

ZEITSCHRIFT

DER

GESELLSCHAFT FÜR ERDKUNDE

ZU BERLIN



HERAUSGEBEN IM AUFTRAG DES VORSTANDES VON
DR. ALFRED MERZ.

1916.

MIT 1 TAFEL UND 34 ABBILDUNGEN

BERLIN

ERNST SIEGFRIED MITTLER UND SOHN
KÖNIGLICHE HOFBUCHHANDLUNG

KOCHSTRASSE 68-71.

165110
1919/21

Inhaltsverzeichnis.

I. Vorträge.

	Seite		Seite
R. Gradmann: Schwäbische Städte	425	R. Leonhard: Reisen im nördlichen Kleinasien	65
A. Heim: Reisen im südlichen Teil der Halbinsel Niederkalifornien	1	A. Merz: Die Heideberger Tagung deutscher Hochschullehrer der Geographie	392
F. Lampe: Kriegswünsche für den erdkundlichen Unterricht	304, 361		

2. Abhandlungen.

O. Baschin: Henrik Mohn: Klima von Framheim	553	F. Kossmat: Die morphologische Entwicklung der Gebirge im Isonzo- und oberen Savegebiet	573, 645
B. Brandt: Landschaftsbilder aus Polen	543, 688	F. Machatschek: Verebnungsflächen und junge Krustenbewegungen im alpinen Gebirgssystem	602, 675
v. Diest: Die Dardanellen im Weltkrieg	193	A. Merz: Ein Beitrag zur politischen Geographie Schwedens	252
F. Frech: Der Aufbau der indoafrikanischen Wüstentafel auf türkischem Boden	248	Max Müller: Beiträge zur Kenntnis der Insel Hokkaido oder Jesso	34, 95
G. Frey: Beiträge zur Landeskunde Deutsch-Ostafrikas	505	K. Oestreich: Mazedonien	129
M. Friederichsen: Vorläufiger Bericht über die erste Arbeitsperiode (Januar bis April 1916) der „Landeskundlichen Kommission beim General-Gouvernement Warschau“	320	—: Die Seen Mazedoniens	111
—: Bericht über die zweite Arbeitsperiode (Anfang Mai bis Ende September 1916) der „Landeskundlichen Kommission beim General-Gouvernement Warschau“	623	A. Penck: Der Krieg und das Studium der Geographie	158, 222
F. Heiderich: Die Donau als Verkehrsstraße	265	—: Die Ukraina	345, 458
A. Herrmann: Der Hwang-ho	79	A. Ritscher: Wanderung in Spitzbergen im Winter 1912	16
		R. Sieger: Zwischeneuropa	177
		E. Wunderlich: Beiträge zur polnischen Landeskunde. I. Zur Frage der polnischen und norddeutschen Binnendünen	477
		—: Zur Morphologie der nördlichen Umwallung Böhmens	327

3. Tafeln.

I. Karte der Dardanellen zu dem Aufsatz „Die Dardanellen im Weltkrieg“ von Oberst z. D. von Diest	264
1: 175 000	

4. Abbildungen.

	Seite	Seite	
1. Der Wasserscheide zwischen Cocondu und Foreto	1	19. Besghem	119
2. Der Cañon des Purisima in der Lavahochfläche	1	20. Mergentheim, angeschlossen an die gleichnamige Deutschordensburg	147
3. Geologische Diskordanzen am Purisimatluß	1	21. Neuenstadt an der Linde	148
4. In Fels gehauener Bewässerungskanal der Oase Purisima	1	22. Rottenburg am Neckar	149
5. In der Oase Purisima	1	23. Das polnische untere Weichseltal 1: 2 500 000	511
6. Kaktus-Steppe des Magdalena-gebietes	1	24. Querschnitt durch das Weichselthal bei Plozk	545
7. Schichtfolge und Diskordanzen am Purisimatluß	12	25. Querschnitt durch das Weichseltal unterhalb Ilow	549
8. Querprofil durch das Purisimatal	13	26. Geologische Übersichtskarte der Gebirge im Isonzo- und oberen Savegebiet 1: 600 000	578
9. Weg des Kapitäns A. Ritscher von der Wyde Bau zur Advent Bau	10	27. Profile durch die Julischen Alpen des Isonzogebietes	579
10. Schikhdagh, Andesitkegel über dem Senkungsfelde von Jumakly	95	28. Profil durch den Krn-Kamm am Rudeci Rob und den Isonzo westlich von Tolmein	582
11. Durchbruch des Gökyrnak durch den Rand des Schieferzuges bei Taschkopru	65	29. Profil vom Bacatale östlich von St. Lucia zum Gebirgsrande bei Görz	583
12. Weite Talungen in der jungtertiären Kumpflache; Dorf Kakkjile	95	30. Geologisches Profil am Bahnhof von Lucia	596
13. Die Südgrenze des zusammenhängenden Hochwaldes im nördlichen Kleinasien	73	31. Karte der alten Talsysteme im Gebiete der Laibach und der Nachbarflüsse 1: 300 000	651
14. Talmennira mit Unterem Haucenstein	181	32. Querschnitt durch das Weichselthal bei Kowal	680
15. Die Küste von Kum-kale bis südlich Jemsher	193	33. Das Becken von Gostynin; Hohlform und Landschaftsgliederung 1: 500 000	698
16. Die Umgebung von Beshik-Iman	193	34. Das Becken von Gostynin; Siedlung und Verkehr 1: 500 000	699
17. Die transantarktische Expedition von E. H. Shackleton	113		
18. Gündelsheim, am Neckar, angelehnt an die Deutschordensburg Horneck	115		

5. Namen- und Sachregister.

* bezeichnet: Vorträge und Abhandlungen.

‡ bezeichnet: Besprechungen und Anzeigen.

Afrika, Die Landschaften Dscholof und Ferlo in Senegambien	333	Afrika, Die Landschaften Dscholof und Ferlo in Senegambien	333
Aegypten, Der Kunst	649	„ Ein neues Baumwollgebiet im ägyptischen Sudan	333
„ Die neuen Eukalyptus-Baumwollgebiete in ägyptischen Sudan	333	„ Stuhlmann, Die Mäzigh-Völker (Kampffneyer)	‡ 337
„ Die Beziehungen zum staatsrechtlichen und wirtschaftlichen Bezüge	‡ 498	„ Weitere Nachrichten von Professor Fritz Jäger	560
Australien, Beziehungen in Ostaustralien	612	„ Wiese, Belgisch-Kongo (v. Danckelman)	‡ 492
„ Die Bedeutung der Dattelpalme in Südaustralien	486	Alaska, Grundeisbildungen und Bodenfluß im Küstengebiet Nord- ^s	188
„ Drei Beiträge zur Fauna und Flora Ostaustralien	395	Alpen, Heims Studie über die Beziehungen zwischen den Schwereabweichungen und dem Aufbau der Alpen	52
„ Die Bedeutung der Krater in Ostaustralien	371		

	Seite		Seite
Alpen, Kossmat, Die morphologische Entwicklung im Isonzo- und oberen Savegebiet	*573, 645	Balkanhalbinsel, Oestreich, Mazedonien	*129
—, Krebs, Die Dachsteingruppe (Machatschek)	†635	—, Oestreich, Die Seen Mazedoniens	*111
—, Machatschek, Verebnungsflächen und junge Krustenbewegungen im alpinen Gebirgssystem	*602, 675	—, Das Problem des Euripus	120
—, Scheffel, Verkehrsgeschichte der — (K. Beer)	†59	Baschin, O., Bahnbauten in Ostafrika	932
Amanos-Gebirge, Syrien	251	—, Henrik Mohn, Klima von Framheim	*553
Amerika, Die Entdeckung von Phosphatlageren in Kanada	712	—, Kolonisation Ost-Grönlands	487
—, Die Erdschlipfe am Panamakanal	411	—, Neue Beiträge zur Kenntnis der Eskimos	569
—, Grundeisbildungen und Bodenfluß im Küstengebiet Nordalaskas	188	Bauer, L. A., Land Magnetic Observations 1905—1910 (Nippoldt)	†633
—, Heim, Reisen im südl. Teil der Halbinsel Niederkalifornien	*1	—, and J. A. Fleming, Land Magnetic Observations 1911—13 and Report on Special Researches (Nippoldt)	†633
Amselfeld, Serbien	†33	Baumwollgebiet, Ein neues — im ägyptischen Sudan	333
Anfossi, G., Die Seen der Nordappenninen	499	Beer, K., Scheffel, Verkehrsgeschichte der Alpen	†59
Antilibanon	250	Behrmann, W., Neue Forschungen im Kaiser Wilhelmsland	713
Appenninen, Die Seen der Nord—	499	—, Schultze, Forschungen im Innern der Insel Neuguinea	†489
Arabien	249	—, M. Walter, Die topographische Karte 1: 25 000 als Grundlage heimatkundlicher Studien	†637
—, Raunkiaer, Gennem Wahhabiternes Land paa Kamelryg (Walther Schmidt)	†567	—, M. Walter, Winke zur allgemeinen Benützung der topographischen Karte 1: 25 000	†637
Arndt, Paul, Deutschland und der Weltmarkt	†638	Belad el Djerid, Das —, das Dattelland im Süden Tunesiens	486
Asien, Aurel Steins neue Expedition in Zentralasien	409	Belgien, Philippson, Der französisch-belgische Kriegsschauplatz (F. W. Paul Lehmann)	†338
—, Busse, Bewässerungswirtschaft in Turan und ihre Anwendung auf die Landeskultur (Machatschek)	†259	—, Quelle, — und die französischen Nachbargebiete	†125
—, Frech, Der Aufbau der indoafrikanischen Wüstentafel auf türkischem Boden	*248	Belgisch-Kongo, Wiese, — (v. Danckelman)	†492
—, Herrmann, Alte Geographie des untern Oxusgebiets (Oberhammer)	†566	Besigheim, Schwaben	451
—, Herrmann, Der Hwang-ho	*79	Birnbaumer Wald, Karst	649
—, Lang, Geologisch-mineralogische Beobachtungen in Indien (Stremme)	†190, 564	Bodenfluß, Grundeisbildungen und — im Küstengebiet Nordalaskas	188
—, Leonhard, Reisen im nördlichen Kleinasien	*65	—, Hamburg, Die Vorgänge im Erdboden beim Gefrieren und Auftauen	561
—, Müller, Beiträge zur Kenntnis der Insel Hokkaido oder Jesso	*34, 95	Bodenkunde, Lang, Versuch einer exakten Klassifikation der Böden (Stremme)	†190, 564
—, Philippson, Antike Stadtanlagen an der Westküste Kleasiens	†497	Böhmen, Wunderlich, Zur Morphologie der nördlichen Umwallung —s	*327
—, Raunkiaer, Gennem Wahhabiternes Land paa Kamelryg (Walter Schmidt)	†567	Borneo, Eine Forschungsreise in das Innere —s	712
—, F. K. Wards Forschungen im Grenzgebiet von Jünnan und Tibet	631	Brandt, B., Landschaftsbilder aus Polen	*543, 688
Atolle, Die Kalklösung in den Lagunen der Korallenatolle	121	Braun, G., Der Hauensteinbistunnel	181
Australasien, Eine Forschungsreise in das Innere Borneos	712	—, Lindemann, Die Erde	†720
Balkanhalbinsel, Neue Forschungen auf dem Balkan	486		

	Seite		Seite
Braun, G., Orell Fußlis Wanderbilder	+630	Dünen, Wunderlich, Zur Frage der polnischen und norddeutschen Binnendünen	*477 †501
Brennecke, W., Neue ozeanographische Forschungen an der Ostküste der Vereinigten Staaten	+100	Eisernes Tor, Oberhammer, —	†501
Britisch-Neuguinea, Der Nordosten Papuas, der britischen Kolonie in Neuguinea	710	Eiszeit, Die mehrfache Wiederholung der diluvialen — in Norddeutschland	52
Busse, Walter, Bewässerungswirtschaft in Turan und ihre Anwendung auf die Landeskultur (Machatschek)	+259	Elschner, Untersuchung der Phosphatlagerstätten auf den Leeward-Inseln	330
Cannstadt	452	Endrös, A., Das Problem des Euripus	120
Čepovan, Hochtal von —	650	England, Das neue englische Kartenwerk im Maßstabe 1:1 000 000	189
Cerna, Mazedonien	150	—, Spies, Die Engländer als Inselvölk	†595
China, F. K. Wards Forschungen im Grenzgebiet von Junnan und Tibet	631	—, Die Suche nach neuen Kohlenfeldern in —	485
Crockerland, Mac Millans — Expedition	560	Erdmagnetismus, Bauer, Land Magnetic Observations 1905—1910 (Nippoldt)	†633
Dachsteingruppe, Krebs, Die — (Machatschek)	†635	—, Bauer u. Fleming, Land Magnetic Observations 1911—13 and Report on Special Reserches (Nippoldt)	†633
v. Danckelman, Wiese, Belgisch-Kongo	+492	Erdschlipfe, Die — am Panamakanal	411
Danziger Bucht, Die Entwicklungsgeschichte der Danziger Bucht	331	Eskimos, Neue Beiträge zur Kenntnis der —	560
Dardanellen, v. Diest, Die — im Weltkrieg	*193	Eßlingen, Schwaben	435
Delta, Halbfaß, Ablagerungen von Schweizer Flüssen in Seen	256	Euripus, Das Problem des —	120
Deutschland, Arndt, — und der Weltmarkt	+638	Europa, Oestreich, Mazedonien	*120
— Die deutsch-türkischen Wirtschaftsbeziehungen	181	—, Oestreich, Die Seen Mazedoniens	*111
—, Gradmann, Schwäbische Städte	*425	—, Partsch, Der östliche Kriegsschauplatz (F. W. Paul Lehmann)	†338
— Halbfaß, Die Ströme des deutschen Reichs und unsere Nachbarn	+638	—, Penck, Die Ukraina	*345, 458
— Die mehrfache Wiederholung der diluvialen Eiszeit in Nord —	52	—, Philippon, Der französisch-belgische Kriegsschauplatz (F. W. Paul Lehmann)	†338
—, Schäfer, Von deutscher Art	+639	—, Quelle, Belgien und die französischen Nachbargebiete	†125
—, Ule, Das Deutsche Reich (Krebs)	†422	—, Schäfer, Karte der Länder und Völker —s (W. Vogel)	†419
— Vogel, —s Zurückdrängung von der See	+639	—, H. Wagner, Allgemeine Länderkunde von — (Krebs)	†122
Deutsch-Neuguinea, Neue Forschungen im Kaiser Wilhelmsland	713	—, Wunderlich, Zur Frage der polnischen und norddeutschen Binnendünen	*477
— L. Schultze, Forschungen im Innern der Insel Neuguinea (Behrmann)	†489	—, Wunderlich, Zur Morphologie der nördlichen Umwallung Böhmens	*327
Deutsch-Ostafrika, Frey, Beiträge zur Landeskunde —s	*505	Exkursion, Kolkwitz, Die pflanzenkundlichen Ausflüge an der Kgl. Zentralstelle für den naturwissenschaftlichen Unterricht	559
— Göschl, Bei Beginn des Krieges in Ostafrika	54	—, Die Pfingst- — des Geographischen Instituts der Universität Berlin	408
Deutsch-Südwestafrika, Weitere Nachrichten von Professor Fritz Jäger	569	— Die Sommer- — des Geographischen Instituts der Universität Berlin	558
— Diest, Die Dardanellen im Weltkrieg	*193	Ferlo, Die Landschaften Dscholof und — in Senegambien	333
Donaudampfer, Die — als Verkehrsstraße	*265		
Garthert, Inseln, Die Nimrod-Expedition von der Carnegie' vergeblich gesucht	118		
Gambien, Die Landschaften — und Senegambien	333		

	Seite		Seite
Finnland, Wetterhoff, — im Lichte des Weltkrieges	†496	Geologie, Lindemann, Die Erde (Braun)	†720
Fleming, J. A., and L. A. Bauer, Land Magnetic Observations 1911—13 and Report on Special Researches (Nippoldt)	†633	—, Syrien	250
Flitsch, Jura-Kreide-Mulde von —	577	Georgien und der Weltkrieg	†62
Flußkunde, Halbfaß, Ablagerungen von Schweizer Flüssen in Seen	256	Gereuther Fläche, Karst	650
—, Penck, Die Bedeutung des Kalziumbikarbonates im Flußwasser	58	Geschichte der Geographie, A. Herrmann, Alte Geographie des untern Oxusgebiets (Oberhummer)	†506
Franheim, Baschin, Henrik Mohn: Klima von —	*553	—, Wieder, Nederlandsche historisch-geographische Documenten in Spanje (W. Vogel)	†491
Frankreich, Philippson, Der französisch-belgische Kriegsschauplatz (F. W. Paul Lehmann)	†338	Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin	
Frech, F., Der Aufbau der indoafrikanischen Wüstentafel auf türkischem Boden	*248	Aufnahme neuer Mitglieder 64, 128, 192, 263, 344, 424, 504, 572, 644, 723	
Frey, G., Beiträge zur Landeskunde Deutsch-Ostafrikas	*505	Eingänge für die Bibliothek 61, 124, 261, 340, 494, 638	
—, Die Entdeckung von Phosphatlager in Kanada	712	Ferdinand v. Richthofen-Stiftung 263, 504	
—, Eine Forschungsreise in das Innere Borneos	712	Ferdinand und Irmgard v. Richthofen-Stiftung 262	
—, Die kanadische Polarexpedition unter der Leitung V. Stefánssons	633	Geschäftsbericht des Generalsekretärs für das Jahr 1915 63	
—, Der Nordosten Papuas, der britischen Kolonie in Neuguinea	716	Henry Lange-Stiftung 644	
—, Die vierte Hilfsexpedition Shackletons	633	Karl Ritter-Stiftung 128, 262, 571	
—, F. K. Wards Forschungen im Grenzgebiet von Jünnan und Tibet	631	Mitteilungen des Vorsitzenden 63, 127, 192, 262, 344, 423, 504, 570, 643, 721	
Friederichsen, Max, Bericht über die zweite Arbeitsperiode (Anfang Mai bis Ende September 1916) der „Landeskundlichen Kommission beim General-Gouvernement Warschau“	*623	Rechnungsabschluß 262, 263	
—, Die Grenzmarken des europäischen Rußlands (Rudnyekyj)	†718	Revision der Bibliothek 192	
—, Vorläufiger Bericht über die erste Arbeitsperiode (Januar bis April 1916) der „Landeskundlichen Kommission beim General-Gouvernement Warschau“	*320	Sitzungen, Allgemeine — 63, 127, 192, 262, 344, 423, 504, 570, 643, 721	
Friedrichshafen, Bodensee	433	Fachsitzungen 64, 128, 192, 424, 644, 724	
Füßli, Orell —s Wanderbilder (Braun)	†636	Tod von Mitgliedern 63, 192, 262, 344, 504, 572, 644	
Geinitz, Die morphologische Entwicklungsgeschichte von Mecklenburg	255	Vermächtnisse und Schenkungen an die Gesellschaft 127	
Geographisches Institut, Die Pfingst-Exkursion des Geographischen Instituts der Universität Berlin	408	Wahl des Beirats für 1917 723	
—, Die Sommer-Expedition des Geographischen Instituts der Universität Berlin	558	Wahl des Vorstandes für 1917 643	
Geologie, Leonhard, Reisen im nördlichen Kleinasien	*65	Godowitsch, Furche von — im Karst 653	
		Görz-Wippacher Flyschzone 586	
		Gostynin, Becken von — in Polen 688	
		Gradmann, Robert, Schwäbische Städte *425	
		Griechenland, Maull, Kultur- und politisch-geographische Entwicklung und Aufgaben des heutigen —s †341	
		Grönland, Kolonisation Ost- —s 487	
		—, Eine neue Forschungsreise Knud Rasmussen's in Nord — 412	
		Grundeisbildungen und Bodenfluß im Küstengebiet Nordalaskas 188	
		Grundwasser, Die — menge von Mecklenburg-Schwerin 51	
		—, W. Schmidt, Seiches des —s 562	
		—, Seiches des —s 562	
		Grünwaldseen, Die Durchlässigkeit des Untergrundes der — 484	

	Seite	Seite	
Garrich, G., Bei Beginn des Krieges in Ost-Afrika	51	Indoafrika, Frech, Der Aufbau der indoafrikanischen Wüstentafel auf türkischem Boden	*248
Halbfaß, W., Ablagerungen von Schweizer Flüssen in Seen	250	Ipek, Serbien	144
— Die Durchlässigkeit des Untergrundes der Grunewaldseen	481	Isny, Oberschwaben	434
— Endros' Untersuchung über das Problem des Euripus	120	Isonzo, Kossmat, Die morphologische Entwicklung der Gebirge im — und oberen Savegebiet	*573, 645
— Die Grundwassermenge von Mecklenburg-Schwerin	51	Isonzoglitscher, diluvialer	660
— Ein merkwürdiger Landsee in Schweden	711	Istib, Mazedonien	140
— Die Staubanhaufungen im Plattensee	257	Istrien, Die amtliche Revision der geographischen Namen in —	560
— Die Ströme des deutschen Reichs und unsere Nachbarn	*638	—, Kossmat, Die morphologische Entwicklung der Gebirge im Isonzo- und oberen Savegebiet	*573, 645
Hall am Kocher	438	—, Die Seen der Nordappenninen	409
Hamburg, A., Die Vorgänge im Erdboden beim Gefrieren und Auftauen	561	Jäger, Weitere Nachrichten von Professor Fritz —	560
Hann, Julius von, Lehrbuch der Meteorologie (Kaßner)	*636	Japan, Müller, Beiträge zur Kenntnis der Insel Hokkaido oder Jesso	*34, 95
Hauensteinbasistunnel, Der —	180	Jelovec, Julische Alpen	660
Hawaii-Inseln, Untersuchung der Phosphatlagerstätten auf den Leeward-Inseln	336	Jesso, Müller, Beiträge zur Kenntnis der Insel Hokkaido oder —	*34, 95
Heidelberg, Merz, Die —er Tagung deutscher Hochschullehrer der Geographie	*392	Jünnan, F. K. Wards Forschungen im Grenzgebiet von — und Tibet	631
—, Tagung deutscher Hochschullehrer	336	Julische Alpen	576
Heiderich, Fram, Die Donau als Verkehrsstraße	*205	Jura, Die Querbrüche im Schweizer —	118
Heilbronn	437	Kaiser Wilhelmsland, Neue Forschungen in —	113
Heim, A., Reisen im südl. Teil der Halbinsel Niederkalifornien	*1	Kampffmeyer, G., Stuhlmann, Die Mazigh-Völker	†337
—, Studie über die Beziehungen zwischen den Schwereabweichungen und dem Aufbau der Alpen	52	Kanada, Die kanadische Polarexpedition unter der Leitung V. Stefáns-sons	633
Hellmann, G., Über die ägyptischen Witterungsangaben im Kalender von Claudius Ptolemaeus	*591	Kanada, Die Entdeckung von Phosphatlagern in —	712
Henning, Richard, Die drahtlose Telegraphie im überseeischen Nachrichtenverkehr	*641	Kaningruppe, Julische Alpen	576
Hepiastadion	195	Karst, Kossmat, Die morphologische Entwicklung der Gebirge im Isonzo- und oberen Savegebiet	*573, 645
Herrmann, Albert, Alt-Geographie des untern Oxusgebiets, Oberammaner,	*566	—, Triester —	587
— Aurel Steins neue Expedition in Zentralasien	109	Kartenwerk, Das neue englische — im Maßstabe 1:1 000 000	489
— Der Hwangsho	*79	Kartographie, M. Walter, Die topographische Karte 1:25 000 als Grundlage heimatkundlicher Studien (Behrmann)	†637
Hokkaido, Müller, Beiträge zur Kenntnis der Insel Hokkaido oder Jesso	*34, 95	—, M. Walter, Winke zur allgemeinen Benützung der topographischen Karte 1:25 000 (Behrmann)	†637
Hwangsho, Herrmann, Der —er Fluß in Serbien	131	Kaßner, C., v. Hann, Lehrbuch der Meteorologie	†636
— Gebiet der —	503	Kleinasien, Leonhard, Reisen im nördlichen —	*65
Hülben, Lanz, Geologische kammerlogische Beobachtungen in — Strenno	*166	—, Philippson, Antike Stadtlagen an der Westküste —s	†497
	304	Kolkwitz, Die pflanzenkundlichen Ausflüge an der Kgl. Zentralstelle für den naturwissenschaftlichen Unterricht	559

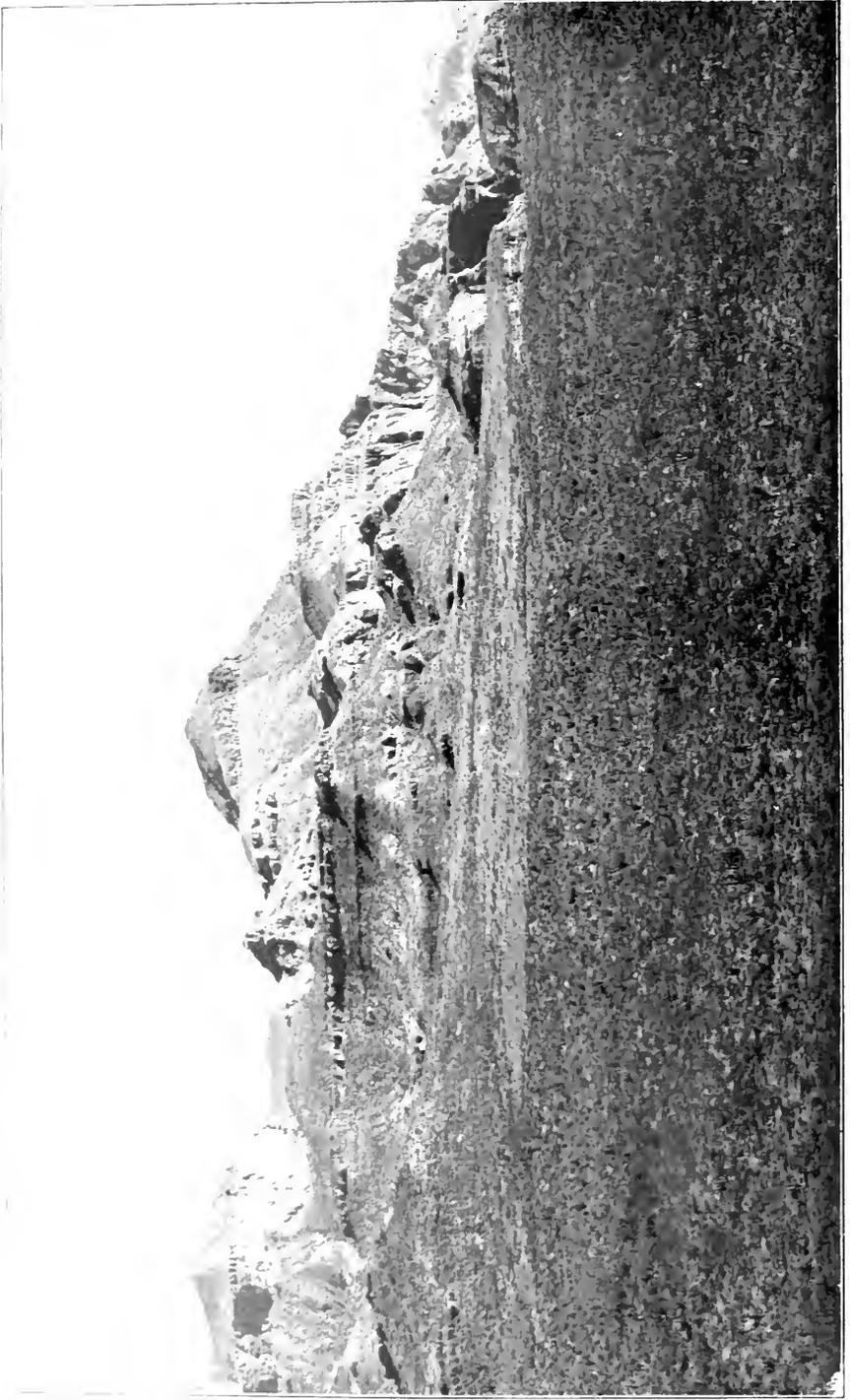
	Seite		Seite
Kolonien, Frey, Beiträge zur Landeskunde Deutsch-Ostafrikas	*505	Leeward-Inseln, Untersuchung der Phosphatlagerstätten auf den —	330
—, Gürich, Bei Beginn des Krieges in Ostafrika	54	Leffingwell, Grundeisbildungen und Bodenfluß im Küstengebiet Nordalaskas	188
—, Neue Forschungen im Kaiser Wilhelmsland	713	Lehmann, F. W. Paul, Partsch, Der östliche Kriegsschauplatz	†338
—, L. Schultze, Forschungen im Innern der Insel Neuguinea (Behrmann)	†489	—, Philippson, Der französisch-belgische Kriegsschauplatz	†336
—, Weitere Nachrichten von Professor Fritz Jäger	560	Lenk, H., Tschermak, Lehrbuch der Mineralogie	†421
Kolovratgebiet, Isonzogebiet	581	—, Weinschenk, Die gesteinsbildenden Mineralien	†60
Korallen, Die Kalklösung in den Lagunen der — atolle	121	Leonhard, Richard, Reisen im nördlichen Kleinasien	*65
Koritnica, Isonzogebiet	590	Lessing, Anton, Aus dem fernen Osten	†62
Kosovo Polje, Serbien	133	Libanon, Aufbau des —	250
Kossmat, Franz, Die morphologische Entwicklung der Gebirge im Isonzo- und oberen Savegebiet	*573, 645	Liesegang, Experimentelle Untersuchungen zur Entstehung von Sprungschichten	258
Krebs, Norbert, Die Dachsteingruppe (Machatschek)	†635	Lindemann, B., Die Erde (Braun)	†720
—, Ule, Das Deutsche Reich	†422	Loitscher Karst	640
—, H. Wagner, Allgemeine Länderkunde von Europa	†122	Machatschek, Busse, Bewässerungswirtschaft in Turan und ihre Anwendung auf die Landeskultur	†259
Krieg und Geographie, v. Diest, Die Dardanellen im Weltkrieg	*193	—, Krebs, Die Dachsteingruppe	†635
—, Gürich, Bei Beginn des —es in Ostafrika	54	—, Verebnungsflächen und junge Krustenbewegungen im alpinen Gebirgssystem	*602, 675
—, Kriegsgeographie (Lampe)	†569	Mac Millans Crockerland - Expedition	560
—, Lampe, Kriegswünsche für den erdkundlichen Unterricht	*304, 361	Magdalena Bay, Kalifornien	2
—, Merz, Die Heidelberger Tagung deutscher Hochschullehrer der Geographie	*392	Matajur Gebiet, Isonzogebiet	581
—, Partsch, Der östliche Kriegsschauplatz (F. W. Paul Lehmann)	†338	Maul, Otto, Kultur- und politisch-geographische Entwicklung und Aufgaben des heutigen Griechenlands	†341
—, Penck, Der — und das Studium der Geographie	*158, 222	Mayer, A. G., Die Kalklösung in den Lagunen der Korallenatolle	121
—, Philippson, Der französisch-belgische Kriegsschauplatz (F. W. Paul Lehmann)	†338	Mazedonien, Oestreich	*129
Kriegsgeographie (Lampe)	†560	—, Oestreich, Die Seen —	*111
Kriegstaschenbuch, Steindörff, —	†502	Mazigh Völker, Stuhlmann, Die — (Kampffmeyer)	†337
Kron, C., Die Vertiefung der Rheinsohle bei Basel	117	Mecklenburg, Die Grundwassermenge von — -Schwerin	51
Kuhn, W., Kleinsiedlungen aus friedrizianischer Zeit	629	—, Die morphologische Entwicklungsgeschichte von —	255
Kujawsche Hochfläche, Polen	92	Meereskunde, Brennecke, Neue ozeanographische Forschungen an der Ostküste der Vereinigten Staaten	†499
Kurdengebirge, Syrien	251	—, Endrös' Untersuchung über das Problem des Euripus	120
Laibachfluß, Krain	957	Merz, A., Adams Beschreibung der Landschaften Dscholof und Ferlo in Senegambien	333
Lampe, F., Kriegsgeographie	†509	—, Die amtliche Revision der geographischen Namen in Istrien	560
—, Kriegswünsche für den erdkundlichen Unterricht	*304, 361	—, Anfossis Untersuchung der Seen der Nordappenninen	429
Lang, R., Geologisch-mineralogische Beobachtungen in Indien (Stremme)	†190, 564		
—, Versuch einer exakten Klassifikation der Böden (Stremme)	†190, 564		
Lauffen am Neckar	459		

	Seite		Seite
Merz, A., Ein Beitrag zur politischen Geographie Schwedens	*252	Mohn, Baschin, Henrik —: Klima von Framheim	*553
Beobachtungen Leffingwells über Grundscheidungen und Bodenfluß im Küstengebiet Nordalaskas	188	Monastir, Mazedonien	151
Die dritte Hilfsexpedition Shackletons	488	Morava, bulgarische	131, 138
Die Erdschlipfe am Panamakanal	411	Müller, Max, Beiträge zur Kenntnis der Insel Hokkaido oder Jesso	*34, 95
Die Heidelberger Fagung deutscher Hochschullehrer der Geographie	*392	Neuenstadt an der Linde	450
Heims Studie über die Beziehungen zwischen den Schwereabweichungen und dem Aufbau der Alpen	52	Neuguinea, L. Schultze, Forschungen im Innern der Insel — (Behrman)	†480
Liesegang experimentelle Untersuchungen zur Entstehung von Sprungschichten	258	Niederkalifornien, Heim, Reisen im südl. Teil der Halbinsel —	*1
Mac Millans Crockerland - Expedition	560	Nimrod-Inseln, Die Nimrod- und Dougherty-Inseln von der „Carnegie“ vergeblich gesucht	418
A. G. Meyers Untersuchungen über die Kalklösung in den Lagunen der Korallenatolle	121	Nippoldt, A., Bauer, Land Magnetic Observations 1905—1910	†633
Ein neues Baumwollgebiet im agyptischen Sudan	333	—, A., Bauer u. Fleming, Land Magnetic Observations 1911—13 and Report on Special Researches	†633
Das neue englische Kartenwerk im Maßstab 1:1 000 000	480	Nisch, Becken von — in Mazedonien	138
Neue Forschungen auf dem Balkan	486	Normalhöhenpunkt, Ersatz des — — es an der Berliner Steinwarte	483
Eine neue Forschungsreise Knud Rasmussen's in Nordgrönland	412	Oberhammer, E., Agypten in staatsrechtlicher und wirtschaftlicher Beziehung	†498
Die Nimrod- und Dougherty-Inseln von der „Carnegie“ vergeblich gesucht	418	—, Eisernes Tor	†501
Die Querbrüche im Schweizer Jura	118	—, Herrmann, Alte Geographie des untern Oxusgebiets	†566
Die Suche nach neuen Kohlenfeldern in England	485	Österreich, Die amtliche Revision der geographischen Namen in Istrien	560
Die transantarktische Expedition von E. H. Shackleton	414	—, Kossmat, Die morphologische Entwicklung der Gebirge im Isonzo- und oberen Savegebiet	*573, 945
Vierkandt, Staat und Gesellschaft in der Gegenwart	†720	—, Wunderlich, Zur Morphologie der nördlichen Umwallung Böhmens	*327
Weitere Nachrichten von Professor Fritz Jäger	560	Oestreich, Karl, Mazedonien	*129
Weitere Schicksale Dr. R. Thurnwalds in Deutsch-Neuguinea	180	—, Die Seen Mazedoniens	*111
Wienfelds Abhandlung über die deutsch-türkischen Wirtschaftsbeziehungen	184	Osteuropäische Zukunft, Zeitschrift	†125
Meteorologie v. Hann Lehrbuch der — Käbner	*636	Ostsee, Sonntag, Die Entwicklungsgeschichte der Umrahmung der Danziger Bucht	331
Hellmann, Über die agyptischen Witterungsangaben im Kalender von Claudius Ptolemäus	†501	Ovče Polje, Mazedonien	139
Mexiko, Heim, Reisen im südl. Teil der Halbinsel Niederkalifornien	*1	Oxusgebiet, Albert Herrmann, Alte Geographie des untern —s (Oberhammer)	†566
Mozaklia, Höhenrücken im Savegebiet	959	Ozeanien, Untersuchung der Phosphatlagerstätten auf den Leeward-Inseln	336
Mineralien, Weinschenk, Die gesteinsbildenden — H. Lenk	†69	Ozeanographie, Brennecke, Neue ozeanographische Forschungen an der Ostküste der Vereinigten Staaten	†499
Mineralogie, Eschermack, Lehrbuch der — H. Lenk	†421	Panamakanal, Die Erdschlipfe am —	411
Mitropolija, Stadt in Mazedonien	135	Papua, Der Nordosten —s, der britischen Kolonie in Neuguinea	719

	Seite		Seite
Partsch, J., Das Belad el Djerid, das Dattelland im Süden Tunesiens	486	Politische Geographie, Merz, Ein Beitrag zur politischen Geographie Schwedens	*252
—, Der östliche Kriegsschauplatz (F. W. Paul Lehmann)	†338	—, Penck, Die Ukraina	*345. 458
Penck, A., Die Bedeutung des Kalziumbikarbonates im Flußwasser	58	—, Schäfer, Karte der Länder und Völker Europas	†419
—, Der Krieg und das Studium der Geographie	*158, 222	—, Sieger, Nationale und internationale Staaten	†343
—, Die Ukraina	*345, 458	—, Sieger, Zwischeneuropa	*177
—, Zwischeneuropa	*179	—, Spies, Die Engländer als Inselvolk	†595
Philippson, Alfred, Antike Stadtanlagen an der Westküste Kleinasiens	†197	—, Vierkandt, Staat und Gesellschaft in der Gegenwart (Merz)	†720
—, Der französisch-belgische Kriegsschauplatz (F. W. Paul Lehmann)	†338	Poljen, Entstehung	655
Phosphatlagerstätten, Untersuchung der — auf den Leeward-Inseln	336	Praesent, H., Kuhns Abhandlung über Kleinsiedlungen aus friederizianischer Zeit	629
Plattensee, Die Staubanhäufungen im —	257	Pristina Städte in Mazedonien	134
Plozk, Stadt in Polen	691	Prizrend	145
Podolien, Landschaft in Polen	355	Purisima-Fluß in Kalifornien	3
Poik, Fluß im Karst	655	Quelle, Otto, Belgien und die französischen Nachbargebiete	†125
Poklukaplateau im obern Savegebiet	660	Rakek-Ravnikfurche, Karst	653
Pokutien, Landschaft in Polen	460	Rasmussen, Eine neue Forschungsreise Knud —'s in Nordgrönland	412
Polargebiete, Baschin, Henrik Mohn: Klima von Framheim	*553	Raunkiaer, Barclay, Gennem Wahhabitenerens Land paa Kamelryg (Walter Schmidt)	†567
—, Die dritte Hilfsexpedition Shackletons	488	Ravensburg, Schwaben	431
—, Die kanadische Polarexpedition unter der Leitung V. Stefánssons	633	Rhein, Die Vertiefung der —sohle bei Basel	117
—, Kolonisation Ost-Grönlands	487	Ritscher, A., Wanderung in Spitzbergen im Winter 1912	*16
—, Mac Millans Crockerland-Expedition	560	Rudnyekyj, St., Friederichsen, Die Grenzmarken des europäischen Rußlands	†718
—, Neue Beiträge zur Kenntnis der Eskimos	560	Rußland, Friederichsen, Die Grenzmarken des europäischen —s (Rudnyekyj)	†718
—, Eine neue Forschungsreise Knud Rasmussen's in Nordgrönland	412	—, Penck, Die Ukraina	*345. 458
—, Ritscher, Wanderung in Spitzbergen im Winter 1912	*16	Save, Kossmat, Die morphologische Entwicklung der Gebirge im Isonzo- und oberen Savegebiet	*573, 645
—, Die transantarktische Expedition von E. H. Shackleton	413	Savegletscher, diluvialer	672
—, Die vierte Hilfsexpedition Shackletons	633	Schäfer, D., Karte der Länder und Völker Europas (W. Vogel)	†419
Polen, Brandt, Landschaftsbilder aus —	*543, 688	—, Von deutscher Art	*639
—, Friederichsen, Bericht über die zweite Arbeitsperiode (Anfang Mai bis Ende September 1916) der „Landeskundlichen Kommission beim General-Gouvernement Warschau“	*623	Schaffeld, Ebene in Mazedonien	139
—, Friederichsen, Vorläufiger Bericht über die erste Arbeitsperiode (Januar bis April 1916) der „Landeskundlichen Kommission beim General-Gouvernement Warschau“	*320	Scheffel, P. H., Verkehrsgeschichte der Alpen (K. Beer)	†50
—, Wunderlich, Zur Frage der polnischen und norddeutschen Binnendünen	*477	Schenk, Adolf, Die Kornkammern der Erde	†639
		Schlaginhalten, Otto, Sozial-Anthropologie und Krieg	†502
		Schmidt, Walther, Raunkiaer, Gennem Wahhabitenerens Land paa Kamelryg	†567
		Schmidt, Wilhelm, Seiches des Grundwassers	562

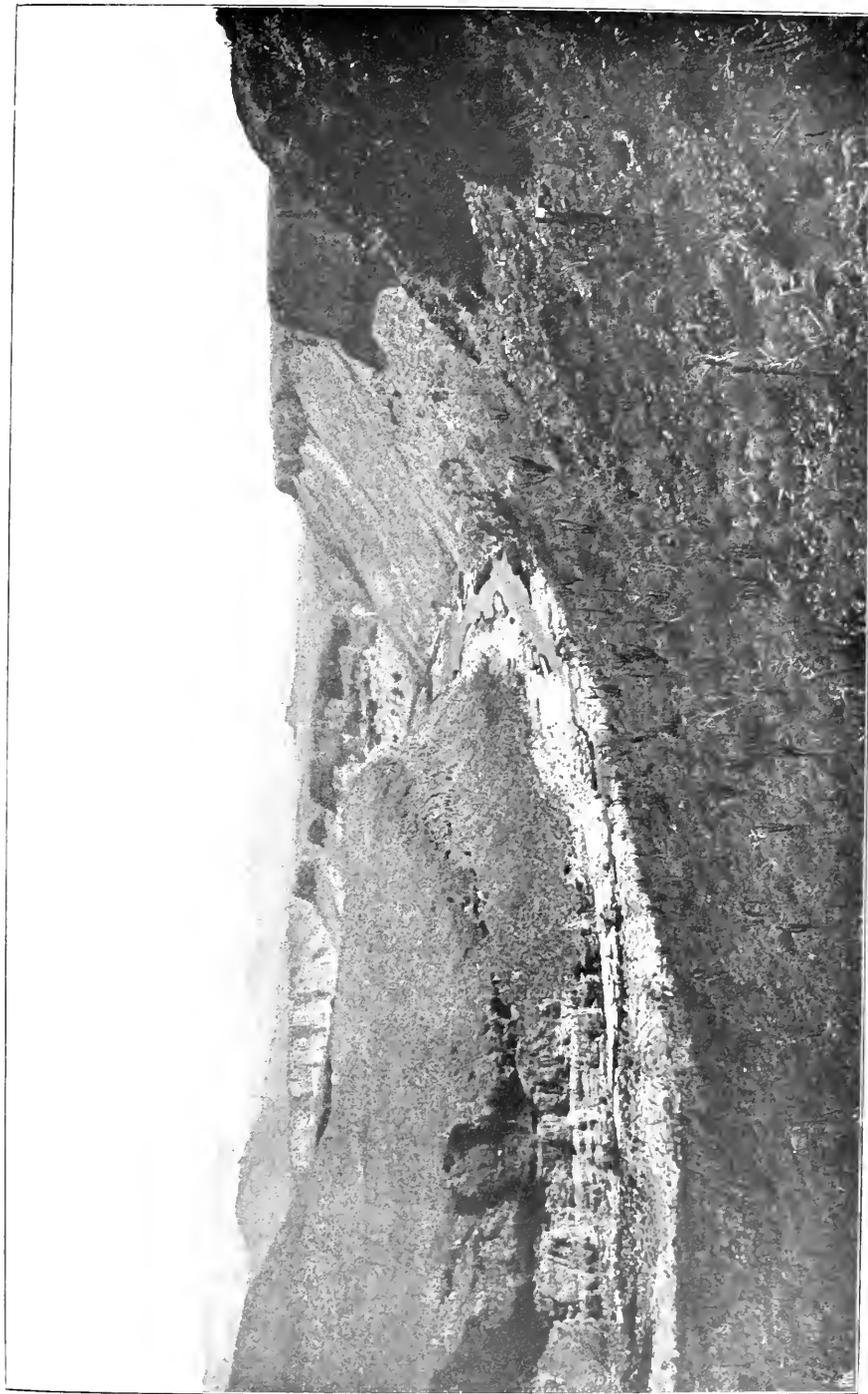
	Seite	Seite
Schultze, Leonhard, Forschungen im Innern der Insel Neugunea (Behr- mann)	* 480	Sternenmeer, See des Kwang-ho 87
Schwaben, Gradmann, Schwabische Städte	* 425	Stremme, H., Lang, Geologisch-mineralogische Beobachtungen in Indien †190, 561
Schweden, Ein merkwürdiger Landsee in —	711	—, Lang, Versuch einer exakten Klassifikation der Böden †190, 561
— Merz, Ein Beitrag zur politischen Geographie —s	* 252	Stuhlmann, F., Die Mazigh-Völker (Kampffmeyer) †337
Schweiz, Ablagerungen von —er Flüssen in Seen	256	Stuttgart 451
— Der Hauenstembasistunnel	180	Sudan, Ein neues Baumwollgebiet im ägyptischen Sudan 333
— Orelli Fußlis Wanderbilder (Braun)	† 636	Südsee, Untersuchung der Phosphat-lagerstätten auf den Leeward-Inseln 336
— Die Querbrüche im —er Jura	118	Syrien 250
Seenkunde, Anfossis Untersuchung der Seen der Nordappenninen	409	Ternovener Wald, Karst 648
— Die Durchlässigkeit des Untergrundes der Grünwaldseen	484	Tetovo, Fluß in Mazedonien 117
— Ein merkwürdiger Landsee in Schweden	711	Thurnwalds weitere Schicksale in Deutsch-Neuginea 189
— Oestreich, Die Seen Mazedoniens	111	Tibet, F. K. Wards Forschungen im Grenzgebiet von Jünnan und — 631
— Die Staubanhäufungen im Plattensee	257	Triester Karst 587
Seiches des Grundwassers	562	Tschermak, G., Lehrbuch der Mineralogie (H. Lenk) †421
Senegambien, Die Landschaften Dscholof und Ferlo in —	333	Tübingen 453
Shackleton, Die dritte Hiltsexpedition —s	488	Türkei, Die deutsch - türkischen Wirtschaftsbeziehungen 184
— Die transantarktische Expedition von E. H. —	413	Tunesien, Das Belad el Djerid, das Dattelland im Süden —s 486
— Die vierte Hiltsexpedition —s	633	—, Stuhlmann, Die Mazigh-Völker (Kampffmeyer) †337
Siedlungen, Gradmann, Schwäbische Städte	* 425	Turan, Busse, Bewässerungswirtschaft in — und ihre Anwendung auf die Landeskultur (Machatschek) †259
— Kleinsiedlungen aus friederizianischer Zeit	629	Üsküb, Mazedonien 137
— Philippson Antike Stadtanlagen an der Westküste Kleasiens	† 497	—, Becken von — 135
Sieger, Robert, Nationale und internationale Staaten	† 313	Ukraina, Penck, Die — *345, 458
— Wegbahn und Spur	* 642	Ule, W., Das Deutsche Reich (Krebs) †422
— Zwischeneuropa	* 177	Ulm 428
Skrwa, Fluß in Polen	691	Ungarn, Die Staubanhäufungen im Plattensee 257
Sonntag, P., Die Entwicklungsgesichte der Umrahmung der Danziger Bucht	331	Unterricht, Lampe, Kriegswünsche für den erdkundlichen — *304, 361
Spanien, Wieder, Niederländische historischgeographische Documenten in Spanje W. Vogel	† 191	—, Merz, Die Heidelberger Tagung deutscher Hochschullehrer der Geographie *392
Spreng, Heinrich, Die Engländer als Inselvölk	† 595	— Penck, Der Krieg und das Studium der Geographie *158, 222
Spitzbergen, Ritter, Wanderung im — im Winter 1912	* 16	Vallone, Tal im Karst 617
Sprungschichten, Experimentelle Untersuchungen zur Entstehung von	258	Vardar, Fluß in Mazedonien 135, 136
Stefansson, Die kanadische Polar-Expedition unter der Leitung V. —s	631	Veitsbergplateau, Karst 619
Stem, Aurel, seine Expedition in Zentralasien	409	Verbnungsflächen, Machatschek, — und junge Krustenbewegungen im alpinen Gebirgssystem *602, 675
Stenlund, Carl, Umeå, Kriegstaschen-Expedition	* 592	Verkehrsgeographie, Hennig, Die drahtlose Telegraphie im überseeischen Nachrichtenverkehr †611
		— Scheffel, Verkehrsgeschichte der Alpen (K. Beer) †59
		—, Sieger, Wegbahn und Spur †612

	Seite		Seite
Vierkandt, A., Staat und Gesellschaft in der Gegenwart (Merz)	†720	Wirtschaftsgeographie, Busse, Bewässerungswirtschaft in Turan und ihre Anwendung auf die Landeskultur	†259
Vogel, Walther, Deutschlands Zurückdrängung von der See	†639	—, Wiedenfelds Abhandlung über die deutsch-türkischen Wirtschaftsbeziehungen	184
—, Schäfer, Karte der Länder und Völker Europas	†419	Wolff, H., Ersatz des Normalhöhenpunktes an der Berliner Sternwarte	483
—, Wieder, Nederlandsche historisch-geographische Documenten in Spanje	†491	Wolhynien	357
Wagner, Hermann, Allgemeine Länderkunde von Europa (Krebs)	†122	Württemberg, Gradmann, Schwäbische Städte	*125
Wahnschaffe, E., Sonntag, Die Entwicklungsgeschichte der Umrahmung der Danziger Bucht	331	—, Merz, Die Heidelberger Tagung deutscher Hochschullehrer der Geographie	*392
Walter, M., Die topographische Karte 1: 25 000 als Grundlage heimatkundlicher Studien (Behrmann)	†637	—, Tagung deutscher Hochschullehrer	336
—, Winke zur allgemeinen Benutzung der topographischen Karte 1: 25 000 (Behrmann)	†637	Wunderlich, E., Elschners Untersuchung der Phosphatlagerstätten auf den Leeward-Inseln	336
Ward, F. K., —s Forschungen im Grenzgebiet von Jünnan und Tibet	631	—, Geinitz, Die morphologische Entwicklungsgeschichte von Mecklenburg	255
Weinschenk, E., Die gesteinsbildenden Mineralien (H. Lenk)	†60	—, Hambergs Untersuchungen der Vorgänge im Erdboden beim Gefrieren und Auftauen	561
Weißer Drin, Fluß in *Mazedonien	142	—, Die mehrfache Wiederholung der diluvialen Eiszeit in Norddeutschland	52
Wetterhoff, Friedrich, Finnland im Lichte des Weltkrieges	†496	—, Zur Frage der polnischen und norddeutschen Binnendünen	*477
Wiedenfeld, K., Die deutsch-türkischen Wirtschaftsbeziehungen	184	—, Zur Morphologie der nördlichen Umwallung Böhmens	*327
Wieder, F. C., Nederlandsche historisch-geographische Documenten in Spanje. (W. Vogel)	†491	Zukunft, Osteuropäische —, Zeitschrift	†125
Wiese, J., Belgisch - Kongo (v. Danckelman)	†492	Zwischeneuropa, Penck, —	*179
Wippachtal, Karst	598	—, Sieger, —	*177



Abbild. 1. Die Wasserscheide zwischen Comondú und Loreto.

A. Heim, phot.



Abbild. 2. Der Cañon des Purisimaflusses in der Lavahochfläche.



Abbild. 3. Geologische Diskordanzen am Purisima-Fluß.



Abbild. 4. In Fels gehauerer Bewässerungskanal der Oase Purisima.



Abbild. 5. In der Oase Purisima.



Abbild. 6. Kaktus-Steppe des Magdalengebietes.

Reisen im südlichen Teil der Halbinsel Niederkalifornien.

Vorläufige Mitteilung

von Dr. Arnold Heim, Zürich.

Nach einem Vortrag mit Lichtbildern, gehalten in der Allgem. Sitzung der Gesellschaft für Erdkunde am 4. Dezember 1915.

(Mit 4 Tafeln und 2 Textfiguren.)

Vom Februar bis August dieses Jahres wurde im Auftrag einer schweizerischen Kolonisationsgesellschaft unter der wissenschaftlichen Leitung des Verfassers eine kleine schweizerische Expedition nach der mexikanischen Halbinsel Niederkalifornien (Baja California) unternommen.

Meinen trefflichen Begleitern und Freunden, besonders den Herren Prof. Dr. A. Hartmann von Aarau und Top.-Ing. E. Kluth von Winterthur danke ich für deren tatkräftige Mitarbeit auf der etwas abenteuerlichen Reise. Besonderen Dank sind wir alle schuldig dem Schweizerischen Bundesrat, dem Schweizerischen Gesandten Herrn Dr. P. Ritter in Washington, der K. Deutschen Gesandtschaft in Washington und den mexikanischen Behörden in Ensenada.

Obwohl unmittelbar an das hoch kultivierte Kalifornien der Vereinigten Staaten angrenzend, ist die niederkalifornische Halbinsel bis heute eines der am wenigsten bekannten Länder Nordamerikas geblieben. Die naturwissenschaftliche Literatur ist sehr dürftig. Während das Instituto geologico de Mexico im Jahre 1913 einen Beitrag über den nördlichen Teil der Halbinsel veröffentlicht hat, worin sich wichtige geologische Angaben von Böse und Wittich vorfinden, war der südliche Teil in geologischer Hinsicht noch sehr wenig bekannt. Die geologische Karte von Nordamerika, die 1911 vom U. S. Geological Survey herausgegeben wurde, verzeichnet fast die ganze Halbinsel vom 24. bis 27. Breitengrad als Oberkreide mit Alluvium, und im Textband zur Karte wird ausführlich die Frage erörtert, ob der Mesasandstein dem Tertiär oder der Kreide angehöre. Meine Beobachtungen haben

ergeben, daß das Tafelland dieser Gegend aus den verschiedenen Tertiärstufen vom Eozän bis Pliozän und Pleistozän besteht, wobei die verschiedenen Stufen von ausgesprochenen Discordanzen getrennt sind. Wir kommen darauf zurück.

Die einzigen guten Karten größeren Maßstabes sind die Seekarten vom Hydrographic Bureau in Washington, die meisten im Maßstabe ca. 1:300.000. So vortreffliche Dienste diese auch dem Seefahrer leisten, so wenig brauchbar sind sie für Landreisen. Nicht nur reicht die Topographie nur ein gewisses Stück landeinwärts; auch die Kurvendarstellung an sich ist sehr mangelhaft. So muß sich der Reisende mit eigenen Kartenskizzen behelfen.

Unser erster Ausgangspunkt war San Diego, die moderne südliche Grenzstadt Kaliforniens. Dort schifften wir uns zu Ostern in dem alten Segelschiff „Mary Dodge“ ein und erreichten nach kurzen Aufhalten in Ensenada (Hauptort des nördlichen Districtes des Territoriums Baja California) und am Landungsplatz Santa Catarina, wo der bekannte Onyxmarmor verladen wird, nach 10 Tagen die herrliche Magdalena-Bay. Sie ist etwa 20 km breit und 50 km lang, und wird gegen die Halbinsel von der weiten Magdalena-Ebene, gegen den Ozean von den kristallinen Felsinseln Magdalena und Margarita begrenzt. Die Einfahrt zwischen diesen Inseln erinnert an das „Golden Gate“, und wohl mit Recht wird die Magdalena-Bay als der schönste Naturhafen zwischen San Francisco und dem Panamakanal betrachtet. Die Bay (Bahia de la Magdalena) wurde früher von den Vereinigten Staaten für deren Flottenübungen gemietet. Die Nordostseite ist seicht und schlammig. Größere Schiffe können die Nähe des Festlandes nicht erreichen.

Das kleine Dorf Magdalena liegt auf der Innenseite der fast kahlen Magdalena-Insel. Es verdankt seine Entstehung der vor 20—30 Jahren blühenden Orchilla-Industrie. Das Sammeln dieser Flechte (Roccella), die sich massenhaft längs der Küste vorfindet und stellenweise alle übrigen Pflanzen mit einem Pelz überwuchert, ist durch die moderne chemische Farbstoffgewinnung totgelegt worden. Die Bewohner leben heute kümmerlich von Fischen und Riesenschildkröten. In der näheren Umgebung fehlt jede Pflanzung, und selbst das Trinkwasser muß in Fässern mit Segelbooten von weither geholt werden.

Für die gesamte weitere See- und Küstenreise stand uns ein von Los Angeles aus gemietetes 22 Tonnen Motorboot zur Verfügung. Dieses diente uns auch als Proviantdepot für die Landreisen. Mit dem Motorboot gelang es uns, bei Flutzeit den 130 km langen verästelten und vielverschlungenen Meerkanal (E-tero) zu durchfahren, der sich wie ein Fluß von der Magdalena-Bay aus zwischen den Dünen und der Magdalena-Ebene nach Norden zieht.

Die Ufer sind mit üppig grünem, dichtem Mangrove-Busch (*Rhizophora mangle*) bewachsen.

Auf der Vieh-Ranch Matancita ($25^{\circ} 10'$), am damals völlig ausgetrockneten Soledad-Fluß, rüsteten wir uns für die Landreise aus und ritten mit 22 Reit- und Packtieren nach Norden. In der Nähe der Mündung des Purisima-Flusses ($26^{\circ} 4'$) spitzt sich die mit dem wunderlichen Kaktus-Busch bedeckte Ebene und Hügelzone zwischen dem Ozean und den sanft nach Osten ansteigenden Tafelbergen (Mesas) aus. Der Purisima-Fluß ist einer der wenigen in Niederkalifornien, die das ganze Jahr, wenn auch nur wenig, Wasser führer. Je nach dem Ort bestimmten wir die Wassermenge zu 30—150 Sekundenliter.

Dem Purisima-Fluß aufwärts folgend gelangt man zwischen wilde Felsabstürze, indem die Tafelhochfläche (Mesa) etwas rascher nach Osten steigt als das Flußbett. Die einige hundert Jahre alte herrliche Oase La Purisima (Br. $26^{\circ} 11'$, W. L. Gr. $112^{\circ} 4'$) liegt im Talboden, der 200—300 m tief in die öde Mesa eingeschnitten ist. Das Dorf lehnt sich an die alte Missionsruine an, und zählt etwa 600 Einwohner, die von der Außenwelt fast völlig abgeschlossen und von moderner Kultur noch ganz unberührt geblieben sind. Der Fluß wird in Kanälen auf die Kulturfläche geleitet. Auf dem sandigen Boden gedeihen üppig Mais, Zuckerrohr, Weizen, Bohnen, Weinreben, Dattelpalmen, Feigen, Orangen, Zitronen, Granatäpfel, Oliven etc.

Etwa 2 Stunden oberhalb Purisima verengt sich das Tal zum zweitenmal, diesmal zwischen hohen Felswänden von Basaltlava, die von einzelnen Vulkankegeln überragt werden („Los Cerritos“), um sich hernach endgültig beim „Ojo del Agua“ (Auge des Wassers oder Quelle) auszuweiten. Das Wasser sammelt sich dort in Form eines Teiches aus den diluvialen Schottern auf einer Felsschwelle aus harten miozänen Konglomeraten.

Nachdem eine geologische Karte von Purisima aufgenommen war, ritten wir in zwei Tagen über die Lavahochfläche mit ihren vielen kleinen Vulkankegeln in südöstlicher Richtung nach dem Oasendorf Comondu (Br. $26^{\circ} 2'$, W. L. Gr. $111^{\circ} 50'$), das größer ist als Purisima und sich ebenso in der Tiefe eines engen Taleinschnittes in die Länge zieht. Die Pflanzungen werden mit herrlichem Quellwasser genährt, das unter Basaltschutt am Fuß des zirkusartigen Talabschlusses an verschiedenen Stellen hervorquillt (Gesamtmenge ca. 70 Sek.-L.)

Eine höchst eigentümliche Erscheinung sind die großen, in die rauhe, unebene Basalthochfläche eingesenkten abflusslosen Becken, deren völlig ebene Böden während der Trockenzeit aus größtenteils kahlem, aber ausgezeichnetem feinen rötlichen Schlammsand bestehen, während sie nach besonders schweren Regenfällen mit Wasser gefüllt sind. Die größten

hieser meist bis auf mehr als 20 m Tiefe ausgetrockneten Seeböden sind die „Llano de San Julio“ und die „Llano de San Pedro“, deren längerer Durchmesser etwa 10 km betragen mag. Sie liegen eine halbe Tagereise nordöstlich Comondu, bei einer Höhe von nahezu 500 m über dem Meer. Ihre Lappen greifen fjordartig zwischen die Tafelberge hinein.

Die Wasserscheide liegt, wie überhaupt auf der Halbinsel, viel näher der Ostseite. Sie wird durch den höchsten Berg der Gegend, „La Giganta“ gebildet, der sich etwa in der Mitte zwischen Comondu und Loreto zu einer Höhe von 1765 m erhebt. Er besteht aus annähernd horizontalen mächtigen Bänken von miozänem Sandstein und Konglomerat, das nach oben unter Wechsellagerung in grobe Basaltbreccien übergeht. Auf der Nordseite dieses Berges ist die Wasserscheide als Sattel auf etwa 550 m eingeschnitten. Der kleine Arroyo Hondo, der ursprünglich nach Westen zum Trockensee San Pedro führte, ist von der Golfseite her angezapft und fällt über die nach Osten in die Luft hinaus streichenden Schichtenköpfe steil gegen die Ebene von Loreto hinab.

Den zweiten Teil unserer Reise unternahmen wir von der Matancita-Ranch aus nach Südosten. Nach 1½ Tagerritten über die sanften Sandhügel (Médanos) und Alluvialebenen mit Kaktus-Busch gelangt man zu einem eigenartigen Depressionsbecken, der Llano de Yrais. Die Fläche sieht mit bloßem Auge gesehen vollkommen eben aus, ist etwa 5 km breit und über 20 km lang. Diese Ebene ist von der Magdalena-Bay durch einen 7 bis 15 km breiten und 75—100 m hohen Wall von Médanos (Sandhügeln) abgedämmt. Im Osten dagegen folgt die offene Kaktusebene. Unsere Vermessung hat ergeben, daß die tiefste Stelle der Llano de Yrais nur wenige Meter über dem Meer liegt, und daß bei abnormen Hochwassern die ganze Fläche bis 6 m tief unter Wasser steht, so daß die Llano de Yrais dann einen 100 qkm großen See bildet. Zur Zeit unseres Besuches war die Ebene größtenteils kahl. Es hatte nahezu vier Jahre lang nicht mehr geregnet. Der prachtvolle bräunliche Schlamm- und Sandboden war bis auf 6 m Tiefe noch fast gleich trocken wie an der Oberfläche (Handbohrung). Nur die ausgesprochenen Luftspiegelungen erinnerten noch an einen See.

Bei 24° 30' folgt der Arroyo Salada, ein breites Flußbett, eingeschnitten in horizontale pliozäne Sandsteine, und in diluviale Schotter und Sandsteine, die z. T. stark erhärtet sind und bis unter die Sohle des Bettes hinabreichen. Von besonderem Interesse ist dort ein kleiner runder Süßwassersee von 100 m Durchmesser und 9 m Tiefe, dessen Oberfläche offenbar dem Grundwasserstand im diluvialen Konglomerat entspricht (Agua Verde). Die Alluvialsandflächen im breiten Flußbett sind mit einem förmlichen Wald von Mesquite (Prosopis) bedeckt, deren Wurzeln bis zur Grundfeuchtigkeit hinabreichen. Wie auch bei den übrigen größeren Flußbetten gelangt

das Hochwasser gelegentlich bis an die Terrassen-Ränder hinauf, und die Wassermaßen erreichen für kurze Zeit die Stärke großer europäischer Ströme (Querschnitt bei Agua Verde 4000 qm).

Die pliozäne Mesa reicht bei Agua Verde am Arroyo Salada 22 m über Meer und fällt sanft gegen das Meer ab, um von Diluvium, Médanosand und Alluvium bedeckt zu werden. Doch konnten wir die Pliozänmesa bis zum Arroyo Colorado (auf der Seekarte fälschlich A. Flor de Malba genannt) längs der Küste verfolgen (Br. $24^{\circ} 15' L. III^{\circ} 15'$). Von hier folgten wir dem genannten Flußbett nach der Ranch El Tepetate, wo die 4 Grad nordöstlich einfallenden weichen grünlichen Sandsteine, das diskordante Liegende der Pliozänmesa, von kleinen Orthophragminen ganz erfüllt sind. H. Douvillé,¹⁾ der die Art als O. Pratti bestimmt, schließt daraus auf obereozänes Alter der mächtigen vorherrschend grünlichen Ton- und Sandsteinformation dieser Gegend. Bei $24^{\circ} 22'$ Breite und III° Länge liegt die schöne kleine Oase San Hilario (auf den Karten nicht oder an unrichtigem Ort angegeben). Wie am Ojo del Agua bei Purisima, so quillt auch hier etwas Grundwasser aus den diluvialen Konglomeraten hervor. Diese füllen aber nicht nur die Sohlen der Tälchen, sondern bilden auch kleine bis 50 m hohe Rücken. Sie ruhen bei der genannten Oase direkt auf den sanft gefalteten Orbitoidensandsteinen, während die ostwärts folgenden, einige hundert Meter hohen braunen horizontalen Tafelflächen wahrscheinlich wieder wie bei Purisima und Comondu dem miozänen Konglomerat-Sandstein angehören. Die Bebauung ist im Prinzip die gleiche wie die der Oasen Purisima und Comondu. Besonders auffallend ist ein förmlicher kleiner Wald von Fächerpalmen (*Washingtonia*), deren Blätter wie im Tropenwald als Hausbedeckung dienen.

Der dritte Teil der Reise mußte leider wegen der Revolution stark verkürzt werden. Wir fuhren mit dem Motorboot von Magdalena nach der Südspitze der Halbinsel. Trotz starker Brandung gelang es uns, im kleinen Ruderboot am Punta Lobos bei Todos Santos neben den wilden Gneißfelsen auf den Sandstrand der kleinen Bucht überzuspringen. Wir wurden von einem mexikanischen Offizier mit schwer bewaffneten Soldaten der neutralen Partei freundlich empfangen. In der bedeutenden Oase Todos Santos waren wir beim reichsten Manne des Dorfes, Don José Santa Ana, freundschaftlich aufgehoben. Dieses Dorf, wie alle im südlichsten Teil der Halbinsel, macht einen zivilisierteren Eindruck als die weltabgeschlossenen nördlicheren Oasen. Die an Italien erinnernden, jedoch auffallend sauberen, weiß, rot und blau gestrichenen Steinhäuser gruppieren sich rechtwinkelig

¹⁾ Vgl. H. Douvillé, *Comptes-Rendus Acad. d. Sc.*, t. 161 p. 409. und Arn. Heim, ebenda, t. 161, p. 410.

um den Platz der alten, teilweise verfallenen Missionskirche, in der noch jedes Jahr einmal eine Predigt abgehalten wird.

Neben San José del Cabo ist Todos Santos die bedeutendste Zuckerpflanzung der Halbinsel. In verschiedenen Zuckermühlen wird der Saft ausgepreßt und eingedampft, um dann als brauner Rohzucker in kleinen runden Gußformen in den Handel gebracht zu werden. Außer den Früchten der nördlicheren Oasen kommen im südlichen Teil der Halbinsel noch eine Anzahl ganz tropischer Vertreter hinzu, wie Bananen, Kokospalmen, vor allem aber überreich fruchttragende Mangobäume. Todos Santos ist der wasserreichste Ort, den wir auf unserer Reise angetroffen haben. Auch hier sammelt sich das Wasser im Talboden als Grundwasser im diluvialen Sand und Kies. Die gesamte Wassermenge, die größtenteils zur Bewässerung ausgenützt wird, betrug nach unseren Messungen 185 Sek. Liter. Die fruchtbare Fläche ist im Gneiß eingeschnitten, auf dem die Mission mit dem Dorf aufgebaut ist.

In der Nacht des 27. Juni wurde Todos Santos von 55 berittenen Soldaten unter Führung des jungen Räuberhauptmanns Ortega, Sohn des 3 Wochen vorher von La Paz nach Sonora geflohenen Gouverneurs, General Ortega, überfallen. Die Bewachung des „Gobierno neutral“, bestehend aus dem Offizier mit seinen 23 Soldaten, floh, nachdem beide Parteien eine halbe Stunde lang aufeinander geschossen hatten. Es gab zwei Tote und einige Verwundete. Das Dorf wurde in Besitz genommen und einige Familien wurden ausgeraubt.

Für unsere geplante Reise auf die Höhe der bis zu 2440 m ansteigenden und zu oberst bewaldeten Berge mußten wir nun verzichten, da uns niemand mehr Maultiere geben konnte, auch mußten wir auf La Paz verzichten, da dort eben die Neutrale Regierung vom Carranza-Regiment gesprengt wurde. Am allerwenigsten durften wir riskieren, daß unser Motorboot gekapert werde, denn damit wäre bei dem völligen Stillstand aller regulärer Schiffsverbindungen unsere Rückreise abgeschnitten worden. Schließlich bekamen wir aber einen Wagen bis zu den Minendörfern Triunfo und San Antonio, wo noch vor der Revolution verschiedene Silber-, Gold- und Kupferminen in blühendem Betrieb standen, und von dort aus nach vielen Schwierigkeiten schließlich auch die nötigen Reit- und Packtiere, um so über die Bergkämme die Golfküste zu erreichen, wohin wir unser Motorboot voraus gesandt hatten.

Halbwegs gelangt man zur Oase San Bartolo, wo nach Berichten Eisen's¹⁾ die schönste Quelle der Halbinsel zu finden ist. Die Quelle tritt am tiefsten

¹⁾ G. Eisen Explorations in the Cape region of Baja California, Bull. of Amer. Geogr. Soc. Vol. XXIX No. 3, 1897.

Anschnitt einer diluvialen Schotterfläche, auf dem Granit zum Vorschein, und ist nach Aussage der Bewohner in den letzten 15 Jahren stark zurückgegangen. Nach unseren Bestimmungen betrug die Wassermenge kaum 50 Sek.-Liter.

Bei der Pflanzung Eureka ($23^{\circ} 37'$), am Ausgang des Tales von Santiago, dem berühmten Räubernest, trafen wir unser Motorboot unversehrt. Eureka ist die größte Pflanzung mit künstlicher Bewässerung, die wir auf unserer Reise angetroffen haben. Etwa 50 Hektar wurden mittelst einer Dampfpumpe bewässert. Man entnimmt das Wasser den Grundwassertümpeln, die ohne versalzt zu werden bis dicht an das Meer hinaus reichen. Es wurden Mais, roter Pfeffer, Kartoffeln, süsse Kartoffeln (*Convolvulus patata*), Zwiebeln, Bohnen, Melonen etc. gepflanzt und nach San Francisco per Segelschiff verfrachtet. Allein die Revolutionszustände haben auch die Arbeiten auf diesem fruchtbaren Grundstück teilweise lahm gelegt. Von verschiedenen Gewächsen können 2 Ernten pro Jahr eingebracht werden. Der glimmerhaltige, sandige bis schlammige Boden ist überall von überraschender Fruchtbarkeit, wo immer nur Wasser zugeführt werden kann.

Bei Eureka schifften wir uns so rasch als möglich ein, um statt des früher geplanten Rückweges über das mexikanische Festland die sicherere Bootreise über das Kap nach San Diego zu wählen. Die starke Brandung bei San José del Cabo, des nach Nelson¹⁾ bedeutendsten Pflanzerdorfes der Halbinsel, verhinderte uns, ans Land zu setzen, doch bot uns der kleine schöne Hafenplatz bei San Lucas, im Schutze der wilden Granitfelsen des Südkapes der Halbinsel, noch einen letzten Sprung ans Land. Im Hintergrund der sandigen Bucht dehnt sich ein viele Quadratkilometer weites Feld von besonders dichtem Kaktusbusch aus. Erst wenig ist gerodet und bepflanzt. Trinkwasser wird in zahlreichen seichten Schächten angetroffen. Nach 5 Tagen Schaukelfahrt im offenen Meer, gegen Wind und wilde Wogen, waren wir wieder in San Diego in Sicherheit.

* * *

Es bleibt mir noch übrig, einige allgemeine, zum Teil bereits bekannte Erscheinungen anzudeuten.

Klima.

Im großen ganzen ist das Land durch seine große Trockenheit gekennzeichnet, der sich alle Lebewesen in ausgezeichneter Weise angepaßt haben.

¹⁾ E. W. Nelson: A land of drought and desert — Lower California. The national geogr. magazine, May 1911.

Der nördliche Drittel ist klimatisch und geologisch die Fortsetzung von Kalifornien; sein Klima gleicht demjenigen von San Diego: die Temperatur der pazifischen Seite ist relativ ausgeglichen und weist spärliche Winterregen auf.

Der mittlere Teil ist der trockenste, zugleich derjenige der unregelmäßigsten Niederschläge. In den Küstengegenden vergehen oft 3—5 Jahre ohne einen für den Pflanzenwuchs vorteilhaften Regen. Diese Trockenzeiten werden aber gefolgt von äußerst heftigen Regengüssen, die besonders im gebirgigen Innern der Halbinsel niederfallen, und die sonst jahrelang trockenen Flußbette für kurze Zeit zu ungeheuren Strömen füllen. Zu diesen Zeiten ist die ganze sonst dürre Kaktussteppe wie mit einem grünen blumigen Teppich bedeckt. Die Kakteen saugen sich für Jahre von Wasser voll. Regen fällt vornehmlich in den Wintermonaten, seltener schon im Sommer.

Luft und Temperatur auf der pazifischen Seite könnten das ganze Jahr hindurch nicht angenehmer sein. Fast regelmäßig setzt am späteren Morgen nach einiger Zeit der Windstille der erfrischende NW-Wind wieder ein. Im April betrug in der Magdalena Gegend die Temperatur von Luft und Meer meist 15—18 °C., später im Juni stieg die Luft auf über 30°. Doch ist diese Temperatur bei dem relativ trockenen Meerwind keineswegs lästig. Morgennebel und Tau mit starker nächtlicher Abkühlung sind häufig längs der pazifischen Küste.

Die gebirgige Südspitze der Halbinsel ist durch vorherrschende und regelmäßigeren Sommerregen ausgezeichnet, die vom Tropengürtel her auf die Südspitze Niederkaliforniens übergreifen. Diese Erscheinung wurde zuerst von G. Eisen klargelegt. Auch sind zweifellos die mittleren Regenmengen im Süden größer als im mittleren Teil, wie auch die geringere Lufttrockenheit und die Vegetation schon manchen Anklang an die feuchten Tropen aufweisen.

Auf der Golfseite wird die Hitze im Sommer lästig. Bei San Antonio maßten wir am 1. Juli im Schatten der Orangenbäume 39 °C., doch steigt die Temperatur nach Nelson oft weit über 40°.

Flora.

Für das ganze südliche Niederkalifornien ist die Kaktus-Steppe bezeichnend, wie sie sich in dieser Form und Ausdehnung sonst nirgends auf der Welt wiederfindet (Nelson). Man glaubt sich in eine andere geologische Zeit versetzt. Alle Lebewesen sind aus der Anpassung an das eigentümliche Klima hervorgegangen, das gekennzeichnet ist durch die oft über viele Jahre sich erstreckenden Trockenzeiten mit darauf folgenden heftigen Regengüssen und Überschwemmungen. Die große Mehrzahl aller größeren

Pflanzen trägt Dornen zum Schutze gegen das Abfressen durch Tiere, und die meisten sind durch besondere wasserspeichernde Organe ausgezeichnet. Während der Regenzeit saugen sie sich voll. Die Sträucher, die jahrelang blätterlos waren und keine neuen Zweige trieben, grünen und treiben wie mit einem Schläge, so daß sie mit Hilfe des neu aufgespeicherten Wassers und der assimilierten Stärke über viele kommende Trockenjahre hinaus zu blühen und zu fruchten imstande sind, auch wenn sie dabei völlig blattlos bleiben. Den „Mesquite“-Baum (*Prosopis*) und einige andere Pflanzen ausgenommen, die vornehmlich im Sand der Flußbette gedeihen und tiefe Wurzeln bis auf die beständig feuchte Zone hinab senden, daher auch grün bleiben, verzichten die Pflanzen auf die tieferen Erdschichten, da diese bis auf 10 und mehr Meter Tiefe vollständig austrocknen, senden dafür aber ein möglichst breites Oberflächennetz von Wurzeln aus, um damit in der Regenzeit rasch so viel wie möglich von der Feuchtigkeit aufzunehmen.

Der „Cirio“ (*Idria columnaris*) bildet eine einheitliche oder verzweigte, mit Dornen umgebene Stange, die bis 15 m Höhe erreicht, aber wie es scheint, nur im Gebiet vom 28.—30. Breitengrad auftritt, im südlichen Teil der Halbinsel aber von uns nirgends mehr gefunden wurde. Den eigentümlichen „Torote“ (*Veatchia*) mit seinen knorrig-wulstigen, schwammigen Ästen hingegen trafen wir von S. Catarina bis zur Südspitze, und von der Küste bis ins gebirgige Innere. Am eigenartigsten und eindruckvollsten aber sind die Kakteen. Ganz allgemein verbreitet ist der Riesenkaktus „Cardon“ (*Pachycereus Pringlei*) mit weissen Blüten, der über 15 m hoch wird und die eigentliche Charaktergestalt der Kaktus-Steppe ist. Am nächst größten werden die Pitahayas (*Cereus*) mit ihren schmackhaften Früchten, und verschiedene Arten von Opuntien, von den Eingeborenen „Cholla“ genannt, die ebenso mit Ausnahme des nördlichsten Teiles bis zum Südkap überall wiederkehren. Der „Chirinola“ (*Cereus eruca*) ist ein überaus dorniger kriechender Kaktus, der in der Form riesiger Raupen von einem Zentrum aus nach allen Seiten radial vorwärts kriecht und an seinem hinteren Ende ebenso rasch wieder abstirbt.

Fauna.

Mit Ausnahme des überall häufigen amerikanischen Wolfes, Coyote genannt, sind die großen Säugetiere (*Puma*, Bergschaf, Antilopen, Hirsche) recht spärlich geworden. Massenhaft sind aber die Hasen, auch häufig Mäuse und Ratten.

Überaus reich an Zahl und Arten sind die Vögel. Unter den Raubvögeln haben wir den Kondor nicht gesehen, wohl aber in Menge den für Nordamerika so bezeichnenden „Turkey Bussard“, den eigentlichen Aasvogel; daneben viele Habichte (mit Nestern auf den Gipfeln der

Riesenkakteen) und Falken. Massenhaft sind die Meer- und Strandvogel, wie Pelikane, Kormorane, Enten, Möven, Reiher, Strandläufer. Der eleganteste Wasservogel aber ist die wie eine Riesenschwalbe fliegende große Raubmöve (*Lestris*), deren Spannweite wir zu 210 cm bestimmten. Häufig sind auch Tauben, Turteltauben, Wachteln, Spechte, die in ausgehöhlten Riesenkakteen nisten, Kolkraben (*Corvus*), Häher, Würger, Grasmücken, Meisen etc. Der schönste Singvogel ist der ziemlich häufige Kardinal.

Klapperschlangen mit schwarzen Ringeln am Leibende, also eine andere Art als die oberkalifornische, sind nicht selten, und Eidechsen verschiedener Arten begegnet man fast überall.

Die meisten der kleineren Landtiere, vor allem die Hasen, scheinen, wie bereits E. W. Nelson hervorgehoben hat, vom Vorhandensein von Trinkwasser unabhängig zu sein, denn sie leben oft 50 km weit und mehr vom nächsten Wasser, und auch wo Wasserlöcher vorhanden sind, kommen sie nicht zur Tränke. Auch die kleineren Singvögel sind dabei inbegriffen, denen zwar allerdings hier und da Tautropfen zur Verfügung stehen. Auf Magdalena beobachteten wir wiederholt einen Kolkraben, der am Morgen den Tau aus den Furchen des Wellblechdaches zu trinken kam.

Meer und Buchten sind reich an Fischen und Riesenschildkröten. Haifische, Delphine und Seelöwen sind jetzt noch häufig, dagegen sind durch schändliche Raubwirtschaft, besonders von seiten norwegischer Fanggesellschaften, die früher massenhaften Wale fast völlig ausgerottet worden. Ihre Brutplätze, wie die Scammon Lagune beim 28. Breitengrad, sollten vor allem von der Regierung geschützt werden.

Menschliche Siedelungen.

Die größeren Orte verdanken ihre Existenz dem Bergbau (S. Rosalia, Triunfo, S. Antonio), etwas Handel (Ensenada, Mexicali), Perlfischerei (La Paz), sowie dem Pflanzenbau mit etwas Viehzucht, wie die meisten Oasendörfer (S. Ignacio, Purisima, Comondu, Todos Santos, San José etc.).

Alle Inlandbewohner der Einzelhöfe des bereisten Gebietes hingegen, Eureka ausgenommen, leben von Viehzucht. Sie gruppieren sich um einen „Pozo“, (Sodbrunnen, Schacht von meist etwa 1 qm Querschnitt, mit Holz ausgekleidet), der hier und da von einem winzigen Garten umgeben ist, oder um eine „Poza“, d. i. ein Süßwassertümpel in einem Flußbett. Das Wasser ist für den Menschen das Lebenszentrum. Unter dem Rindvieh gibt es Tiere, die nur alle 2 Tage, alle Wochen oder noch länger nicht trinken. Das Vieh wird fast ausschließlich zum Schlachten gehalten. Es weidet das spärliche Gras mit Futterkräutern, aber auch manche der dornigen Büsche, ja Kakteen ab, wobei für das Stück Rindvieh eine Fläche von 1 bis 10 qkm erforderlich ist. Die schwierigste Aufgabe der Vaqueros ist die

Kontrolle über das Vieh, das bei dem völligen Fehlen von Einfriedigungen sich oft über hundert Kilometer weit von seinem Hofe entfernt.

Fischer- und Jägerhütten findet man wie überall auf der Welt in weiten Abständen zerstreut an der vielgestaltigen Küste und den Buchten. Neben Fischen bildet in den Sommermonaten die Riesenschildkröte die Hauptnahrung. Fischer wie Viehzüchter wechseln oft je nach der Nahrung für Mensch und Tier den Wohnsitz. Auch das patriarchalische Familienleben erinnert in mancher Hinsicht an die Überlieferungen aus der biblischen Geschichte.

Geologie.

Das von mir bereiste Gebiet ist in geologisch-historischer Hinsicht ausgesprochen dreigeteilt, und zerfällt in zwei ältere kristalline Küstengebirge mit einem dazwischen liegenden jüngeren Tafelgebirge, das die ganze Breite der Halbinsel einnimmt.

I. Das Kagebirge oder Sierra de la Victoria erstreckt sich vom Kap San Lucas nach NW bis zur Linie Todos Santos—La Paz, und besteht größtenteils aus granito-dioritischen Eruptivgesteinen mit Porphyrgängen, sowie Gneissen und anderen kristallinen Schiefen mit Marmorlagen. Im Gebiet Santiagotal bis San José kommen auch Sedimentgesteine jüngeren, zum Teil tertiären Alters hinzu. Das Streichen ist vorherrschend N-S. Die steil stehenden Erzgänge bei S. Antonio streichen ebenfalls N-S.

II. Das Magdalena-Gebirge oder Pazifische Küstengebirge erstreckt sich von der Margarita-Insel über Magdalena, Cap San Lazaro, setzt dann weiter nördlich fort in der Sierra Santa Clara oder Sierra Pintada von Punta abrojos ($26^{\circ} 43'$) bis zum Cap San Eugenio und der Cedros-Insel. Es besteht größtenteils aus basischen kristallinen Gesteinen von dioritischem Charakter mit Grünschiefern, Amphibolit und Chloritschiefer. Auf der Insel Santa Margarita fand ich auch eine Marmorlage, sowie mächtigen gefalteten fossilereen Sandstein, auch jüngere, zum Teil tertiäre Basaltintrusionen.

III. Das Tafelgebirge (Mesas) oder die Zentralzone erstreckt sich von der Linie Todos Santos—La Paz bis wenigstens Santa Catarina-Landung, und reicht weiter südlich von einem Ufer der Halbinsel bis zum anderen, die typischen Tafelberge oder Mesas bildend. Es besteht vorherrschend aus Sedimenten des Tertiärs, die im Inneren durch ausgedehnte Basaltlaven bedeckt sind und von Vulkankegeln überragt werden, sowie aus diluvialen Schottern. Die einzelnen Schichtgruppen sind durch scharf ausgesprochene Diskordanzen von einander getrennt.

1. Kreide. Wie bereits Emmons und Merrill¹⁾, und später Böse und

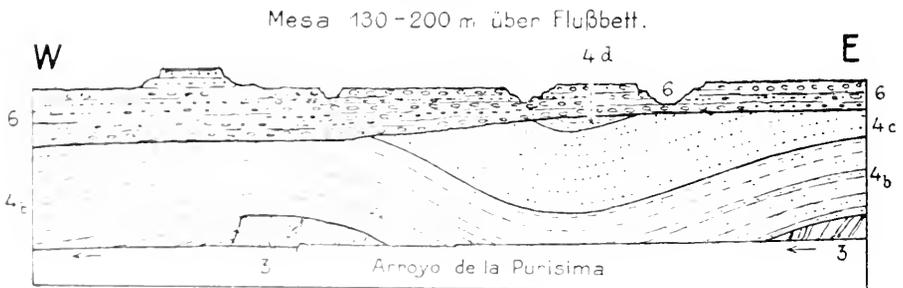
¹⁾ Emmons and Merrill, Geological Sketch of Lower California, Bull. Geol. Soc. of America, V, 1894.

Wittich¹⁾ gezeigt haben, bestehen die Mesas auf der pazifischen Seite des nördlichen Teiles der Halbinsel zum großen Teil aus Sedimenten der mittleren und oberen Kreide. Bei Santa Catarina-Landung habe ich mich vom oberkretazischen Alter jener aus Schiefer-tonen, Sandstein mit Konglomeratlagen bestehenden Mesa überzeugt, indem ich darin große Inoceramen fand. Ganz anders sind aber die Hochflächen des südlicheren Gebietes, von 26¹/₂ bis 24° Breite zusammengesetzt. Kreide fand ich in diesem Gebiete keine, wohl aber fast alle jüngeren Stufen, und zwar gefaltet, lokal bis zum Pliozän oder gar Diluvium, während die Kreide bei Santa Catarina-Landung noch völlig horizontal liegt.

2. Eozän? Unter dem marinen Pliozän resp. dem braunen Miozän liegt im Gebiet des Arroyo Salada bis San Hilario diskordant eine wohl über 1000 m mächtige Schichtfolge aus plattigen Sandsteinen mit Wülsten, grünlichen Sandsteinen und grünlichen bis violetten Tönen. Die grünlichen Sandsteine sind bei San Hilario und Umgebung erfüllt von kleinen Ortho-phragminen, aus denen H. Douvillé auf Obereozän schließen möchte. Diese Sandsteine sind jedoch unterlagert von kreideweißem „Monterey Shale“ mit Fischschuppen und Globigerinen, der von dem allgemein zum Miozän gerechneten Monterey Shale der Kalifornischen Petrolgebiete kaum zu unterscheiden ist. Der Monterey Shale bildet eine sanfte domförmige Antiklinale 3 km westlich der Oase San Hilario. Das genaue Alter dieses Gesteines ist somit noch unbestimmt.

3. Oligozän? Westlich der Oase La Purisima erscheint in einigen Fenstern im Flußbett in scharfer Diskordanz unter dem Miozän eine in

Abbild. 7.



Schichtfolge und Diskordanzen am Purisimafluß,
1 km westlich der Mission. (Bezeichnungen 3—6 wie im Text.)

spitze Falten gelegte Schichtfolge von weißer Muschelbreccie und grünlichweißen Sandsteinen mit Pecten (Abbild. 3). Die palaeontologische

¹⁾ Bosc und Wittich, in *Parergones* del Inst. geol. de Mexico T. IV, 1913, S. 10 ff.

Untersuchung meiner Fossilsammlung durch Dr. Ralph Arnold in Los Angeles wird lehren, ob hier wirklich oberes Oligozän vorliegt.

4. Miozän, Molasse.

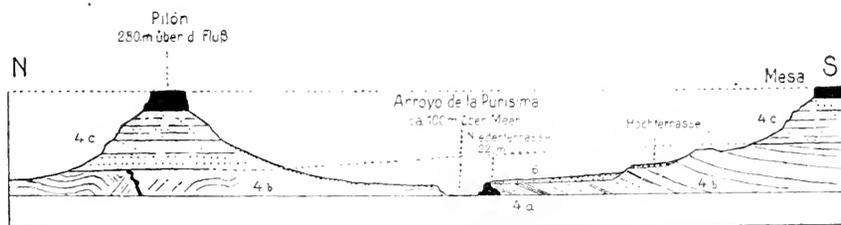
a) Unmittelbar östlich der Missionsruine von Purisima liegt konkordant unter dem grünen Miozän weißlicher Monterey Shale, der seinerseits auf einem Stock oder Gang von grünlichem Basalt aufsitzt. Echten Monterey Shale findet man aber noch viel ausgedehnter im unteren Teil des Purisimatales, wo auch eine erfolglose Bohrung auf Petroleum abgeteuft wurde.

b) Grüne Molasse, bestehend aus grünlichen weichen Sandsteinen und tonigen Lagen, stellenweise über 200 m mächtig, mit fossilreichen Bänken von *Ostrea*, *Turritella* und *Pecten* (San Isidro).

c) Braune Molasse, sehr ähnlich der subalpinen Molasse, bestehend aus harten Sandsteinen und Konglomeraten, 100—300 m mächtig, sehr weit verbreitet, vermutlich von nördlich Purisima bis südöstlich San Hilario. Diese Stufe liegt lokal konkordant, meist aber diskordant auf den älteren Stufen. Westlich Purisima ist sie schön gefaltet, sonst fast überall horizontal.

d) Bei Purisima weitere bräunliche und graue Sandsteine und Konglomerate, die auf der Abteilung c mit leichter Diskordanz aufruhcn. Darüber dehnen sich die Schotterdecken oder die Basaltdecken aus.

Abbild. 8.



Querprofil durch das Purisimatal,
1 km östlich der Mission. (Bezeichnungen wie im Text. Schwarz = Basaltdecke
und Intrusionen.)

5. Pliozän. Diese durchweg annähernd horizontalen Schichten von gelblichen und grünlichen Sandsteinen mit Muschelbreccien und Agglomeraten, sowie Kalklagen voller Bryozoöknollen trafen wir nur längs der pazifischen Küste, vom Purisima-Fluß aus bis zum Arroyo Colorado. Wo der Kontakt mit dem Liegenden sichtbar war, handelt es sich auch hier um eine Diskordanz. Mächtigkeit 30—60 m.

6. Diluvium. Das Diluvium, das auf der Südspitze schon 1897 durch G. Eisen beobachtet wurde, hat eine sehr große Verbreitung im südlichen

Niederkalifornien. Es besteht aus Konglomeraten und wenig verkitteten grauen Sandsteinen, die sich einerseits in die vorhandenen Talwege einlagern und bis unter den jetzigen Flußboden hinabreichen (Terrassenschotter), teils aber auch über Hochflächen sich ausbreiten, ja kleine Hügel und Zeugenberge bilden nach Art des Deckenschotter. Im großen ganzen scheint sich das Diluvium in zwei Terrassensysteme teilen zu lassen, die vermutlich den beiden Haupteiszeiten des amerikanischen Nordens und den beiden Eiszeitgruppen Europas entsprechen. Offenbar war auch in Niederkalifornien die Eiszeit durch vermehrte Niederschläge ausgezeichnet.

Die mächtigsten geschichteten Riesen-Konglomerate trafen wir im unteren San Bartolo-Tal, wo sie ganze weiße Abstürze bilden und eine Mächtigkeit von 200–300 m erreichen. Die Schichtung ist stark rückläufig. Am Fuß dieser Berge breitet sich in Form einer gegen den Golf sanft geneigten Fläche das jüngere Diluvium aus.

7. Médanos. Nach dem Diluvium muß eine beträchtliche Senkung stattgefunden haben, denn dieses ist bedeckt von feinen, gelblichen, losen, tonigen Sanden, die in Form sanfter Hügelrücken (Médanos) mit dazwischen liegenden eigenartigen abflußlosen Mulden (Bajias) eine Höhe und Mächtigkeit von über 100 m erreichen und stets marine Molluskenschalen oder Bruchstücke solcher enthalten. Diese scheinen mit den rezenten Formen übereinzustimmen. Die Zone der Médanos erstreckt sich längs der pazifischen Küste zwischen Todos Santos und dem Arroyo de la Purisima in einer Länge von 300 km, bei einer Breite von 10–30 km. Nach den Arbeiten von Böse und Wittich findet man im nördlichen Teil der Halbinsel rezente marine Mollusken sogar bis zu einer Höhe von 1500 m, worauf diese Geologen auf eine enorme holozäne Hebung schließen. Sicher ist diese Hebung auch im Süden vorhanden, wenngleich sie hier kaum jene Beträge erreicht.

8. Alluvium. Die große Tiefebene hinter der Médanozone im Gebiet der Magdalena-Bay wird hauptsächlich von bräunlichem Schlamm sand gebildet, den wir auch wieder in den größeren Flußbetten und als Ausfüllung der Trockenseen (Llanos de S. Pedro, de S. Julio, de Yrais) wiederfinden. Entsprechende alluviale Anschwemmungen gibt es auch an der Südspitze, nur sind sie dort begreiflicherweise reicher an Glimmer und Feldspat, und enthalten zudem stellenweise auch etwas Humus. Die alluvialen Böden sind die fruchtbarsten der Halbinsel, und liefern bei rationeller Bewässerung überraschende Ernten.

Die Alluvialböden und rezenten Strandlinien trifft man an verschiedenen Stellen bereits in Höhen, wo sie heute nicht mehr entstehen können. Die Hebung der Halbinsel scheint somit auch heute noch fortzudauern. Dabei hebt sich nicht nur das Tafelland, sondern ebenso das ältere Küstengebirge.

Erläuterungen zu den Abbildungen.

Abbild. 1. Die Wasserscheide zwischen Comondu und Loreto.

Aufnahme vom 9. Mai 1915, 7^h 50^m p.

Die Talfläche im Vordergrund, mit Kaktussteppe, liegt etwa 500 m über dem Meer, am Nordfuß des 1765 m hohen Berges La Giganta. Der Blick ist nach Norden gerichtet. Sowohl der alte Talboden wie die gleichsinnig sehr sanft in westlicher Richtung einfallenden Sandsteine, Konglomerate und Basaltbreccien des jüngeren Tertiärs brechen steil nach rechts, d. h. nach der Golfseite ab. Trotz der flachen Schichtung sind hier unter dem Einfluß der Hebungen wilde zackige Bergformen entstanden. Der Berg in der Mitte wird von den Eingeborenen Cerro de San Pedro genannt.

Abbild. 2. Der Cañon des Purisimaflusses in der Lavahochfläche.

Blick nach Süd. Aufnahme vom 4. Mai 1915, 1^h 30^m p.

Die helleren Felsen im tiefen Einschnitt sind die braunen Molassesandsteine und Konglomerate, horizontal gelagert. Darüber breiten sich die basaltischen Decken in zwei Hauptstufen aus. Soweit der Blick reicht, besteht die ganze Hochfläche aus vulkanischem Gestein. In der Mitte des Hintergrundes ist ein Vulkankegel erkennbar. Der Standpunkt befindet sich 250 m über dem Flußbett und eine halbe Tagereise nord-östlich La Purisima.

Abbild. 3. Geologische Diskordanzen am Purisima-Fluß.

Blick nach Nord. Aufnahme vom 30. April 1915, 12^h 20^m p.

Etwa 4 Kilometer westlich der Mission La Purisima sind die verschiedenen Schichtabteilungen mit ihren auffallenden Diskordanz-Transgressionen besonders schön aufgeschlossen.

3 = Oligozän (?), weißliche Sandsteine und Muschelagglomerate, stark gefaltet; die Diskordanz darüber ist durch gestrichelte Linie hervorgehoben.

4 = grünlicher miozäner Sandstein, schwach gefaltet.

6 = Basaltkonglomerate der Hochfläche (Mesa), als Deckenschotter, nicht gefaltet. (Zu vergleichen Abbild. 7 im Text.)

Abbild. 4. Am Bewässerungskanal der Oase La Purisima.

Blick nach Nordwest. Aufnahme vom 6. Mai 1915, 7^h 30^m a.

Der Felsabsturz zur Linken, in dem der Kanal ausgehauen wurde, besteht aus weißlichem Diatomeengestein, entsprechend dem miozänen Monterey Shale Kaliforniens (vergl. Profil Abbild. 8 im Text). Im Hintergrund erkennt man die horizontal geschichteten Felsen der „braunen Molasse“ auf einem hellen Sockel von gefaltetem miozänem Sandstein. An der abgebildeten Stelle, d. i. etwa 1 Kilometer östlich der Missionsruine befindet sich in einer Vertiefung des Bettes des Purisima Flusses eine nie austrocknende seeartige Wasseransammlung.

Abbild. 5. In der Oase La Purísima.

Blick nach Südwest. Aufnahme vom 1. Mai 1915, 10^h a.

Zwischen den uppigen Dattelpalmen hindurch sieht man Reben, Zuckerrohr und einen Orangenbaum im Vordergrund, einen Tümpel des Purisimafusses im Mittelgrund und im Hintergrund den etwa 200 m hohen Steilabsturz der Mesa mit braunem jungtertiärem Sandstein, der von Deckenschotter überlagert und von fossilführenden älteren Miozan-Oligozän-schichten unterlagert wird.

Abbild. 6. Kaktus-Steppe des Magdalengebietes.

Aufnahme vom 23. April 1915, 3^h 50^m p.

Auf eine Länge von 300 Kilometer auf der pazifischen Seite erstreckt sich die Zone der Médanos mit ihren sanften Hügelwellen (Hintergrund) und der typischen Steppenvegetation, worunter der Riesenkaktus Cardon (*Pachycereus Pringlei*) oft förmliche Wälder bildet. Rechts vorn *Pitahaya agria* (= *Lemaireocereus gummosus*).

Wanderung in Spitzbergen im Winter 1912.

(Ein Beitrag zur Vervollständigung der Reiseberichte von der Schroeder-Stranz-Expedition.)

Von Kapitän **A. Ritscher**, dz. im Felde.

Der Expeditionsleiter Schroeder-Stranz mit Kapitänleutnant a. D. Sandleben, Dr. Mayr und Sekretär Schmidt hatten das Expeditionsschiff „Herzog Ernst“ am 15. August 1912 einige Seemeilen nördlich von Scoresbys Isld an der Nordküste von Nordostland verlassen, um von dort Nordostland in südwestlicher Richtung auf Schlitten zu durchqueren. Ich war in meiner Eigenschaft als Kapitän des Schiffes gleichzeitig zum Stellvertreter des Expeditionsleiters ernannt und sollte mit dem Schiff in Treurenburg Bay für die Schlittenabteilung ein Lebensmitteldepot anlegen und dann in Crossbay ihre Rückkehr erwarten. Wir wurden aber schon in Treurenburg vom Eise eingeschlossen. Alle Versuche, noch nach Norden um Verlegen-Huk herum oder nach Süden durch Hinlopen- und Olgastraße zu entkommen, schlugen fehl. Schließlich mußte ich das Schiff im Süden der Treurenburg Bay auf den Strand setzen, um so seinem sicheren Untergange durch Eispressungen vorzubeugen. Wir Expeditionsmitglieder verließen es dann wegen Mangels an zulänglichen Lebensmitteln mit der Absicht, wennmöglich die Ansiedlung in Adventbay zu Fuß zu erreichen und dort den Winter zuzubringen. Auf diesem Marsche, der von Anfang an sehr beschwerlich war, hatte ein Teilnehmer das Unglück, einen Fuß zu erfrieren. Mit einem anderen Mitgliede zu seiner Pflege blieb

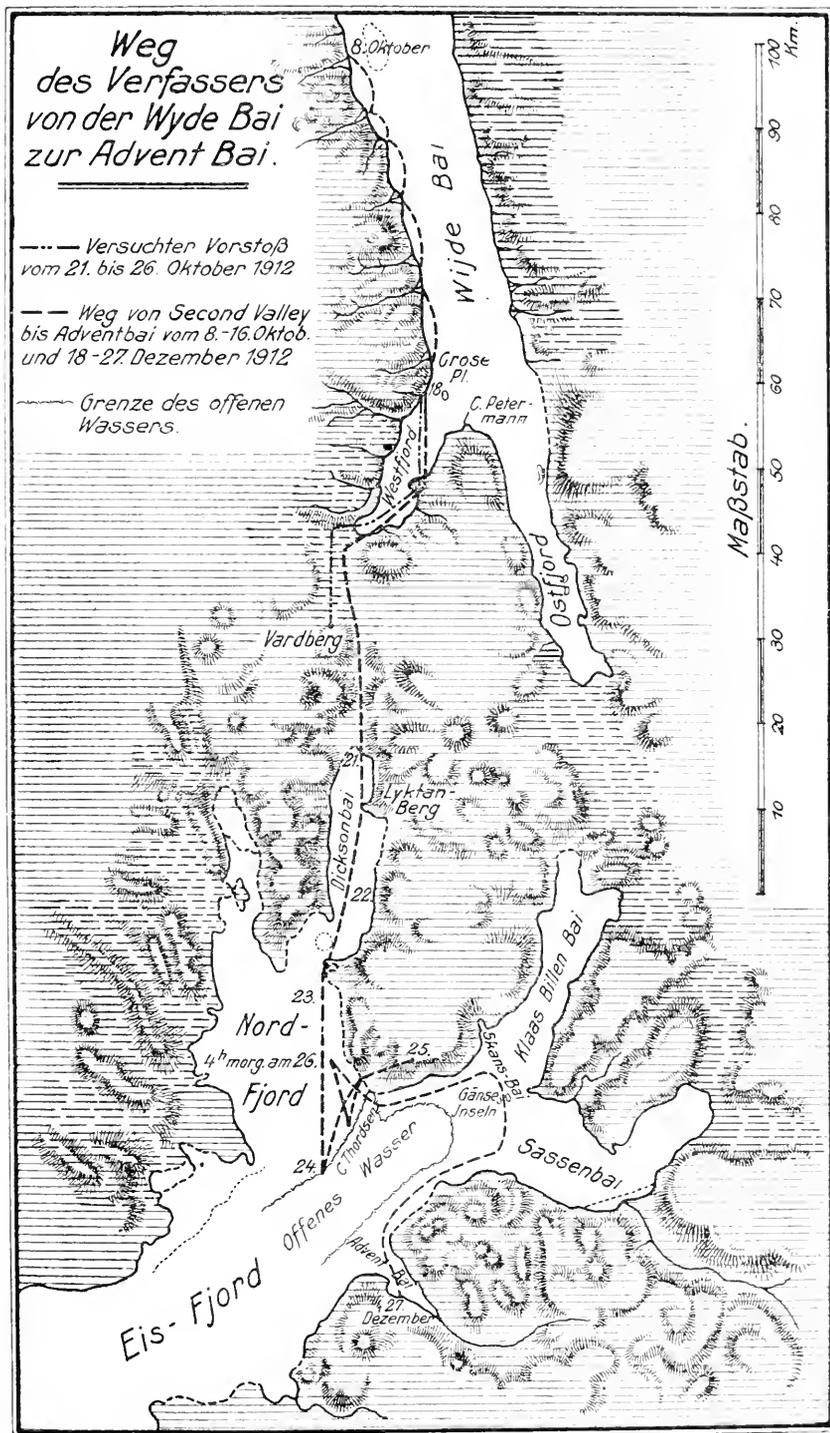
er in einer 1910 von dem norwegischen Pelzjäger Anton Eilertsen (s. S. 33) in Second Valley erbauten Hütte ($79^{\circ} 34' N$; $15^{\circ} 26' O$) zurück. Ich sollte nach gemeinsamer Verabredung mit drei Begleitern nach Adventbay marschieren, um dort eine Hilfsexpedition mit Zughunden aufzubringen, mit der die Überführung des erkrankten Mitgliedes nach Adventbay zu ermöglichen wäre.

Am 8. Oktober 1912 verließen wir vier, der Maschinist Eberhard, Eislotse Stenersen, Matrose Rotwold und ich die Hütte in Second Valley. Unser Marsch führte meist über das hoch aufgetürmte Packeis der Wijdebay, das stellenweise durch Ebbe und Flut auseinandergerissen war. Die so entstandenen Waken zwangen uns zu Umwegen von vielen Kilometern. Wir versuchten auch auf dem Ostufer der Wijdebay zu marschieren, aber dies erwies sich bald als unmöglich. Dieses Ufer besteht größtenteils aus 5 bis 20 m hohem, an vielen Stellen mit Felsbruch bedecktem und von Schluchten zerrissenem Gelände. Die Schluchten waren mehr oder weniger mit weichem, tiefem Schnee angefüllt, und durch das Auf- und Abklettern verloren wir Zeit und Kraft, während der scharfe Felsbruch, von dem der Wind den Schnee abgefegt hatte, unsere Schier und Stiefel arg mitnahm. Die stellenweise vorspringenden flachen Landzungen waren von einem Packeiswall umgeben. Wir wählten diese wenn wir konnten als Lagerplätze, weil wir hinter dem Packeis Treibholz zum Lagerfeuer fanden. Von der an manchen Stellen vorgefundenen Menge waren wir überrascht, es waren kerngesunde Stämme bis 8 m Länge darunter, die aus sibirischen und amerikanischen Wäldern stammen und schon Jahre und Jahrzehnte dort liegen mochten. Das schwindende Tageslicht zwang uns schon früh zum Lagern; die Sonne schien nur noch 2 bis 3 Stunden, und nach langsam abnehmender Dämmerung war es abends um 5 Uhr schon zu dunkel zum Weitermarschieren. Während dann einer von uns eine Schneemauer aufbaute und in ihrem Schutze die Schlafsäcke herrichtete, schleppten zwei andere die Holzstämme herbei, und der Eislotse machte Feuer. Auf diese für den Polarfahrer so unbedingt nötige Kunst, die wir alle im Laufe der Zeit dem Eislotsen mit mehr oder weniger Geschick abguckten, sei es mir gestattet, mit einigen Worten näher einzugehen. Material: Baumstamm, Axt, Messer und eine Schachtel Streichhölzer. Man schlägt aus dem Kern des Stammes Holzstücke verschiedener Größe ab. Ein Teil davon, etwa 10 bis 20 ca. 15 oder 20 cm lange und vielleicht 3 bis 4 oder 5 cm dicke Stücke wird dann zu Cäverings (norwegische Bezeichnung) verarbeitet, indem man mit dem Messer hobelspanartige dünne Bänder davon schneidet, die aber an dem einen Ende zusammenhängend bleiben müssen. Diese entzünden sich sehr leicht, besonders wenn das Holz sehr harzreich (wie die meisten in Spitzbergen angetriebenen Hölzer tatsächlich sind) ist.

3 bis 4 Cöverings zusammen geben schon ein hübsches Feuerbündel. Man legt dieses in eine kleine Schnee- oder Erdgrube, häuft schnell die übrigen Cöverings darauf, dann kleine feste Holzstückchen, dann größere und schließlich je nach Bedarf die ganzen Stämme. In weniger als einer halben Stunde hat man dann ein Feuer so groß und mächtig, daß es auch bei 20 und mehr Grad Kälte noch in mehreren Metern Umkreis eine fast unerträgliche Glut abgibt. Der Eislotse war Meister in der Kunst des Feuermachens, und ich habe es nie bei ihm erlebt, daß seine Geschicklichkeit, selbst bei sehr starkem Schneesturm versagte. Unsere Streichhölzer wurden stets mit besonderer Liebe behandelt, jeder von uns trug ein paar Schachteln auf der Brust unter der Kleidung. Wenn Streichhölzer fehlen, so kann man sich im Notfalle die Annehmlichkeit eines Lagerfeuers noch folgendermaßen mit Gewehr und Munition verschaffen. Man entfernt Geschoß und Treibspiegel von der Patrone, füllt den Gewehrlauf mit leicht brennbaren Stoffen wie Putzwolle, lose Holzspäne, Papier oder dgl. und gibt diesen Schuß auf die in dem Erdloche aufgehäuften Cöverings ab, wodurch sie sich entzünden.

Hatten wir auf unserem Marsche auch selten etwas zu kochen oder zu braten, so wirkte doch die Glut des Feuers belebend auf uns und schien uns den Mangel an Proviant zu ersetzen. Unsere tägliche Ration war ein halbes Pfund Proviant, nur einmal bei Short Valley lief uns ein alter Rentierbock vor die Flinte, der im Handumdrehen zu Bouillon und Braten verarbeitet wurde. Leider mußten wir außer einer Keule den Rest den Füchsen überlassen, da wir unsere Traglast nicht noch mehr vergrößern durften. Ein jeder trug auf dem Rücken seine 60 bis 70 Pfund schwere Ausrüstung. Der Weg war schlecht; in dem weichen Schnee versanken wir zuweilen bis an die Hüften.

Unter den geschilderten erschwerenden Umständen war es nicht verwunderlich, daß wir erst am neunten Marschtage (16. Oktober 1912) am Eingange des Westfjords anlangten. Dort fanden wir Kap Petermann gegenüber eine Hütte aus Treibholzstämmen, dieselbe, in der der Norweger Anton Eilertsen und der Schwede Svensen (s. S. 000) im Winter 1911/1912 gelebt hatten. Vier Tage blieben wir dort, um Schlitten zu bauen, die Ausrüstung auszubessern und Reiseproviant aus in der Hütte vorgefundenen Nahrungsmittelresten herzustellen. Am 21. Oktober brachen wir auf. Im Westfjord lag wenig Packeris, eine spiegelglatte Eisdecke, auf der die Füße kaum einen Halt fanden, bedeckte ihn; erst nachdem wir wohl 4 oder 5 Kilometer gegangen und gemütscht waren, mit unseren Schlitten im Schleppe, boten zusammengefrorene Treibeischollen bessere Marschbahn. Wir sahen dann plötzlich nach weiteren 5 oder 6 Kilometer Weg auf der niedrigen, von Osten nach Westen in den Westfjord vorspringenden Landzunge eine kleine Treibholzhütte. Sie war so klein, daß wir vier kaum



gleichzeitig uns dann zum Schlafen ausstrecken konnten, aber wir waren doch froh, auch heute noch einmal ein festes Dach über uns und einen wärmenden Ofen zu haben. Um die Hütte herum lag noch genügend Treibholz. (Die Hütte ist im Sommer 1913 eingestürzt.) Die erste Dämmerung des nächsten Tages fand uns schon wieder auf dem Marsche weiter nach Süden in den Boden des Fjords hinein, der von der Landzunge an nur einen durchschnittlich kaum 25 cm tiefen morastigen, jetzt natürlich glatt überfrorenen Tümpel darstellte und zuletzt überhaupt in überfrorenes Marschland überging. Dort sollte (nach der deutschen Admiralitätskarte) viel Treibholz liegen; wir haben aber nichts davon gesehen. Bei der schneidenden Kälte, die durch unsere Lodenkleider bis auf die Haut drang, und dem anhaltenden Schnegestöber hatten wir uns schon sehr auf das abendliche Lagerfeuer geteilt. Vier Stunden nach dem Aufbruch standen wir vor der Moräne, die den Westfjord von einem dahinterliegenden alten Gletscher trennte. Wir versuchten den Aufstieg, indem wir einer Schlucht an der Nordseite der Moräne folgten. Die Schlucht, die vom Inlande das Gletscherwasser zu Tal leitete, war an ihrer Sohle dick überfroren, aber hier und da tönte das Rauschen des Wassers unheimlich aus der Tiefe durch Löcher in der Eiskruste zu uns herauf. Als wir in der Schlucht nicht mehr weiter kamen, kletterten wir an der steilen Moränenwand hoch, Stück für Stück unser Gepäck nach oben befördernd, und gewannen auch schließlich vor Einbruch ganzzöglicher Dunkelheit die Höhe der Moräne, wo wir unser Lager herrichteten. Der nächste Marschtag brachte uns bis in die Nähe des Nordhanges des Vardberges. Nebel, Südweststurm und Schneetreiben, schneidende Kälte, Gletscherspalten und schließlich die hereinbrechende Dunkelheit setzten vorzeitig unseren Anstrengungen ein Ziel und zwangen uns im Schutze einer schnell errichteten Schneemauer vorzeitig zum Lagern. Wir schrieben schon den 23. Oktober, die Sonne war bereits tags vorher untergegangen, die nur noch vier- bis fünfstündige Dämmerung genügte nicht mehr, die Gletscherspalten zu erkennen, die häufig ins Bodenlose gingen. Als nun auch am nächsten Tage das Wetter nicht besser war, konnten wir nicht mehr hoffen, unser Ziel, die Adventbay, zu erreichen, mußten wir doch auch damit rechnen, daß infolge der Südweststürme das Eis auf dem Icefjord aufgebrochen war. (Tatsächlich wurde derzeit in Adventbay festgestellt, daß der Icefjord seit dem 13. Oktober offen war, nachdem er kurze Zeit überfroren gewesen war.)

Der Rückmarsch zu unserer Hütte am Kap Petermann wurde beschlossen und dort kamen wir am 26. Oktober wieder an, ausgehungert, zermürbt und zerschlagen und um eine schwere Enttäuschung reicher, um hier besseres Wetter und die am 16. November beginnende Mondscheinperiode für den Weitermarsch abzuwarten. Aber bei dicht bedecktem Himmel, durch den

kein Mondlicht drang, traten wieder so heftige Schneestürme bei schneidender Kälte auf, daß wiederum der Versuch zum Abmarsch unterbleiben mußte, wollten wir nicht offenen Auges in unser Verderben rennen. Der Proviant war, obwohl wir am 16. Oktober und dann nochmal kurz nach unserer Rückkehr zur Hütte in der Nähe dieser und im ca. 15 Kilometer entfernten Boden des Landing Valley je 4 Rentiere erlegten, jetzt so zusammengeschmolzen, daß wir nur noch eine Mahlzeit alle 24 Stunden zu uns nehmen durften. Und diese war so knapp bemessen, daß, um bei der Verteilung so gerecht als möglich vorzugehen, die vorher aufgefüllten Portionen unter uns ausgelost wurden. Trat bei Anbruch der Dezember-Mondscheinperiode auch wieder schlechtes Wetter ein, so mußten wir verhungern.

Die Aussicht war wenig tröstlich, und unsere schon durch die bisherigen Mißerfolge gedrückte Stimmung wurde nicht besser dadurch. Es fehlte uns nun auch an Beleuchtung, da der geringe Rest von Petroleum, den wir noch in der Hütte vorgefunden hatten, trotz äußerster Sparsamkeit Ende November zu Ende ging. Um dafür Ersatz zu schaffen, nahmen wir alle verfügbaren Öle und Fette der Hausapotheke und Speisekammer wie Vaseline-Ohrentropfen, Kamphoröl, Frostsalbe, Teersalbe, Augensalbe, Stiefelschmiere, Schieglätte, Rentiertalg u. dgl. m., kochten diese und in das dann erkaltete, Fett steckten wir ein Kabelgarn als Docht. Den besten Erfolg hatten wir aber schließlich mit reinem Rentiertalg; nur brannten die daraus verfertigten Lichte wenig sparsam, so daß wir doch während des bei weitem größten Teils der täglichen 24 Stunden ganz im Dunkeln saßen, wenn schlechtes Wetter das Verlassen der Hütte unmöglich machte. An guten Tagen kamen wir um Arbeit nicht in Verlegenheit. Das Herbeischaffen von Brennholz bildete die Hauptsorge. Wir mußten es zuletzt aus großen Entfernungen, z. B. vom flachen Strande von dem Eingange zum Landing Valley herbeiholen und von Cross Point, der Stelle, die nördlich von unserer Hütte auf den Karten mit einem Kreuz bezeichnet ist und wo auch tatsächlich ein verwittertes, etwa 3 m hohes von Menschenhand errichtetes Kreuz aus Treibholzstämmen steht. Das Holz mußte zersägt und mit der Axt zerkleinert werden. Wir mußten einen großen Stapel immer in Reserve haben für die Tage, an denen es wegen des Wetters überhaupt nicht möglich war, die Hütte zu verlassen. Wenn man bedenkt, daß das Holz vielleicht schon viele Jahrzehnte im Wasser gelegen hatte und dadurch schwer geworden und durch und durch gefroren war, so kann man ermessen, welchen Aufwandes körperlicher Arbeit es bedurfte, um schließlich den Enderfolg, die warme Hütte und die warme Suppe, zu schaffen. Die schwere körperliche Arbeit, die dauernde Dunkelheit und die zum Teil dadurch hervorgerufene seelische Abspannung ließen uns mit immer größerer Sehnsucht den nächsten Mondaufgang erwarten,

Am 18. Dezember mittags standen schon unsere Schlitten gepackt, als dann wenige Stunden später der Mond bei stillem schönen Wetter über die Berge guckte, brachen wir auf. Doch bald zeigten sich die Folgen der entbehrungsreichen Wartezeit in der Hütte. Als wir am 19. Dezember abends an der Moräne im Boden des Westfjords angelangt waren, versagten dem Maschinisten Eberhard die Kräfte. Nach kurzer Beratung schickte ich die beiden anderen kräftigen Leute mit dem Ermatteten die ca. 100 Kilometer lange Strecke zum Schiffe zurück, während ich den doppelt so langen Marsch nach Adventbay allein durchsetzen wollte, um die Hilfsexpedition für die in der Hütte in Second Valley Zurückgelassenen aufzubringen. Wir trennten uns am 19. Dezember abends 8 Uhr. Der Proviant für mich und meine Hündin Bella bestand aus drei faustgroßen Stücken gekochtem Rentierfleisch, das bei der herrschenden Kälte von 20 bis 30 Grad natürlich steinhart gefroren war. Außerdem hatte ich noch 4 Kilo rohe Graupen bei mir, von denen ich mir festliche Mahlzeiten zu bereiten gedachte, wenn ich irgendwo unterwegs eine Hütte anträfe. Hütten hoffte ich bestimmt im Boden und am Ausgange der Dickson-Bay zu finden.

Die Einsamkeit nach der Trennung von meinen Gefährten bedrückte mich sehr, dazu kamen die Grübeleien über das Schicksal der anderen Expeditionsmitglieder, die sich nun nach und nach in sechs verschiedene Gruppen aufgeteilt hatten. Ich kam mir so ohnmächtig und winzig vor, als ein kleiner schwarzer Punkt inmitten dieser weißglitzernden Einöde; ringsum mich her die vielleicht an 1000 m hohen senkrechten Felswände, das alles von grellem Mondlicht übergossen. Durch eiliges Klettern suchte ich meine Gedanken nur auf den Weg und auf mein vor mir liegendes Ziel zu konzentrieren. Der Aufstieg auf die Moräne, den ich diesmal durch die Schlucht an ihrer Südseite versuchte, erforderte auch meine ganze Aufmerksamkeit und Körperkraft, aber nach vierstündiger Arbeit war ich doch glücklich oben und erreichte nach einigem Auf und Ab schließlich den alten Gletscherrücken, auf dem ich dann in südlicher Richtung weiterwanderte. Um schnell und leicht vorwärts zu kommen, hatte ich alles Gepäck, selbst den so notwendigen Schlafsack, im Westfjord zurückgelassen. Aber schon bei der ersten Rast empfand ich das Fehlen des Schlafsackes sehr. Um mich während meiner Ruhepausen gegen das Erfrieren zu schützen, kratzte ich um mich her den Schnee zusammen, rollte mich wie ein Igel auf und deckte die Beine mit Schnee zu. Meinen Taschenwecker steckte ich in die innere Handfläche unter die Handschuh, legte die Hand ans Ohr, zog den Segeltuchrucksack über den Kopf und band ihn über der Brust fest zu. So fühlte ich mich einigermaßen warm. Der Wecker wurde so gestellt, daß er nach 10 bis 15 Minuten ablaufen mußte. Nach dieser Zeit wanderte ich weiter. Der Weg

war gut. Der feste, hartgefrorene Schnee gab an vielen Stellen eine glatte Schiebahn und, obwohl es immer gletscheraufwärts ging, kam ich schnell vorwärts. Die großen Spalten, die wir auf dem ersten Vorstoß Ende Oktober hier angetroffen hatten, waren meist verschneit und gut überfrozen. Nur hin und wieder zeigte mir der hohle Klang unter meinen Schiern an, daß ich in dem Augenblick einen vielleicht bodenlosen, durch eine dünne Schneeschicht überbrückten Abgrund passiert hatte. Endlich am 20. Dezember, morgens 5 Uhr, hatte ich den Vardberg, wie ich auf meinem Kartenausschnitt kontrollieren konnte, erreicht und schickte mich nun an, an seiner Ostseite vorbei durch eine Schlucht nach der Dicksonbay hinabzusteigen. Der Abstieg in die Niederung war eine unsägliche Strapaze, da die Schlucht durch den Abbruch eines kleinen Gletschers, der etwa in der Mitte der Schlucht von Ost nach West in diese hineinhängt, versperrt wurde. Zu dem 4 Kilometer langen Wege (n. d. alten engl. Adm.-Karte v. Spitzbergen) bis runter in die Niederung brauchte ich deshalb 7 Stunden; oft versank ich in den Schmeelöchern, aus denen ich mich nur mit Mühe wieder herausarbeitete, und ich wundere mich noch heute, daß mir das immer wieder gelang. Gerade um Mittag des 20. Dezember erreichte ich, trotz der Kälte in Schweiß gebadet, die Niederung und hatte somit in 16 Stunden die 18 Kilometer lange Strecke seit der Trennung von meinen Gefährten zurückgelegt.

Unten in der Ebene kam ich rascher vorwärts. Alle 3 bis 4 Kilometer warf ich mich in der oben geschilderten Weise zu kurzer Rast auf den Schnee und brachte so in den nächsten Tagen durchschnittlich 15—20 Kilometer, in jedesmal 24 Stunden, hinter mich. Eine genaue Kontrolle darüber auszuüben war mir natürlich nicht möglich. Ich achtete nur sehr darauf, daß ich stets im Klaren darüber blieb, ob die Uhr Mittags 12 oder Nachts 12 zeigte. Daher sind mir denn auch noch viele besonders markante Punkte, die ich erreichte, nach Datum und Uhrzeit genau im Gedächtnis geblieben, trotzdem ich während meiner ganzen einsamen Wanderung nur zwei- oder dreimal kurze Notizen niederschrieb. Deutlich ist mir noch der Lyktan-Berg, hart an der Ostseite der Dicksonbay, in Erinnerung; seinen scharfumrissenen, eigenartig geformten Gipfel benutzte ich als Peilmarke für meine Marschgeschwindigkeit durch Vergleich mit meinem Kartenausschnitt, bis ich ihn schließlich nach mehreren Tagen aus den Augen verlor. Die Temperatur schwankte in diesen Tagen (wie in Adventbay festgestellt wurde) zwischen — 27 und — 39 Grad Celsius. Aber ich spürte die Kälte eigentlich nur, wenn ich ausruhte. Meine Hoffnung, in Dicksonbay eine Hütte zu finden, verwirklichte sich nicht. Mehrmals bin ich von der einen Seite der 8 Kilometer breiten Bucht zur anderen gewandert, wenn ein schwarzer Fleck in der Ferne im trügerischen Mondlichte einer Hütte glich, aber immer fand ich statt

lassen eine durch den Sturm vom Schnee reingefegte dunkle Felswand, oder den tiefen Schatten einer Schlucht. Schließlich nahm ich mir vor, solche Abstecher überhaupt nicht mehr zu machen, denn ich mußte eilen, nach Advent Bay zu kommen, da meine Kräfte nachließen, der Hunger mich peinigte und die kurze Mondscheinperiode bald zu Ende sein mußte. Mein armer Hund wurde noch mehr als ich von den Anstrengungen mitgenommen. Ihm fehlte das, was mich aufrecht erhielt, die Hoffnung, daß die Durchführung meines Gewaltmarsches meinen in Wijde Bay zurückgelassenen Kameraden zugute kommen würde, und die Aussicht, bald unter Menschen von diesen Strapazen ausruhen zu können. Der Marsch über die Dickson Bay war besonders unangenehm, weil das Eis durch das Steigen und Fallen des Wassers bei Ebbe und Flut geborsten und durch die Spalten das Wasser auf die Eisoberfläche getreten war. Darüber lag feuchter Schnee, während der trockene Schnee durch vorangegangene Stürme weggeweht war. Legte ich mich zu meiner Viertelstunde Schlaf hin, so brauchte ich gar nicht erst die fünfzehn Minuten bis zum Ablauf meines Weckers zu warten, denn schon nach fünf Minuten war mir das Schneewasser durch die Kleider auf die Haut gedrungen. Am 23. Dezember kam ich an den Ausgang der Dickson Bay. Von der erhofften Hütte fand ich beinahe auf der äußersten Spitze einer scharf nach Westen vorspringenden Huk nur das Fundament mit einem einzigen noch stehenden Pfahl und daneben den zertrümmerten, halb unter Schnee vergrabenen Ofen. Wäre ich zwei Kilometer weiter an der Küste entlang gegangen, so hätte ich dort eine vom Schnee fast verdeckte, aber vollkommen intakte geräumige Hütte, allerdings ohne Proviant, vorgefunden. Aber das wußte ich damals nicht, und deshalb nahm ich nach Kompaß und Karte den Weg quer über das Packeis des Nordfjordes auf Advent Bay zu. Verheißungsvoll schimmerten in der Ferne die vom Mondlicht beschienenen hohen Felsgipfel der Advent Bay. Fand ich den Icefjord zugefroren, so konnte ich im Laufe der nächsten 24 Stunden die Niederlassung erreichen. Dort gab es Ruhe, Essen, Trinken und mindestens ein trockenes Strohlager in durchwärmtem, gedecktem Raum. In meiner überreizten Phantasie begann ich schlemmerhafte Menüs zusammenzustellen, und ich zog tollmüch über das Eis, um so bald wie möglich in den Besitz der herrlichen Gerichte zu kommen. Das war am 24. Dezember. Wenige Stunden später, am Heiligen Abend, stand ich ca. 14 Kilometer nördlich von der Advent Bay am offenen Wasser (nach ungefährender Peilung auf $78^{\circ} 23' N$; $15^{\circ} 22' O$). Und da war keine Aussicht hinüberzukommen, nach dem greifbar nahen Lande, nach den warmen Häusern, den Menschen, den Genüssen, die mir meine Phantasie vorgegaukelt und mich dadurch zu einer fast unmöglichen Kräfteanstrengung aufgestachelte hatte. — Was nun? — Diese Enttäuschung wollte mir allen Mut nehmen. Mechanisch rutschte ich

auf meinen Skiern an der Eiskante entlang. Ich machte den Versuch, nach einer alten, verfallenen Hütte zu kommen, die auf einem Berggrücken 6 km landeinwärts von Kap Thordsen steht; bis auf 300 Meter kam ich der Hütte nah. Aber diese letzte Strecke zu überwinden ging über meine Kräfte. Die fast senkrechten Felswände unterhalb des Hauses mit den überhängenden dicken Schneekappen waren von der Südseite aus unersteigbar. Um den vielleicht auch vergeblichen Versuch von der Nordseite aus zu unternehmen, hätte ich einen Umweg von vielen Kilometern machen müssen, aber das wollte ich nicht. Meine Hoffnung war, daß das noch offene Wasser auf dem Icefjord bei der grimmigen Kälte schnell zufrieren würde, und dann mußte ich den Übergang über den 20 km breiten Fjord versuchen, ehe vielleicht südliche Winde und Dünung das schwache Eis wieder aufbrachen. Am 25. Dezember abends fand ich 5—6 Kilometer südwestlich von Kap Thordsen den Streifen offenen Wassers schon erheblich schmaler als am Abend vorher. Aber beim Versuch, die junge Eisdecke zu betreten, brach ich zweimal durch. Meine selbstverfertigten Renntierfellschuhe hielten die Füße aber warm, trotzdem sie so voll Wasser waren, daß ich das Gefühl hatte, auf — reifen Apfelsinen spazieren zu gehen. Immerhin, wenn das Eis in den letzten 24 Stunden sich so schnell gebildet hatte, so konnten die nächsten 24 Stunden unter gleichen Umständen Wunder wirken. An diesem Tage waren 39 Grad Kälte. — — —

Da zogen pechschwarze Wolken von Südwesten heran. Bald war der Himmel so bedeckt, daß kein Mondlicht mehr durchdrang. Immer schneller jagten die Wolken, ein Zeichen, daß in den oberen Luftschichten Südweststurm herrschte. Ergriff der auch die unteren Luftschichten, so mußte das junge Eis aufbrechen und mein Schicksal war besiegelt. Denn nun hatte ich schon seit 5 $\frac{1}{2}$ Tagen nichts gegessen, außer einer Hand voll roher Graupen einem kleinen Stück Renntiertalg, das ich zu Beleuchtungszwecken bei mir führte, und Gletschereis in Mengen, wovon ich mir in der Dickson Bay alle Taschen vollgestopft hatte. Brach jetzt das Eis auf, so war die einzige Möglichkeit der Rettung die, Croß Bay zu erreichen. Freilich konnte nur die Verzweiflung diesen Entschluß wachrufen. An die Durchführung des Planes war in meinem jetzigen Zustande und bei dem allmählich schwindenden Mondschein nicht mehr zu denken. Aber besser noch auf dem Marsche umzukommen, als hier stille liegend das Ende zu erwarten. Also wanderte ich nordwärts. Als völlige Dunkelheit das Überklettern der Packeismassen unmöglich machte, streckte ich mich 6 km nördlich von Kap Thordsen zu kurzer Ruhe auf dem Eise aus. Wie ich so dalag, die Beine im Schnee vergraben, den Kopf im Rucksack, den Wecker am Ohr, da kamen mir merkwürdige Gedanken. Unmöglich konnte doch dies das Ende sein, so sagte ich mir. Verzweiflung? I — wo! Im Gegenteil, ich fühlte noch

mächtigen Willen zum Leben in mir! Von dem bißchen Kälte und Hunger wurde ich mich doch nicht unterkriegen lassen! Es mußte noch einen Ausweg aus dieser Eis- und Schneewüste geben! Und ich redete mir das so überzeugend vor, daß ich plötzlich aufsprang, den Schnee von mir abschüttelte und den Rucksack vom Kopf riß und . . . da muß ich wohl ein recht verdutztes Gesicht gemacht haben, da war kein Wölkchen mehr am Himmel, kein Lüftchen regte sich, der Mond schien so hell und klar und still herab als wolle er alle Schrecken wieder gut machen die er mir vor einer Viertelstunde eingejagt hatte. Jetzt mußte der letzte Versuch gemacht werden. Und ich fühlte mit Bestimmtheit daß er erfolgreich sein würde! Schnell die Skier angeschmalt, Rucksack auf den Rücken, den Skistock her und weg flog ich über das Eis, wieder auf Kap Thorsen zu. Das war am 26. Dezember morgens 4 Uhr. Der offene Wasserstreifen war am Kap Thorsen nur noch 200 m breit und abgebrochene dünne Schollen trieben darauf herum. Von Scholle zu Scholle springend erreichte ich jenseits eine zusammenhängende Jungeisdecke. Sie bog sich unter meinen Füßen. Stehenbleiben hieß Durchbrechen, Durchbrechen war gleich bedeutend mit Ertrinken oder Erfrieren. Das einzige, was mich davor bewahren konnte, war laufen, laufen und immer laufen. Mein entkräfteter Hund hatte Mühe, mir zu folgen. Auf mitten im Wasser gestrandeten und eingefrorenen mehrere Meter hohen Gletschereisblöcken (Kalbeis), die ich im Sprunge erreichte, rastete ich kurz. Dann ging es unaufhaltsam weiter, an der Küste entlang so schnell meine Füße mich trugen. Bei Skans Bay lief ein 1 m breiter Streifen offenen Wassers anscheinend quer über den ganzen Fjord. Der sollte mich nicht aufhalten. Mit einem Satz sprang ich hinüber und . . . das Eis brach und das Wasser schlug über mir zusammen. Beim Versuch wieder auf das Eis zu kommen brach es Stück für Stück ab, erst nach wohl 10 Minuten langem vergeblichen Versuchen faßte ich haltbares Eis und es gelang mir mich auf die Oberfläche zu ziehen. Es waren heute 36 Grad Kälte¹⁾. Um das unausbleibliche Erfrieren der Füße hinauszuschieben, wollte ich wenigstens die Strümpfe auswringen. Dabei erfror mir die rechte Hand. Kaum konnte ich den linken Strumpf und Stiefel, die im Moment steinhart gefroren waren, wieder anziehen. In der sitzenden Stellung waren auch meine Kledler in den wenigen Minuten wie Blech gefroren. Die einzige Rettung war alles ügend Entbehrliche abzuwerfen und durch eiliges Laufen mich vor dem Erfrieren zu schützen. Jetzt lief ich wie ich in meinem Leben noch nicht gelaufen bin, über die Gänse-Inseln, über den Ausgang der Sassen Bay, um das felsige Vorgebirge Foxness (Kap Louis) herum, 10 Stunden fast ohne Unterbrechung und am 27. Dezember morgens um 1½3 Uhr kam

¹⁾ Die Angabe aller von mir angeführten Kaltgrade beruht auf den Messungen, die an den gleichen Tagen in der Ansiedlung in Adventbay gemacht wurden.

ich in Advent Bay an. Ich hatte schon seit dem 19. Dezember abends bis zur Ankunft in Advent Bay also in $7\frac{1}{2}$ Tagen in der nur durch Mondschein erhellten Polarnacht 210 km in der Luftlinie zurückgelegt. Davon in den letzten 22 Stunden 55 km, und $6\frac{1}{2}$ Tage ohne Nahrung und Lagerfeuer. Die Gesamtdurchschnittsleistung über die Gletscher, Gebirge und Packeis war 28 km in 24 Stunden.

Nun war ich am Ziel. Trotz der frühen Morgenstunde verbreitete sich in der Ansiedlung die Nachricht von der Ankunft eines halbverhungerten und halberfrorenen Mannes wie ein Lauffeuer. Der wachhabende Maschinist Lovset, ein Norweger, war der erste, den ich im Maschinenhaus unten am Strande antraf. Der führte mich sofort in sein danebenstehendes Wohnhaus und schnitt mir Hosen, Gamaschen, Strümpfe und Stiefel von meinen erfrorenen Gliedern, während seine Frau alle Arten Getränke herrichtete, um die ich bat. Bald erschien auch der Arzt, der Betriebsleiter und noch andere Honoratioren der Ansiedlung, die in ihren Bemühungen um mich miteinander wetteiferten. Man rieb die erfrorenen Gliedmaßen mit Schnee, mit Eiswasser, dann mit wärmerem und warmem Wasser und ich erzählte ihnen ununterbrochen von meinen zurückgebliebenen Kameraden, von Luftschiffen, vom Klavierspielen, von Flugzeugen, Expeditionen, Bärenjagden und anderen Dingen, wohl ein krauses Durcheinander aller Erlebnisse und Gedanken, die mich in der letzten Zeit bewegt hatten. Dazu trank ich in 2 Stunden 11 Tassen Kaffee, 2 Tassen Kakao, eine Tasse Milch und eine halbe Flasche Kognak; dann schlief ich ein noch ehe meine Füße aufgetaut und verbunden waren. Erst nach zwei Tagen wachte ich aus einem häufig durch Fieberdelirien unterbrochenen Schläfe in einem sauberen, geräumigen, warmen Zimmer in einem richtigen Bette unter einem Berge von Decken wieder auf — aber nur um gleich wieder einzuschlafen. Als meine Gedanken langsam wieder klarer wurden, erwachte auch sofort der Wille, die beabsichtigte Hilfsexpedition ungesäumt ins Werk zu setzen. Aus meinen Fieberphantasien hatte sich keiner ein klares Bild von dem Schicksal der Expedition machen können. Nun aber, da ich folgerichtig alles erzählen konnte, fand ich sofort von allen Seiten offenes Verständnis und die bereitwilligste Unterstützung, meinen Kameraden zu helfen. Zur Zeit war es aber unmöglich, etwas zu tun. Denn der Mond war untergegangen und am 28. Dezember, also einen Tag nach meiner Ankunft, war das Eis auf der Adventbay und natürlich auch auf dem Eisfjord wieder aufgebrochen.

Durch Vermittelung der drahtlosen Telegraphenstationen in Adventbay und Greenharbour teilte ich den unglücklichen Verlauf der Expedition unserem Büro in Berlin mit, wobei ich meine Angaben auf die nackte Darstellung der zur Klärung nötigen Tatsachen beschränkte. Wenn zu der Zeit und in den nächsten Wochen und Monaten telegraphische Berichte nach

Deutschland gelangten, in denen meine persönlichen Erlebnisse berührt oder gar ausführlicher beschrieben wurden, so möchte ich hier betonen, daß fertige Telegramme weder von mir persönlich noch in meinem Auftrage oder mit meinem Wissen abgesandt sind.

Am 10. Januar, als der Mond aufgegangen und wieder große Kälte eingetreten war, konnte endlich die Hilfsexpedition aufbrechen. Sie bestand aus 4 erfahrenen Spitzbergenmännern mit 13 Hunden, darunter auch meine „Bella“, 4 Schlitten und vorzüglicher Ausrüstung an Lebensmitteln und Kleidung. Da der Eisfjord aber doch noch nicht überfrozen war, kehrten sie am nächsten Tage schon wieder zurück. Der zweite Versuch wurde am 24. Januar gemacht. Ich selbst konnte mich daran nicht beteiligen, denn meine Frostschäden stellten sich inzwischen als so schwer heraus, daß die Amputation des halben rechten Fußes, der großen Zehe des linken Fußes und der beiden vordersten Glieder des kleinen Fingers der rechten Hand bevorstand.

Von Tag zu Tag warteten wir nun auf die erfolgreiche Rückkehr der Hilfsexpedition, die wir in Gedanken auf ihrem Marsche begleiteten. Heute mußten sie wohl am Kap Thordson sein, nun in der Dickson Bay — und so wanderte ich mit ihnen meinen alten Weg zurück über das Packeis, über die Gletscher und Fjorde weiter und weiter nach Norden. Es vergingen zwei Wochen; nun mußten sie bald zurückkommen! Die inzwischen wiederkehrende Dämmerung nahm täglich zu und mußte den Männern bei ihrem Rettungswerke zu statten kommen. Da kam das Ende der dritten Woche und begrub unsere Erwartungen und Hoffnungen. Es war am 12. Februar, als zwei der Teilnehmer dieser Hilfsexpedition nach Adventbay zurückkehrten und berichteten, daß sie nicht hätten über den Gletscher nach dem Westfjord kommen können. Ein Mann hatte sich mehrere Zehen erfroren, von den Hunden wäre der größte Teil erfroren oder verhungert, die ganze Ausrüstung wäre verloren. Auch meine „Bella“ war umgekommen. Weitere fünf Männer der Ansiedlung mußten aufbrechen, um die Reste dieser Hilfsexpedition zu bergen. Von Adventbay konnte nun kein Versuch zur Rettung der zurückgebliebenen Mitglieder der Schroeder-Stranz-Expedition mehr gemacht werden, da es an Hunden und Ausrüstung fehlte. Von Croßbey brach dann die Dr. Kurt Wegnersche Hilfsexpedition auf, auf die ich unten noch näher eingehen werde.¹

Inzwischen wurden, auf meine telegraphischen Meldungen von vielen kühnen, Opferwilligen zwei Hilfsexpeditionen großen Stils organisiert, von denen die eine unter dem norwegischen Hauptmann Staxrud Ende März zurückgeblieben, Dr. Rüdiger und Rave, rettete, während leider die Nachforschungen, nach den übrigen Expeditionsmitgliedern erfolglos

blieben. An diesen Nachforschungen nahm auch die zweite deutsche Hilfs-
expedition unter Theodor Lerner hervorragenden und dankeswerten Anteil.

Ich selbst war am 17. Juni 1913 in das Tromsoer Krankenhaus eingeliefert worden, wo weitere Operationen an meinen erfrorenen Gliedmaßen vorgenommen wurden. Als jedoch von Hauptmann Staxrud die telegraphische Mitteilung kam, daß er unser Expeditionsschiff „Herzog Ernst“ am 29. Juli aus dem Eise der Treurenburg Bay gesprengt und am 5. August nach Greenharbour gebracht habe, machte ich mich als Passagier auf einem Dampfer dorthin auf den Weg. Ich führte dann mein Schiff von Greenharbour unversehrt nach Tromsø zurück und übergab es dort dem deutschen Konsul zur Regelung aller darauf ruhenden Ansprüche der Eigentümer und der Mannschaft. Meine Verletzungen waren noch lange nicht geheilt und weitere Operationen waren noch nötig, die schließlich in Berlin vorgenommen wurden, so daß ich am 27. November 1913, gerade 11 Monate nach meiner Ankunft in Advent Bay, endgültig das Krankenhaus verlassen konnte.

Zwei Monate nach meiner Ankunft in Advent Bay war Herr Dr. Kurt Wegener mit drei Gefährten von Kings Bay ausgezogen, um den in der Hütte in Second-Valley zurückgebliebenen beiden Mitgliedern der Schröder-Stranz-Expedition die gewünschte dringende Hilfe zu bringen, nachdem die von mir zweimal von Advent Bay ausgeschickte Hilfsexpedition erfolglos geblieben war. Dr. Wegener und seine Begleiter zogen von Kings Bay ostwärts, um über das 1200 m hohe Inlandeis und das Gebirge hinweg auf dem kürzesten Wege die Widje Bay zu erreichen. Gegen ihren Willen kam die Abteilung an die Südküste der Wood Bay, zog um Grey Hook herum und dann südwärts an der Westküste der Widje Bay entlang. In der Hütte fanden sie die beiden Hilfsbedürftigen, Dr. Rüdiger und Rave, nicht mehr vor, die unterdeß zum Schiffe zurückgekehrt waren. Da sich dem Marsche der Hilfsexpedition unter Dr. Wegener unvorhergesehene Schwierigkeiten entgegenstellten, die die Marschdauer länger als beabsichtigt ausdehnten, gerieten sie durch Mangel an Proviant in große Bedrängnis. Als sie den einzigen Hund, den sie mithatten, verzehren wollten, ahnte der wohl, was ihm bevorstand und entwischte. Nur der Umstand, daß Dr. Wegener und seine drei Gefährten ein von ihnen selbst vor Antritt der Expedition in den Bergen angelegtes Depot mit Lebensmitteln wiederfanden, rettete die vier Menschen vor dem Hungertode. Nachdem sie in 25 Tagen über 300 km Wegstrecke in der Luftlinie über unwegsame Gletscher, Hochgebirge und Packeis zurückgelegt hatten, trafen alle heil und gesund am 31. März wieder in Kings Bay ein. Zwar hatten ihre unglaublichen Strapazen und die bei der Durchführung des Marsches bewiesene beispiellose Energie leider nicht ganz den erhofften Erfolg. Aber — und darauf möchte ich an dieser Stelle doch noch hinweisen,

Es ist zu wünschen, daß den Teilnehmern dieser Expedition, Herrn Dr. Kurt Wegener, einem Engländer und zwei Norwegern für die Bereitwilligkeit, mit der sie unter Hintansetzung der eigenen Sicherheit den bedrängten beiden Leuten zur Hülfe eilten, die höchste Anerkennung und ungeteilte Bewunderung zu teil wird, die ihnen geführt.

Es sei mir erlaubt, noch einige Ereignisse der letzten Jahre aus dem Leben norwegischer Spitzbergenfahrer zu erzählen, wie sie mir zu Ohren gekommen und von mehreren Seiten bestätigt sind, Ereignisse, von denen kaum ein Wort durch Druck oder Schrift in die breitere Öffentlichkeit gedrungen ist. Aber sie führen die vom Laien häufig unterschätzten Gefahren, mit denen der Spitzbergenfahrer kämpft, so deutlich vor Augen, daß für deren weitere Verbreitung gesorgt werden müßte. Andere, die mal in ähnliche Lagen kommen, können aus den Schicksalen dieser Männer vieles lernen. Zunächst einiges allgemein wissenswertes über die Inselgruppe, die durch ihre mannigfaltigen Schätze schon früh Menschen aller Art dorthin lockte.

Nach der Entdeckung Spitzbergens durch den Holländer William Barends am Ende des sechzehnten Jahrhunderts wurde das Land und die umgebenden Gewässer das Ziel vieler holländischer, russischer, englischer und dänischer Expeditionen, die Jagd auf Eisbären und Eisfische und den Fang von Walfischen, Walrossen und großen Robben betrieben. Die scharfe Konkurrenz führte bald zu blutigen Kämpfen von Schiff gegen Schiff, Boot gegen Boot und Mann gegen Mann. Davon geben noch heute einsame Grabmäler an vielen Stellen West-Spitzbergens, unter denen die Gebeine von zuweilen Hunderten von Menschen liegen, Zeugnis. Aber auch an dem mörderischen Winterklima, dem Hunger und dem von allen Polarfahrern gefürchteten Skorbut starben viele. Andere wieder kamen nach dem Untergange ihrer Fahrzeuge in den gewaltigen Eispressungen ums Leben. Diese Gefahren fordern auch heutigen Tags noch viele Opfer, denn der Fang dort oben wird jetzt in derselben Weise wie früher betrieben, und die Mannschaften der Fahrzeuge und die Pelzjäger sind für eine Überwinterung meist nur sehr dürftig ausgerüstet.

Ganz besonders ist Spitzbergen das Ziel Erwerbslustiger geworden, nachdem in den siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts durch die Expeditionen von Nordenskjöld und Pallander und später noch vieler anderer Forscher Genaueres über die Lage, die Witterungsverhältnisse und die Ausbeutungsmöglichkeit der Schätze dieser Inselgruppe bekannt wurde. Die große Erwerbsquelle bildet heute der Abbau der reichen Kohlenflasse auf Spitzbergen. Es befassen sich damit zwei Gesellschaften. Eine amerikanische, die Arctic-coal Company, hat eine Niederlassung mit 200 Arbeitern (1912-1913) in der Adventbay und eine kleinere in Green-

harbour. In ersterer wurden in den 9 Wintermonaten 1912 13 31 000 ts. Kohle gewonnen. Die andere Gesellschaft, die Northern Exploration Company, hat ihre Kohlenminen und Eisenlager mit 30 Arbeitern in Bell Sund und macht in Kings Bay Versuche zur Marmorgewinnung. Diese waren aber bisher deshalb ergebnislos, weil der — allerdings sehr farbenschöne — Marmor bis tief in die Erde hinein zerfroren ist und zerbröckelt, wenn er in die Wärme kommt. In Greenharbour hat die norwegische Regierung seit drei Jahren eine Funken-Telegraphenstation, die mit Ingö in Nord-Norwegen in ständiger Verbindung ist. Das Deutsche meteorologische Observatorium der Zeppelin-Hergesell-Gesellschaft in Groß Bay am Ebeltoft Hafen ist mit drei deutschen Herren besetzt. (Die dort eingerichtete Telefunkenstation wurde im Sommer 1915 von den Engländern beschlagnahmt.) Außer den Menschen, die in diesen festen Ansiedlungen leben, gehen jedes Jahr Pelzjäger in Trupps zu zweien bis sechsen nach Spitzbergen. Sie bevorzugen zum Aufenthalt meist die Westküste, von wo aus sie im Notfalle eher eine feste Ansiedlung erreichen können. An einer günstigen Stelle bauen sie aus angeschwemmtem Treibholz oder aus Bauholz, das sie von Norwegen mitgeführt haben, ihre dürftige Hütte. Im Winter werden Fuchsfallen gestellt, Rentiere geschossen, Bären meist mit Strichnin vergiftet. Im Sommer darauf, wenn von Juni bis September die Westküste eisfrei ist, werden die Jäger von ihren Auftraggebern durch ein Fahrzeug zurückgeholt. Es sind lauter kernige, kräftige Gesellen, an Entbehrungen aller Art gewöhnt. Über ihre zuweilen furchtbaren Erlebnisse, die kaum in die Öffentlichkeit dringen, könnte man Bände schreiben. Der älteste und bekannteste dieser Spitzbergenfahrer ist ein Norweger namens Björwig. Der überwinterte einmal mit einem Gefährten „Bentsen“ auf Franz Josephs-Land. Bentsen erkrankte am Skorbut und starb Anfang Januar. Sieben Monate lang mußte Björwig jetzt allein in der einsamen Eiswüste leben. Die Leiche seines Gefährten konnte er nicht begraben, weil die Erde hart gefroren war, und außerhalb der Hütte wollte er sie nicht lassen, da sie sonst den Bären und Füchsen zum Opfer gefallen wäre. Björwig behielt also seinen toten Kameraden sieben Monate lang bei sich in dem einzigen Raum seiner Hütte.

Im Winter 1908, 1909 war Björwig mit dem Eismeerfahrer Knut Jonsen von Wellmann engagiert, um dessen Ballonniederlassung im Virgohafen zu beaufsichtigen. Am zweiten Weihnachtstage zerstörte ein Orkan die Ballonhalle, am 19. Mai zogen Björwig und Jonsen über das Eis zur Jagd. Da brach Jonsen durch das Eis und verletzte sich im Fall so schwer, daß er eine ihm von Björwig hingereichte Stange nicht mehr erfassen konnte. Vor Björwigs Augen versank er zwischen den Eisschollen. Erst einen Monat

später wich das Eis von der Küste und Björwig konnte mit einem Fahrzeug abgeholt werden.

Manchmal werden die Pelzjäger durch Hunger, Unglücksfälle, Skorbut oder unglückliche Naturereignisse zur Aufgabe ihres Winterlagers gezwungen, und ihre einzige Rettung liegt dann oft in dem Erreichen einer der Ansiedlungen in Bell Sund, Adventbay oder Kings Bay. Auf diesen Wanderungen werden unter dem Druck der Verhältnisse zuweilen bedeutende Marsche und Wasserfahrten unter größten Strapazen durchgeführt. Besonders treten darunter folgende hervor:

1910 bis 1911 überwinterten vier Pelzjäger im Storfjord an der Westküste der Edge Insel. Das Fahrzeug, das sie im nächsten Sommer zurückholen sollte, erreichte den Storfjord nicht, weil ein fast 100 Seemeilen breiter Treibeisgürtel mauergleich jede Annäherung ausschloß. Im Laufe des Winters waren zwei der Leute am Skorbut gestorben, den beiden anderen gelang es, sich in einem kleinen Boot auf schmalen Waken, die durch Strom und Wind im Packeise entstanden waren, nach der Westseite des Storfjordes und von da um das Südkap herum bis nach dem Icefjord durchzuschlagen. Eine einzige Möwe, roh verzehrt, war während der Zeit ihre ganze Nahrung. Einem war auf der Fahrt eine Zehe erfroren, die der andere ihm mit dem Taschenmesser abschnitt. Nach elftägiger verzweifelter Fahrt kamen beide todesmatt in Adventbay an, waren aber in wenigen Tagen wieder soweit hergestellt, daß sie zur Bestreitung ihrer Aufenthalts- und Verpflegungskosten in der Kohlenmine arbeiten konnten.

Eine Fangexpedition von sechs Mann, die unter dem bekannten Führer Anton Eilertsen auf König Karls Land überwintert hatte, rettete sich im Juli 1909 durch ein kühnes Manöver. Seit vor längerer Zeit ihr Schiff durch Eissprengungen gesunken war, waren sie allein auf Jagdbeute als Proviant angewiesen. Da oft viele Jahre hintereinander ein 100 bis 200 Seemeilen breiter Packeisgürtel die König Karl Inseln umschlossen hält, war die Aussicht, von einem anderen Schiffe abgeholt werden zu können so gering, daß man vorzog, gemeinsam den gefährlichen Marsch nach Adventbay über bis von Wind und Strom hin und her getriebene Packeis zu wagen. Sie zogen davon, ein Fangboot hinter sich herschleppend. Hin und wieder versank einer oder der andere der Leute zwischen den Eisschollen. Er wurde von dem Gefährten emporgerissen, ehe nachdrängendes Eis die Spalte schloß. Viele Umwege waren nötig, um hohe Gletscherblöcke, sogenanntes Kalbeis, zu umgehen. An offenen Stellen wurde das Boot ins Wasser geschoben.

Zwei glückliche Umstände erleichterten die gefährliche Fahrt, die in der Zeit Tag und Nacht scheinende Sonne und die hohe Wärme von + 10 bis 12 Grad Celsius. Besonders beschwerlich war der Durchgang durch die

mit kleinen Eisblöcken gefüllte Freeman-Straße. Erst auf der Ostseite des Storefjords traf man offenes Wasser, das im Boot schnell überquert wurde. Man landete in Mohns Bay und ging dann über das Gebirge. Nach sechzehntägiger Wanderung erreichten alle sechs die Adventbay. Sie hatten 280 km in der Luftlinie zurückgelegt, eine Durchschnittsleistung von $17\frac{1}{2}$ Kilometer in 24 Stunden. Ein Kohlenschiff brachte die Teilnehmer der Expedition nach Norwegen zurück.

Die Entbehrungen dieser Wanderung hatten den kühnen Führer des Unternehmens, Anton Eilertsen, nicht abgeschreckt, weiterhin seinem gefährlichen Trapperhandwerk nachzugehen. Schon im nächsten Sommer, 1910, finden wir ihn in der Wijde Bay wieder, wo er sich in Second Valley mit fünf Gefährten eine Hütte gebaut hatte, um dort Bären und Füchse zu jagen. Die Ausbeute war aber nicht lohnend. Als deshalb vier seiner Gefährten im folgenden Sommer auf einem Segler nach Norwegen zurückkehrten, baute sich Anton Eilertsen mit dem Schweden Svensen weiter südlich in der Wijde Bay, am Kap Petermann, aus Treibholzstämmen eine kleine feste Hütte, um dort den Winter 1911/12 Fallen zu legen. Es war dieselbe Hütte, die mir und meinen Gefährten im Jahre darauf ein so gastliches Obdach bot. Beiden ging es dort sehr schlecht. Sie erkrankten im Laufe des Winters an Skorbut. Als die Winternacht vorüber war und Anfang April die Sonne fast Tag und Nacht schien, war Anton Eilertsen der Krankheit erlegen. Svensen machte sich nach Adventbay auf den Weg. Er ging über den Westfjord, die Gletscher und Dickson Bay, wo er in einer zufällig angebotenen Hütte mit vier Pelzjägern bewußtlos zusammenbrach. Unter den eifrigen Bemühungen der vier Leute erholte er sich aber bald, der Wechsel in der Nahrung tat sein Gutes, und als nach einigen Tagen das Wetter still und schön und das Eis über dem Eisfjord stark und gut war, wanderte Svensen weiter nach Adventbay, wo er unter der Pflege des dortigen Arztes bald ganz hergestellt wurde. Ende April marschierte er den ganzen langen Weg zurück, um die während des Winters erbeuteten Fuchsfelle abzuholen. Mit diesen traf er Ende Mai, kurz vor dem Aufbrechen des Eises, im Icefjord wieder in Adventbay ein. Die von Anton Eilertsen und Svensen zurückgelassenen Proviantreste kamen mir und meinen drei Gefährten im Winter 1912/13 zu gute.

Meine eigene Erfahrung und das, was ich von anderen Unternehmungen in Spitzbergen aus neuester Zeit weiß und gesehen habe, läßt mich zum Schluß die Hoffnung aussprechen, daß man endlich bei Expeditionen nach Spitzbergen und bei dort beabsichtigten Überwinterungen den Gedanken fallen läßt, man könne den Verhältnissen dort oben auch ohne peinlichst gewissenhafte Vorbereitungen entgentreten. So herrlich, wie in den Sommermonaten Juli und August Spitzbergen von Bord des Touristen-

dampfers aus anmutet, so furchtbar und gefahrvoll ist das Land, wenn die viermonatliche Polarnacht es in Dunkelheit einhüllt, wenn die eisigen Stürme durch das Land fegen und meterdicke Schneemassen jeden Lebenskeim ersticken.

Beiträge zur Kenntnis der Insel Hokkaido oder Jesso.

Von Dr. Max Müller,

Privatdozent a. d. Königl. Landw. Hochschule Berlin.

(Fortsetzung.)

3. Die Viehzucht

auf Hokkaido ist ebenfalls erst von den Japanern begründet worden, denn der Ureinwohner, der Ainu, kannte wohl nur den Hund als Haustier, während die übrigen heute auf Hokkaido lebenden Haustiere erst von den Japanern dorthin gebracht worden sind. Nach Takaoka gab es im Jahre 1882 auf Hokkaido 995 Rinder, 33 301 Pferde, 266 Schweine und 600 Schafe, welche sich bis 1901 auf 7 364 bezw. 80 757 und auf 8245 vermehrten. Die Schafe hingegen haben sich in dieser Zeit auf 241 vermindert. Eine wirklich tatkräftige Förderung der Tierzucht auf Hokkaido setzte erst im zwanzigsten Jahrhundert ein, und die Viehzählungen ergaben in den einzelnen Jahren folgendes Bild:

Im Jahre	Rinder	Pferde	Schweine	Schafe	Hühner
1904	7 810	94 417	4 782	—	—
1906	13 512	107 936	9 467	—	221 352
1908	18 166	118 695	12 292	87	286 900
1910	22 156	165 792	11 436	100	345 442
1911	21 252	173 843	10 388	168	376 068

Man erkennt also, daß sich die Zahl der Rinder von 1904 bis 1911 ca. verdreifacht hat, während sich die der Pferde um mehr als 70 000 vermehrt hat. Auch die Schweine haben sich mehr als verdoppelt, während sich die Zahl der Schafe vermindert hat. Die Ziegenzucht ist auf Hokkaido nicht erwähnenswert, denn die Zahl der Ziegen betrug 1910 nur 206. Die Hühnerzucht gewinnt ebenfalls allmählich an Bedeutung, denn ihre Zahl vermehrt sich nicht unerheblich.

Nicht allein quantitativ, sondern vor allem auch qualitativ hat sich die Viehzucht auf Hokkaido sehr gehoben; denn die alten Landrassen sind größtenteils durch hochgezogene Kulturrassen ersetzt worden. Die Hebung

der Viehzucht hat der Staat sowohl direkt wie auch indirekt aufs eifrigste betrieben; denn er hat zur Veredelung der alten, wenig leistungsfähigen Rassen viele beste Vätertiere eingeführt, ferner hat er Gestüte und Viehzuchtanstalten gegründet, um den Züchtern vorbildlich zu wirken, ferner hat er den Ankauf von vorzüglichen Zuchtieren durch Geldunterstützungen gefördert, welche Verluste auf ein Minimum vermindern sollten.

Trotz dieser weitgehenden staatlichen Fürsorge für die Viehzucht sind die Fortschritte, wie man später sehen wird, doch mit zu großen Mitteln erkauft; die Fortschritte sind von außen hineingetragen worden, sie wurzeln nur selten im Herzen der Züchter und sind daher nur erkünstelt.

Die Weidewirtschaft ist auf Hokkaido mit Ausnahme von nur wenigen Molkereifarmen außerordentlich verbreitet, und ihr liegen sogenannte Natur- und Kulturweiden zu Grunde. Die Kulturweiden sind hier noch sehr wenig vertreten, und selbst die hochgezogensten Kulturrassen kann man auf wenig nahrhaften Naturweiden sehen. Nach den Verwaltungsberichten gab es an Kulturweiden

	im Jahre 1910	1911
in staatlichen Viehzuchtanstalten	1 413	5 162 ha
in Privat-Viehzuchtanstalten	22 405	19 975 ha
in Bauernbetrieben	7 212	8 566 ha
Insgesamt:	31 030	33 703 ha

An Naturweiden gab es:

in staatlichen Viehzuchtanstalten	67 023	71 652 ha
in Privat-Viehzuchtanstalten	203 563	193 932 ha
Insgesamt:	270 586	265 584 ha

In den einzelnen Viehzuchtanstalten werden zur weiteren Viehfuttergewinnung auch noch Ackerland mit Hafer, Rüben, Leguminosen und anderen Futtergewächsen bebaut. Rechnet man dieses Areal mit zu dem der Kulturweiden, so ergibt sich, daß alle Viehzuchtanstalten Hokkaidos im Jahre 1910 = 42 835 und im Jahre 1911 = 46 331 ha Land kulturmäßig mit Futterpflanzen bestellten. Die Naturweiden jedoch umfaßten in denselben Jahren ein Areal von im ganzen 270 586 bzw. 265 584 ha. Die Naturweiden betragen demnach etwa das sechsfache der Kulturfutterflächen.

Die Kulturweiden auf Hokkaido sind denen in Europa ähnlich angelegt, aber nur ähnlich, nicht etwa gleich oder besser, und man findet auf ihnen dieselben Pflanzen, auch in einem ähnlichen Verhältnis wie in Europa.

Die Naturweiden auf Hokkaido erfreuen das Auge eines Europäers und Landwirtes nicht im geringsten; denn er muß sich unwillkürlich fragen: können die Kulturrassen darauf leben und ihre Leistungsfähigkeit entfalten? Die Naturweiden bilden hier meist ein Chaos von verdorbenen,

verfaulen und zum Teil noch lebenden Bäumen, zwischen denen sich mühsam die verschiedensten Wildgräser hindurch zum Sonnenlichte ringen. Trotz des denkbar niedrigsten Standes dieser sogenannten Naturweiden kann man doch eine üppige Vegetation beobachten.

Auf diesen Naturweiden Hokkaidos können die Weidetiere auf keine lukullischen Genüsse rechnen, sie müssen ihr Dasein in genügsamer Weise fristen, denn im Jahre 1911 kamen auf etwa 1 000 Rinder und Pferde nur 170 bis 180 ha Kulturweide, während das übrige Futter, welches zur Erhaltung der Tiere nötig war, von den Naturweiden entnommen werden mußte. Hieraus erkennt man, daß der Weidegang, besonders für Pferde, fast ausschließlich auf Naturweiden erfolgt, während man das nötige Winterfutter auf den Kulturweiden zu gewinnen sucht. Das auf den Kulturweiden gewonnene Futter kommt ferner nur teilweise an die Hokkaidopferde und Rinder zur Verfütterung, denn alljährlich werden nicht unerhebliche Mengen Heu nach dem alten Japan exportiert. Im Jahre 1911 wurden von Hokkaido nach Japan nicht weniger als 8 442 Tonnen (à 900 kg) im Werte von 100 308 Yen verkauft.

Hand in Hand mit der Ausbreitung der Viehzucht geht selbstverständlich auch die tierische Produktion, deren wirkliche Größe sich leider nicht genau feststellen läßt. Ganz abgesehen von dem jährlichen Zuwachs der Viehhaltung hat die Viehzucht folgende Werte in den einzelnen Jahren geliefert.

Im Jahre	An Schlacht-				Milch Yen	Milch- fabrikat. Yen	Hühner- Eier Yen	Enten- Eier Yen	Sa. Yen
	Rindern	Pferden	Schwei- nen	Schafen u Ziegen					
	Yen	Yen	Yen	Yen					
1904	199 776	25 320	79 366	42	106 559	4 824	—	—	406 993
1909	195 395	57 743	74 815	230	155 257	11 990	303 433	5 295	794 158
1908	163 322	42 497	61 325	55	193 578	22 433	561 138	7 346	1 081 667
1910	261 880	57 079	60 501	172	255 371	57 983	517 303	5 124	1 225 882
1911	298 921	31 838	83 149	132	311 497	80 822	545 457	5 548	1 367 976

Der Wert der Schlachttiere hat sich also in den 8 Jahren ganz erheblich vergrößert, und zwar der der Rinder um ca. 108 000 Yen, der der Pferde nur um etwa 6 000 und der der Schweine um ebenfalls 6 000 Yen. Der Schlachtwert der Schafe und Ziegen ist nicht nennenswert. Man könnte geneigt sein, anzunehmen, daß der weit höhere Wert der Schlachtrinder auf eine Preissteigerung des Fleisches zurückzuführen sei und nicht auf eine vermehrte Produktion. Das ist jedoch nicht der Fall, denn im Jahre 1904 kamen nur 2 660 und 1911 6 158 Rinder zur Schlachtbank. Der Durchschnittspreis ist nicht gestiegen, sondern er ist infolge der großen Fleischproduktion sogar

sehr gefallen, denn 100 Kin¹⁾ kosteten 1904 = 24 und 1911 nur 13 Yen. Das Gewicht der Schlachttiere betrug im Jahre 1904 nur 790 386 und 1911 = 2 096 498 Kin. Dasselbe hat sich demnach in diesem Zeitraume mehr als verdoppelt.

Die Zahl der Schlachtpferde zeigt in den einzelnen Jahren recht große Schwankungen und gar keine bestimmte Tendenz, denn 1904 wurden 1103, 1906 2 469 und 1911 = 1 654 Pferde geschlachtet. Der Durchschnittspreis für 100 Kin Fleisch (ein Kin = 450 gr) hat sich von 10 Yen im Jahre 1904 auf 7 Yen im Jahre 1911 vermindert.

Die Zahl der Schlachtschweine hat sich nicht unbedeutend vermehrt, und zwar von 4 617 im Jahre 1904 auf 6 425 im Jahre 1911. Auch das Schlachtgewicht ist von 106 auf 124 Kin gestiegen, während der Durchschnittspreis sich in dieser Zeit von 16 auf 11 Yen vermindert hat.

Erwähnung verdienen wohl noch die Schlachtkälber, deren Zahl eine verhältnismäßig sehr kleine ist. 1904 wurden nur 126 und 1911 = 1328 Stück geschlachtet mit einem Durchschnittsschlachtgewicht von 135 im Jahre 1904 und 195 Kin im Jahre 1911.

Einen außer Erwarten hohen Preisrückgang hat das Kalbfleisch hier auf Hokkaido erfahren. 1904 kosteten 100 Kin im Mittel 27 und 1911 nur noch 11,5 Yen.

Interessant dürften ferner einige Zahlen über das Gesamtschlachtgewicht der Tiere sein, das sich belief im Jahre:

	1904	1906	1908	1910	1911
bei Rindern	790 386	625 053	647 172	1 776 460	2 096 498
bei Pferden	256 660	555 666	402 152	496 587	467 939
bei Schweinen	489 671	426 553	545 827	849 030	792 217
bei Kälbern	17 797	5 093	33 724	164 204	258 224
bei Schafen u. Ziegen .	360	548	247	776	576
Insgesamt : Kin	1 554 874	1 612 913	1 629 122	3 287 057	3 615 454

Man erkennt also, daß die Fleischproduktion in dieser Zeit ganz regelmäßig gestiegen ist, und zwar jährlich von ca. 1,5 auf etwa 3,6 Mill. Kin. Nicht allein die absolute, sondern auch die relative Fleischproduktion, im Verhältnis zur Bevölkerungszahl, ist sehr gestiegen, denn sie betrug im Jahre 1906 ca. 1,3, 1910 = 2,0 und 1911 = 2,2 Kin pro Kopf der Bevölkerung. Dieser relativen Steigerung der Fleischproduktion ist auch das Sinken der Fleischpreise zuzuschreiben. Obgleich die Fleischmenge von 2,2 Kin pro Kopf der Bevölkerung nach europäischen Begriffen als sehr klein bezeichnet werden muss, so ist sie für hiesige Verhältnisse schon sehr gross, weil der Japaner das Fleisch der Fische dem der landwirtschaftlichen Nutztiere

¹⁾ 1 Kin — 450 g.

vorzieht und sich hauptsächlich von Wassertieren ernährt. Nicht unerheblich sind in den letzten Jahren auch die Molkereiprodukte gestiegen. Ihr Wert hat sich von 111 383 Yen im Jahre 1904 auf 401 229 Yen im Jahre 1911 erhöht, also mehr als verdreifacht. Diese Molkereiwerte sind aber bei einem Rindviehbestande von 21 252 Stück als sehr gering zu bezeichnen, und sie würden ohne Zweifel um ein mehrfaches größer sein, wenn das Molkereiwesen etwas mehr Boden gewonnen hätte und allgemein zielbewußt durchgeführt werden könnte. Heute fehlt es noch an den nötigen Molkereien, welche über das Land verteilt sein müssen, aber auch an dem entsprechend technisch ausgebildeten Molkereipersonal.

Die Schafzucht und Ziegenzucht hat sich bis heute auf Hokkaido noch nicht ausbreiten können, obgleich von Staatsseite einmal energisch für die Schafzucht eingetreten wurde und viele Kulturschafzuchten eingeführt wurden. Schon im Mai des Jahres 1874 hat die Hokkaidoregierung 48 Southdownschafe nach Hokkaido gebracht. Nach dieser Zeit wurden auch noch viele andere Schafe dorthin gebracht, so daß sich ihre Zahl 1882 auf 600 belief. Das Ergebnis dieses ersten Schafzüchtungsversuches war recht schlecht, denn sehr viele Tiere wurden krank, starben oder magerten ab; sie gaben jedenfalls keine entsprechende Leistung, so daß man zu der Überzeugung kommen mußte, daß die Scholle Hokkaidos überhaupt nicht zur Schafzucht geeignet wäre. Dieses Ergebnis scheint man verallgemeinert und von Hokkaido auch auf Japan übertragen zu haben.

Über das Fiasko der japanischen Schafzucht liegen mir zwei Berichte vor; der eine entstammt der Shimosa-Viehzuchtanstalt, Zentral-Japan, während der andere von der Hokkaidoregierung abgefaßt ist. Die Shimosa-Viehzuchtanstalt sagt, daß vom Jahre 1885 bis 1888 ungefähr 400 Stück, d. h. ca. 20 Prozent gestorben seien. Die Todesursache sei meistens Lungen-, Magen-, Darmparasiten, ferner Leberkrankheiten gewesen. In den Jahren 1888 bis 1893 sollen ca. 10% des Schafbestandes an parasitären Darmentzündungen, welche die Bandwürmer, Täniadae, und an Magenbeschwerden, welche der gedrehte Pallisadenwurm, *Strongylus kontortus*, erzeugte, zu Grunde gegangen sein.

Ganz ähnlich lautet der Bericht der Hokkaidoregierung, welcher sagt, daß in den Jahren von 1876 bis 1879 sehr viele chinesische Schafe an der Leberegelseuche gestorben seien, daß ferner 1882 und 1883 sehr viele Schafe an einer der Schwindsucht ähnlichen parasitären Krankheit gestorben seien, deren wirkliche Todesursache nicht genau feststellbar war. Die Unklarheit über die Todesursache ist wohl nur auf eine mangelhafte Ausbildung der damaligen Tierärzte bzw. auf eine nicht sorgfältig vorgenommene Sektion der Tiere zurückzuführen. Sehr wahrscheinlich handelt es sich auch bei die-

sen Fällen um Krankheiten, welche von den oben erwähnten Bandwürmern und von dem Palliasadenwurm hervorgerufen worden sind.

Später will man auch noch den *Eustrongylus* festgestellt haben, der viele Schafe hier zu Grunde gerichtet haben soll, und man glaubt, daß derselbe erst aus den Vereinigten Staaten Nordamerikas mit den vielen Schafimporten nach Japan eingeschleppt worden ist.

Diese und ähnliche Berichte genügten der damaligen japanischen Regierung; sie zog hieraus den Schluß, daß die Zucht des Schafes in Japan, wie es da wörtlich heißt, unbequem und nicht weiter zu fördern sei. So kam es auch, daß die Schafzucht hier keinen Boden gewinnen konnte, und daß Japan all seinen Wollbedarf, der sich im Jahre 1911 auf ca. 11 Millionen Yen belief, im Auslande, besonders in Australien deckte.

An der Wahrheit dieser Berichte ist nicht zu zweifeln; aber diese Schwierigkeiten, welche sich der Schafzucht entgegenstellten, sind doch keineswegs unüberwindlich und so groß, daß Japan an das Ausland für Wolle einen jährlichen Tribut von 11 Mill. Yen zahlen müßte, zumal Japan sehr viele Ländereien besitzt, welche nur durch Schafe noch einigermaßen ausgenutzt werden können. Alle Länder haben doch ehemals diese Kinderkrankheiten der Schafzucht bestehen müssen und bestehen sie noch heute.

Japan versuchte seine Schafzucht nicht etwa mit einer Schafrasse zu begründen, sondern es importierte viele Schafrassen, wahrscheinlich um zu prüfen, welche von ihnen sich wohl am besten eignet. Unter diesen befanden sich z. B. chinesische Schafe, Merino, Southdowns, Lincolns, Cotswolds, New-Leicesters und Shropshires. Am schlechtesten haben sich nach Aussage hiesiger Züchter die chinesischen Schafe, ferner die Cotswolds, Lincolns und New-Leicester, weniger schlecht die Southdowns, Merinos, und Shropshires bewiesen.

Wer die Entwicklung der europäischen Schafzucht und die hiesigen Verhältnisse einigermaßen kennt, muß ohne weiteres eingestehen, daß die New-Leicester, Lincolns und Cotswolds in Japan im allgemeinen und auf Hokkaido im besonderen nicht die zu ihrer Entwicklung nötigen Lebensbedingungen finden. Diese Tiere stellen zu hohe Futteransprüche; sie besitzen eine zu hoch getriebene Fröheife und Fettsüchtigkeit und zuweilen schon eine sehr empfindliche Konstitution, so daß sie selbst für deutsche Verhältnisse weder in Kreuzung, noch in Reinzucht ehemals recht geeignet erschienen. Sie akklimatisieren sich relativ schwer, und Lungenaffektionen und Leberkrankheiten sind unter ihnen selbst im Mutterlande nicht selten. Das Fiasko, das die Japaner mit den Southdowns, Merinos und Shropshires gehabt haben, war nicht so evident; sie haben sich noch am besten von allen bewährt, obgleich auch ihr Erfolg für die Regierung wenig ermunternd war.

Die Southdowns und Merino besitzen allgemein ein größeres Akklimatisationsvermögen; sie stellen keine so großen Anforderungen an Futter, Pflege, Boden und Klima wie die anderen. Von all den nach Japan importierten Schafen scheinen mir die Shropshires am geeignetsten zu sein, denn sie sind von den importierten englischen Schafen wohl am härtesten und am genügsamsten, obgleich sie für gutes Futter ebenfalls sehr dankbar sind. Ferner sind die Shropshires höher gestellt, gut marschfähig, eine Eigenschaft, die gerade für japanische Verhältnisse nicht zu unterschätzen ist.

Warum sich das chinesische Schaf nicht für Japan eignet, will mir nicht recht einleuchten. Auch vermag ich hierüber keinen einzigen Grund zu erfahren, so daß ich annehme, daß die Japaner mit diesem Schafe nur der geringen Leistung wegen nicht zufrieden gewesen sind.

Es wird den Leser nicht verwundern, daß Hokkaido mit den meisten importierten Schafrassen ein Fiasko erlitten hat; denn es ist doch ein Ding der Unmöglichkeit, solche hochgezogene Schafrassen auf den oben geschilderten Naturweiden zu ernähren, ferner leistungsfähig und gesund zu erhalten. Ferner ist noch zu bedenken, daß auf Hokkaido die Trinkwasserverhältnisse für die Tiere die denkbar schlechtesten sind und die Schafe sich besonders leicht infizieren können. Weiter kommt noch in Betracht, daß, als die ersten Schafzüchtungsversuche gemacht wurden, auf Hokkaido sich noch sehr viele Füchse befanden, die bekanntlich die besten Brutstätten für viele dem Schafe sehr gefährlichen Schmarotzer sind. Diese Füchse haben ja an Zahl bedeutend abgenommen und die Gefahr für die Schafzucht hat sich demnach erheblich vermindert. Eine sehr große Gefahr für diesen Zuchtbetrieb bilden noch die hier fast halbwild herumstreifenden Hunde; sie sind die besten Verbreiter solcher Schmarotzer.

Für mich unterliegt es keinem Zweifel, daß Japan resp. Hokkaido sich eine eigene Schafzucht schaffen muß, um den Wollbedarf im eigenen Lande selbst zu decken. Wenn diese von Erfolg begleitet sein soll, so muß Hokkaido aber auch versuchen, den Tieren möglichst solche Bedingungen zu gewähren, welche einer günstigen Entwicklung förderlich sind und hierzu gehören:

1. daß sich die Weidverhältnisse einigermaßen bessern. An Stelle der ausschließlichen Naturweide könnte teilweise die Kulturweide treten. Das buschartige Gestrüpp sollte von den Weiden verschwinden, und selbst auf den Naturweiden könnte versucht werden, die schlechten Gräser zu unterdrücken und das Wachstum der besseren Gräser zu fördern. Sumpfiges Terrain ist möglichst zu vermeiden, weil gerade auf diesem die Schafe leicht an Lungentuberkulose, Egelkrankheit, Milzbrand usw. erkranken und zugrunde gehen.

2. daß die Trinkwassernage ebenfalls genau geregelt werde. Tränkplätze sind nicht in sumpfigen Stellen anzulegen, sondern man sammle

hierzu reines, aus dem Gebirge kommendes Wasser, an dem meist kein Mangel ist.

3. daß die Gefahr der Schafe, sich mit Eingeweideschmarotzern zu infizieren, verringert werde, indem die vielen heute herumwildernden Hunde, die auch einer gedeihlichen Entwicklung der Geflügelzucht hinderlich sind, zu töten sind, und indem man diejenigen Hunde, welche mit den Schafen in Berührung kommen, regelmäßig von Eingeweidewürmern befreit und so die Ansteckungsgefahr für die Schafe vermindert.

4. Ferner sollte eine bessere Pflege der Schafe im besonderen und aller Tiere im allgemeinen in Japan platzgreifen, wenn die Schafzucht und alle Tierzuchtzweige entsprechend gedeihen sollen. Auf die schlechte Pflege und Haltung ist auch zum großen Teil der frühere Mißerfolg in der Schafzucht mitzurückzuführen.

Weitere Maßnahmen, welche der Schafzucht hier förderlich sein können, sind bereits in meinem Vortrage, Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasien, Bd. 15, Teil A, näher besprochen worden.

Ein weiteres Stiefkind der Landwirtschaft auf Hokkaido ist die Geflügelzucht, die sich ebenfalls noch nicht richtig ausbreiten konnte, obgleich die Geflügelprodukte, sowohl das Fleisch wie auch die Eier, dem Fleische der übrigen landwirtschaftlichen Nutztiere gegenüber sehr hoch im Preise stehen. Die Enten- und Gänsezucht wird hier auf Hokkaido nur sehr selten betrieben, während die Hühnerzucht etwas verbreiteter, aber trotzdem noch sehr gering ist. In den letzten 6 Jahren hat sich die Zahl der Hühner von 221 000 auf 376 000 vermehrt. Man findet sie noch large nicht in allen landwirtschaftlichen Betrieben, denn von 100 haben nur etwa 44 Geflügel. Der Wert der jährlichen Geflügelprodukte Hokkaidos hat kaum die Höhe von 551 000 Yen erreicht, und er läßt sich unzweifelhaft mit Leichtigkeit verzehnfachen, wenn man bedenkt, daß die Zahl der landwirtschaftlichen Betriebe von 1911 (156 244) sich verdoppeln, und daß ein jeder Betrieb mindestens 6 Hühner halten kann. Wenn man hierzu noch die in anderen Haushaltungen zu züchtenden Hühner hinzurechnet, so dürfte die erwähnte Vergrößerung der Hühnerzucht nicht zu hoch gegriffen sein. Demnach würde sich der jährliche Wert der Hokkaidogeflügelprodukte bequem von 551 000 Yen auf 5,5 Millionen Yen erhöhen lassen. Durch diese Vermehrung der Geflügelzucht würde wahrscheinlich der Import von chinesischen Eiern unmöglich gemacht. Die Eier, welche heute einen Durchschnittspreis von 3,06 Yen = 6.20 Mark für 100 haben, würden, ohne daß die Rentabilität der Zucht in Frage gestellt würde, billiger werden,^f und eine bessere Volksernährung könnte wahrscheinlich platzgreifen.

Außer diesen erwähnten landwirtschaftlichen Nutztieren kommt auf

Hokkaido noch ein weiteres Haustier in Betracht, dessen Produktion nicht zu unterschätzen ist, nämlich die Seidenraupe. Auch diese Zucht haben die Japaner erst aus dem Süden hier eingeführt, und zwar mit leidlichem Erfolge, der zur Ermunterung mahnt. Im Jahre 1903 betrug der Wert der jährlichen Produktion der Seidenraupenzucht 249 886 Yen, der sich in den folgenden Jahren stetig vermehrt hat, und zwar auf 319 278 im Jahre 1904, auf 450 872 Yen im Jahre 1906, auf 462 468 im Jahre 1908, auf 431 150 im Jahre 1910 und auf 482 066 Yen im Jahre 1911. Der Wert ist demnach mit Ausnahme des Jahres 1910 fast stetig gestiegen.

Diese Produktionswerte der Seidenraupen verteilen sich auf Kokon, Seidenraupeneier, Seidenfaden und Watte. Die meisten Kokon erzeugt die Frühlingsbrut, die 1906 eine fünfmal größere Kokonmenge brachte als die Sommerbrut. In den folgenden Jahren hat man auf Hokkaido die Frühjahrsbrut noch mehr bevorzugt, und sie beträgt 1911 etwa das Zwanzigfache der Sommerbrut.

Zur Ernährung der Seidenraupen pflanzt man den Maulbeerbaum an, dessen Plantagen 1906 ein Areal von 2 261, 1908 von 2 215, 1910 von 3 563 und 1911 von 3 766 ha einnahmen. Man erkennt hieraus, daß die Maulbeerpflanzungen sehr vermehrt worden sind, daß aber die Wertsteigerung der Seidenraupenproduktion mit jener nicht gleichen Schritt gehalten hat.

Aus dieser kurzen Betrachtung der Tierzuchtverhältnisse Hokkaidos ergibt sich, daß der Wert der tierischen Produktion außer dem jährlichen Zuwachs im Jahre 1911 nur ca. 1,85 Mill. Yen betrug. Dies ist entschieden noch ein sehr schlechtes Resultat. Wenn man in Betracht zieht, daß auf Hokkaido etwa 1,5 Millionen ha Areal zu Viehzuchtzwecken benutzt werden kann, so müssen die weitgehendsten Maßnahmen staatlicherseits noch getroffen werden, um die Viehzucht qualitativ und quantitativ zu fördern. Nimmt man an, daß auf dem zur Viehzucht geeigneten Lande pro ha nur ein Stück Großvieh (500 kg) gehalten werden kann, was als nicht zu hoch bezeichnet werden muß, so könnten auf Hokkaido nicht weniger als 1,5 Millionen Stück Großvieh ernährt werden. Nimmt man weiter an, daß ein Stück Großvieh, gleich ein Rind, ein Pferd und nicht gleich 10, sondern nur 8 Schafe ist, so könnten auf Hokkaido nicht weniger als 700 000 Pferde, 500 000 Rinder und 2,4 Millionen Schafe ernährt werden. Wenn dies geschehen würde, wovon der augenblickliche Stand der Viehzucht ja noch sehr weit entfernt ist, so würde Hokkaido wirklich die Goldkammer für Japan sein, ja ich möchte sagen, Hokkaido würde dann die Grundfeste von ganz Dainippon werden.

In diesem Verhältnis wie oben (7 Pferde, 5 Rinder und 24 Schafe) könnte die Tierzucht vermehrt werden, weil dieses für die wirtschaftliche Lage von ganz Dainippon an zweckmäßigsten erscheint. Die Schweinezucht könnte selbstverständlich auch vermehrt werden; sie würde aber die übrigen Tier-

zuchten nicht vermindern, weil die Schweinezucht in den vermehrten Viehbeständen, ferner in den vielen Haushaltungen und auf dem vermehrten Ackerbau genügend Nahrung fände. Demnach könnte sich die Zahl der Rinder von 1911 ca. 25-mal, die der Pferde viermal vergrößern, und die Schafzucht wäre überhaupt vollkommen neu einzurichten. Die jährlichen Tierproduktionswerte ließen sich also ganz erheblich vergrößern, und solange das Land nicht entsprechend mit Vieh besetzt ist, wird Hokkaido ganz bedeutende Werte alljährlich verlieren.

Die Vermehrung der Pferdezucht hätte eine gewaltige Erhöhung der Pferdekräfte zur Folge, die menschliche Arbeitskräfte ersetzen und die Ackerkultur intensiver gestalten könnten.

Eine Vermehrung des Rinderbestandes auf die erwähnte Höhe würde wohl zur Folge haben, daß die Fleischproduktion dem Fleischkonsum vorseilen würde, wodurch ein Rückgang der Fleischpreise eintreten würde. Um einen weiteren Rückgang der Fleischpreise zu vermeiden, müßte die Rindviehzucht weniger auf Fleisch-, als vielmehr auf Milchproduktion gerichtet werden. Aber auch in diesem Falle müßte sich das Volk erst an den Genuß der Milch, ferner an den der Butter und des Käses gewöhnen. Also der Japaner müßte einen Teil seiner Sitten und Gewohnheiten aufgeben, was für ihn sehr schwer sein dürfte.

Das Molkereiwesen wird in Japan erst dann seine gebührende Stellung in der Volksernährung einnehmen können, wenn der Milchpreis im richtigen Verhältnis zum Volkswohlstande steht. Solange ein guter Arbeiter täglich nach deutscher Währung 1,20 Mark verdient und die Milch pro Liter 30 und mehr Pfennig kostet, solange kann die Milch nicht Volksnahrungsmittel werden, wie es z. B. in Deutschland der Fall ist. Wenn die Rinderzucht und mit ihr das Molkereiwesen eine ihr gebührende Bedeutung bei der Volksernährung erreichen will, so muß der Milchpreis sich pro Liter auf mindestens 10 bis 11 Pfennig erniedrigen. Die Vermehrung des Rinderbestandes müßte zuerst die Einfuhr aller Molkereiprodukte, wie kondensierter Milch, Butter und geringe Mengen Käse überflüssig machen und dann die Volksernährung heben.

Die Züchtung eines Schafbestandes von etwa 2,4 Millionen Stück würde ebenfalls außerordentliche hohe Werte erzeugen. Vor allem würde hierdurch der jährliche Import von Wolle in einer Höhe von ca. 11 Millionen Yen (1911) überflüssig. Diese Schafe würden jedoch einen Wollwert bei Annahme des im Jahre 1911 gezahlten Preises von 16 bis 17 Millionen Yen jährlich produzieren. Diese Schafzucht würde dann auch gleich dem steigenden Bedarf an Wolle gerecht werden; denn es ist anzunehmen, daß künftig und vor allem mit Zunahme des Volkswohlstandes der Wollbedarf in Japan sehr steigen wird.

Die Schafhaltung würde auch eine erhebliche Menge Fleisch produzieren,

das ebenfalls zur besseren Volksernährung beitragen würde, obgleich man allgemein behauptet, daß der Japaner das Schaffleisch nicht liebe. In Deutschland war das Schaffleisch auch ehemals nicht sehr beliebt; aber nach und nach wuchs doch der Schaffleischkonsum ganz erheblich, und es gehört heute mit zu den beliebtesten Volksnahrungsmitteln.

Wenn die Tierzucht in diesem Verhältnis vermehrt würde, so würden außerdem jährlich ca. 50 000 Rinderhäute und etwa ebenso viel Pferdehäute außer den vielen Schafhäuten gewonnen, die den jährlichen Import von tierischen Häuten, der 1911 3,32 Millionen Yen betrug, ganz bedeutend herabsetzen würden.

Welch einen ungeheuren Wert aber hätte die vermehrte Viehhaltung durch die Düngerproduktion für die japanische Landwirtschaft! Die hiesigen landwirtschaftlichen Betriebe sind direkt düngerarm; wie würden sie dadurch gewinnen! Es ist anzunehmen, daß ein Rind jährlich 120 dz., ein Pferd ca. 70 dz. und ein Schaf ca. 6 dz. frischen Dünger produziert. Der vermehrte Viehbestand würde demnach 123,4 Millionen dz. frischen Dünger erzeugen, der einen Wert von ca. 25,9 Millionen repräsentieren würde. Wenn diese Düngermenge zur Hälfte den Weiden und zur Hälfte dem Ackerbau zugute käme, so wäre die jetzt bestehende Düngerarmut zum Teil beseitigt, und die Erträge würden sich nicht unerheblich erhöhen.

Dieses Wenige zeigt wohl zur Genüge, welcher Weg in Zukunft bezüglich der inneren Kolonisation Hokkaidos einzuschlagen ist, und welche Rolle man hierbei der Tierzucht beizumessen hat.

4. Der Wald.

Der Wald umfaßte ehemals die ganze Insel; denn sie war mit einem urwaldähnlichen Baumbestand versehen, als die Japaner sie betraten. Nach und nach jedoch wurde das Waldland allmählich in Ackerland und bestes Kulturland verwandelt, und nach den Mitteilungen der Hokkaidoverwaltung z. B. es im Jahre 1911 noch 4 870 411 und im Jahre 1912 noch 4 884 040 ha Wald. Das Waldland nahm also 1912 ungefähr noch die Hälfte des gesamten Areals der Insel ein. Ein bestimmtes Zahlenmaterial über die Waldfläche der früheren Jahre konnte ich leider nicht erlangen, und es läßt sich daher nicht feststellen, in welchem Maße sich der Waldbestand auf Hokkaido vermindert hat.

Nach den amtlichen Mitteilungen der Hokkaidoregierung können, wie oben schon mitgeteilt worden ist, 1 300 00 ha als Ackerland, 1 500 000 ha als Weideland benutzt werden. Wenn ferner auf Hokkaido noch 4 884 040 ha Waldland vorhanden sind, so beträgt die land- und forstwirtschaftlich benutzte Fläche Hokkaidos ca. 7 684 000 ha. Da die Gesamtfläche von Hokkaido ca. 10 572 000 ha beträgt, so entfielen auf Bauland, Ödland, Flüsse usw. etwa 2 888 000 Millionen Hektar. Dies scheint meiner Beurteilung nach auch annähernd

richtig zu sein, und wir dürfen daher unter der Summe von 4,9 Millionen Hektar Waldland nicht etwa wirklichen, regelrechten Waldbestand verstehen, sondern nur zum Waldbau geeignetes Land, während ein sehr großer Teil desselben abgeholzt, seines schönen, urwaldähnlichen Waldbestandes beraubt worden ist und nun teilweise unangepflanzt und ungenutzt da liegt.

In den alten, urwaldähnlichen Wäldern findet sich ganz ausgezeichnetes Nutzholz, wirkliche ganz alte Baumriesen, die man in Europa nur ausnahmsweise einmal zu sehen bekommt. Dieses erstklassige Nutzholz und vor allem sein sehr billiger Preis zieht viele amerikanische und auch europäische Firmen herbei, welche dasselbe aufkaufen und exportieren.

Sehr interessant sind die hier vorkommenden Holzarten, ferner auch die Schätzungen über das noch vorhandene, noch anstehende Holz. Es würde zu weit führen, wollte ich alle hier vorkommenden Holzarten aufzählen. Im folgenden sollen nur die wichtigsten, bestes Gebrauchsholz liefernden Bäume erwähnt werden. Nach den Schätzungen der Hokkaidoregierung gab es im Jahre 1912 auf Hokkaido noch an wirklichem Gebrauchsholz (Brennholz nicht eingeschlossen) ca. 139,81 Millionen Festmeter Fichtenholz, und zwar 74,37 Millionen von *Picea ajanensis* und 65,44 Millionen von *Picea glehnii*. Das vorhandene Tannenholz von *Abies sachalinensis* wurde auf ca. 151,7 Millionen Festmeter geschätzt. Unter diesen Nadelhölzern befinden sich sehr gute und kostbare Exemplare, welche im Schiffsbau, bei Brücken- und Hausbauten und in Papierfabriken gern Verwendung finden. Die Eibe, *Taxus cuspidata*, wird auf ca. 1,49 Millionen Festmeter taxiert, und sie findet als Schmuckholz zur Herstellung der sog. Tokopfeiler in den japanischen Zimmern und der bekannten japanischen Kohlenbecken Hibachi usw. ausgiebig Verwendung.

Ein sehr häufig vorkommender Baum ist ferner die Eiche, deren Holz man auf rund 205,26 Mill. Festmeter schätzte. Von dieser Summe entfallen ca. 13,4 Mill. auf *Quercus glandulifera*, 13,4 Mill. auf *Quercus dentata* und etwa 178,5 Mill. Festmeter auf *Quercus grosseserrata*. Dieses Eichenholz repräsentiert einen sehr hohen Wert; denn es wird sehr gern zu Möbeln verarbeitet, ferner viel zu Eisenbahnschwellen und anderen Geräten benutzt, weshalb es sehr gesucht ist und in großen Mengen nach Amerika und Europa exportiert wird. Von der Familie *Capuliferae* finden sich außer den erwähnten Eichen noch die Buche, *Fagus sylvatica*, ferner die verschiedenen Vertreter der Birke, *Betula*, und die Kastanie, *Castanea vulgaris*. Ihre Mengen werden geschätzt auf ca. 0,3, bzw. 66,66 und auf 0,27 Mill. Festmeter.

Ein sehr wertvolles Holz liefert ferner *Cercidiphyllum japonicum*, das hier in Japan allgemein unter dem Namen Katsura bekannt ist. Dies ist sowohl ein sehr beliebtes Nutz- als auch sehr schönes Zierholz, weil es

sehr schön geädert ist und sich daher zu Türfüllungen und kleinen Schmuckgegenständen sehr gut eignet. Man glaubt, daß auf Hokkaido noch ca. 0,7 Mill. Festmeter Katsuraholz vorhanden sind.

Auch die Familie der Salicaceae hat auf Hokkaido einige Vertreter, wie z. B. *Populus tremula* und *Pop. suaveolens*, ferner die Weide, *Salix urbaniana*. Ihre Mengen belaufen sich auf etwa 57,5 Mill. Festmeter, und zwar entfällt auf die erstere 49,1, auf die zweite 4,4 und auf die letzte etwa 4,0 Mill. Festmeter. Dieses Holz findet hauptsächlich Verwendung zur Bereitung von Zündhölzern, ferner der japanischen Holzschuhe, Geta, und zur Herstellung des japanischen Papierzwirnes. Als Exportholz kommt es wohl kaum in Betracht.

Ein sehr gutes und verbreitetes Nutzholz ist das der Esche, *Fraxinus mandschurica*, welches sowohl zu Haus- als auch zu Schiffsbauten und zur Herstellung von Hausgeräten benutzt wird. Die noch vorhandenen Eschen schätzt man auf ca. 29,0 Mill. Festmeter.

Relativ häufig vertreten sind ferner noch die Linde, *Tilia cordata* var. *japonica*, der Ahorn, *Acer pictum*, und die Ulme, *Ulmus campestris*, deren Mengen man auf 33,4 resp. 13,4 und 22,3, im ganzen auf 69,1 Mill. Festmeter schätzt. Das Holz der Linde benutzt man zur Herstellung von Geta, von Zündhölzern und zur Gewinnung des Bastes, der zu Seilen und groben Geweben verarbeitet wird. Den Ahorn benutzt man hauptsächlich als Brennholz und zur Anfertigung von einigen Geräten, während die Ulme zum Wagenbau, als Drechslerholz und als Brennholz verwendet wird.

Nicht zu unterschätzen ist ferner noch das auf Hokkaido vorkommende Holz der Erle, *Alnus japonica*, ferner das von *Juglans Sieboldiana* und das von *Pterocarya rhoifolia*, Walnußbaum. Ihre Mengen wurden auf 6,7 bzw. 3,0 und 0,2 Mill. Festmeter geschätzt. Man benutzt es zu Geta, zur Herstellung von Stühlen und allerhand Hausgeräten.

Ein ebenfalls geschätztes Holz gibt *Phellodendron amurense*, das zu Hausbauten, ferner zur Herstellung von Hausgeräten und Schmuckgegenständen gern Verwendung findet, und dessen Menge man auf 4,5 Mill. Festmeter schätzt. Als Schnitz- und Zierholz ist ferner noch das von *Magnolia hypoleuca* und *Mag. kobus* zu erwähnen, seine Menge beträgt etwa 1,5 Mill. Festmeter. Ein ebenfalls kostbares Holz liefert der Maulbeerbaum, *Morus alba*, ferner *Cladrastis amurensis* und die beiden Kirschen, *Prunus pseudocerasus* und *Pr. Ssiori*; denn ihr Holz wird zur Umrahmung der oben erwähnten Toko, ferner zur Herstellung verschiedener Schmucksachen verwendet. Ferner liefert der Maulbeerbaum die Blätter, die Nahrung für die Seidenraupe. Seine Mengen sind ebenfalls noch recht beträchtlich, und man schätzt das vorhandene Maulbeerholz auf 0,4, das von *Cladr. amur.* auf 2,2 und das von den Kirschen auf 7,1 bzw. 3,6 Mill. Festmeter

Von den noch häufiger vorkommenden Baumarten wäre noch die Roßkastanie, *Aeculus turbinata*, und ferner *Acanthopanax ricinifolium* zu erwähnen, welche auf je ca. 0,8 Mill. Festmeter geschätzt werden und gern zur Herstellung von Hausgeräten usw. benutzt werden.

Außer diesen erwähnten Vertretern des hiesigen Waldbestandes gibt es selbstverständlich noch viele andere, welche weniger zahlreich sind und auch weniger wertvolles Holz liefern, weshalb sie hier nicht weiter berücksichtigt werden sollen. Auf Grund dieser Schätzung gab es 1912 auf Hokkaido noch ca. 758,9 Mill. Festmeter gutes, brauchbares, sehr wertvolles Nutzholz, das für das Land trotz des sehr niedrigen Preises eine recht ansehnliche Einnahmequelle vorstellt.

Die Waldungen von Hokkaido zerfallen in sogenannte kaiserliche, welche zum kaiserlichen Haushalte gehören, ferner in Staatswaldungen, Gemeinde-, Tempel-, Universitäts- und Privatwaldungen. Seit der Besitzergreifung durch die Japaner ist sehr viel Wald abgeschlagen worden und an seine Stelle trat Ackerbau und Viehzucht. Die Größe der jährlichen Abholzung läßt sich wohl am besten an der Hand einiger Zahlen aus den letzten Jahren beurteilen.

Im Jahre	Es wurden abgeholzt ha	An Bau- und Geräteholz		An Brennholz wurd. erhalten	
		Festmeter	Preis Yen	Tanna* ¹	Preis Yen
1908	24 182	441 247	292 181	443 987	104 841
1909	29 052	457 473	313 276	375 712	111 741
1910	35 072	571 662	418 394	218 395	75 445
1911	—	764 482	667 091	395 499	259 606

Diese Zahlen beziehen sich nicht nur auf die Staatswaldungen, die Holzgewinnung der übrigen Waldungen ist also miteingeschlossen. Man erkennt, daß sehr große Waldkomplexe alljährlich abgeholzt werden, und zwar weit über 20—30 000 ha. Wenn diese Schätzungen — als solche sind die Zahlen nur anzufassen — richtig sind, so hätte man 1908 pro Hektar ca. 18,0, 1909 etwa 15,7 und 1910 = 16,3 Festmeter Bau- und Geräteholz gewonnen. Hieraus erkennt man, daß der Bestand des guten Nutzholzes, selbst wenn es sich nur um Ausforstung handeln sollte, nicht sehr dicht gewesen ist. Auch die Einnahme ist nach europäischen Begriffen eine sehr kleine, denn im Jahre 1908 erzielte die Regierung für einen Festmeter stehendes Bau- und Geräteholz nur ca. 0,66, im Jahre 1909 etwa 0,68, 1910 = 0,74 und 1911 = 0,87 Yen. Der Preis ist daher gar kein nennenswerter, wenn man

*¹ Tanna ist ein Maß von 3 Fuß Breite 6 Fuß Länge und 6 Fuß Höhe.

noch in Betracht zieht, daß es sich um wirklich erstklassiges Nutzholz handelt, das selbst mit europäischem und amerikanischem Nutzholze sehr gut zu konkurrieren vermag. Demnach erzielte der Staat für einen Hektar urwaldähnlichen Waldbestand im Jahre 1908 ca. 16,0, 1909 = 14,6 und 1910 = 14,0 Yen. Das sind als Einnahmen, welche das Abholzen und den Waldbau gar nicht lohnen, und man muß sich unwillkürlich fragen, ob man das Abholzen unter den gegenwärtigen Verhältnissen vornehmen darf, soweit es sich um Flächen handelt, die wieder bepflanzt werden müssen, also nicht zum Ackerbau und zur Viehzucht herangezogen werden können.

Bei Betrachtung all dieser Verhältnisse muß man ferner beachten, daß man meist die Waldungen nur ausforstet, nur das beste Nutzholz schlägt, ferner nur diejenigen Waldungen abholzt, welche nicht allzuweit von der Eisenbahn entfernt liegen, deren Holz sich also noch verhältnismäßig leicht wegtransportieren und verwerten läßt. In einigen Jahren sind die projektierten Eisenbahnen fertig, und das leicht erreichbare Holz ist verwertet. Das andere weit abgelegene Holz wird sich sehr schwer verwerten lassen, und der Staat wird dafür noch einen viel geringeren Erlös erzielen.

Das meiste Areal der abgeholzten Waldungen ist, wie schon erwähnt, nicht zum Ackerbau und zur Viehzucht geeignet, es kann nur dem Waldbau dienen und muß demnach wieder neu angepflanzt werden. In der Anpflanzung dieser nur zum Waldbau geeigneten Flächen ist man meiner Beobachtung nach etwas zu nachlässig und betreibt sie nicht energisch genug, was aus folgendem Zahlenmaterial deutlich hervorgeht. In den Staatswaldungen wurden

Jahr	künstlich angepflanzt		der natürlich. Besamung überlassen	
	no	Bäume	mit Fichte und Tanne ha	mit Pappel ha
1908	121	304 130	4 950	2 975
1909	186	542 650	3 747	1 152
1910	270	758 262	2 250	913
1911	332	955 317	3 082	1 555
1912	387	1 161 476	2 919	1 000

Hieraus erkennt man, daß die künstliche Anpflanzung, die ja den eigentlichen zaubewußten Waldbau verrät, nur in sehr geringem Maße durchgeführt wird, während man die größte Fläche der natürlichen Besamung überläßt. Daß dem so ist, kann eigentlich nicht wundernehmen, wenn man den relativ geringen Erlös bei der Abholzung des Waldes in Betracht zieht, denn wollte man alle diese Flächen regelrecht künstlich wieder bepflanzen, so würde der Erlös beim Abholzen bei weitem nicht ausreichen,

um die Unkosten der Neuanpflanzung zu bestreiten, sondern der Staat müßte noch ganz erhebliche Beträge zuschießen. Diese Verhältnisse tragen die Hauptschuld an dem immer Schlechter- und Wenigerwerden der Waldungen von Hokkaido, mit deren Verminderung sich auch die klimatischen Verhältnisse ganz wesentlich verschlechtern werden, die wiederum ungünstig auf die Erträge des Ackerbaues und der Viehzucht wirken werden.

Außer den Anpflanzungen der Staatswaldungen fanden auch noch solche in den Gemeinde-, Tempel- und Privatwaldungen statt, welche sich im Jahre 1912 auf insgesamt 248 ha erstrecken. Diese Anpflanzungen sind fast ausschließlich künstlicher Natur.

Bezüglich der angepflanzten Bäume sei noch erwähnt, daß man bei der künstlichen Anpflanzung der japanischen Zypresse, *Cryptomeria japonica*, ferner der Lärche, der Fichte und der Kiefer den Vorzug gibt. In geringen Mengen wird auch der Wallnußbaum und *Juglans Sieboldiana* angepflanzt. Bei der natürlichen Besamung wird die Fichte, Tanne, ferner die Pappel bevorzugt.

Vergleicht man die Bestände der neu angelegten Waldungen mit denen des Urwaldes, so findet man, daß sich unter den ersteren nur mehr oder weniger geringwertige Holzarten, vor allen schnellwüchsige, befinden, während diejenigen, welche den Hauptbestand des heutigen Urwaldes ausmachen, wie z. B. die Eiche, Buche, *Fraxinus mandshurica*-*Yachidamo*, *Katsura*, *Cercidiphyllum japonicum* und andere mehr gar nicht vertreten sind. Auf meine wiederholte Frage, warum man gerade diesen Baumarten so wenig Beachtung bei der Neuanpflanzung der Wälder schenke, wurde mir geantwortet, daß diese zu langsam wachsen und ihr Umtrieb zu große Zeiträume fordert. Dies ist unzweifelhaft richtig, aber der Waldbau, ob privat- oder staatswirtschaftlicher, hat sein Hauptaugenmerk nicht allein auf einen möglichst schnellen Umtrieb, sondern vor allem auf die möglichst größte Rentabilität zu richten. Ob der Anbau der zuletzt erwähnten wertvolleren Bäume nicht doch vielleicht rentabler ist, läßt sich nicht ohne weiteres nachweisen. Diese zuletzt erwähnten Bäume sind mir aber auch noch aus einem anderen Grunde sympathischer als die hier neu angepflanzten Bäume, nämlich deswegen, weil sie sich für das hiesige Klima und den Boden als vorzüglich geeignet bewiesen haben. Ob sich die Zypresse, ferner die Lärche und die Kiefer so bewähren werden, ist noch eine Frage der Zeit; denn sie bilden nicht den Hauptbestand der Waldungen Hokkaidos. Ihr geringes Vorkommen müßte den Beamten doch einige Bedenken gegen die Anpflanzung dieser geben, zumal die hiesigen sehr starken Winde, Stürme und der sehr starke Schneefall unter den Pappeln, Lärchen, Zypressen und Kiefern mehr Schaden anzurichten vermögen als unter den langsam wachsenden und mehr elastischen Holzarten.

Ganz allgemein betrachtet, unterliegt es wohl keinem Zweifel, daß sich der Waldbau auf Hokkaido auf einer absteigenden Linie befindet, sowohl in Quantität als auch in Qualität; denn einmal wird viel, viel mehr Wald abgeholzt als angepflanzt, und die nicht wieder angepflanzten Flächen liegen öd und wüst da, ohne dem Lande den entsprechenden Nutzen zu bringen, ja ich möchte sogar behaupten, sie bringen dem Lande noch einen unberechenbaren Schaden, weil auf ihnen viele kranke und halbverdorbene Bäume stehen und richtige Brutstätten für die zahlreichen länd- und forstwirtschaftlichen Schädlinge darstellen und so die eigentliche Kultur auf Hokkaido noch ganz erheblich erschweren helfen.

Das auf Hokkaido erzeugte Holz wird zum Teil auf Hokkaido selbst verbraucht, zum Teil nach Japan oder nach fremden Ländern exportiert. Nach Japan wurde z. B. exportiert:

	1908	1910	1911
	Yen	Yen	Yen
Bauholz für	1 329 371	2 190 953	3 622 564
Eisenbahnschwellen	5 952	212 428	129 663
Andere Forstprodukte	296 502	866 313	1 209 906
Insgesamt Yen	1 631 825	3 269 694	4 962 133

Es scheint, als ob der Bedarf an Holz in Japan von Jahr zu Jahr sich vermehre und daher einen erhöhten Import fordere, weil Japan wahrscheinlich nicht imstande ist, denselben zu decken.

Aber auch an das Ausland gibt Hokkaido erhebliche Holzwerke ab. Die Hauptabnehmer von Eisenbahnschwellen sind Nordamerika, Deutschland, Belgien und China, die von Bau- und Möbelholz sind Nordamerika, Deutschland, England, Frankreich, Belgien, Australien und China. Nach fremden Ländern wurde exportiert:

	1909	1910	1911
	Yen	Yen	Yen
an Bahnschwellen	2 135 694	2 803 695	1 820 978
an Bau- und Möbelholz	1 238 399	2 105 659	3 046 476
Holzkohlen nach Sibirien	—	—	5 888
Insgesamt	3 374 093	4 909 354	4 873 342

Das an das Ausland verkaufte Holz repräsentiert also einen nicht unbedeutenden Wert.

(Schluß folgt.)

KLEINE MITTEILUNGEN.

Deutschland.

Die Grundwassermenge von Mecklenburg-Schwerin ist von E. Geinitz einer dankenswerten Schätzung unterworfen worden. (Die hydrologischen Verhältnisse Mecklenburgs, Intern. Zeitschr. für Wasserversorgung, Jahrg. 2, Heft 19—22). Im Durchschnitt des Jahre 1900—14 betrug bei 578 mm jährlichem Niederschlag die Gesamtmenge des Niederschlags ca. 7.61 cbkm. Davon sind folgende Beträge abzuziehen, um die jährliche Zufuhr zu dem Tiefengrundwasser zu ermitteln: Verdunstung auf der Erd- und Wasserfläche, Verdunstung durch die Pflanzen aus dem Obergrundwasser, Verbrauch durch die Tiere sowie für gewerbliche Zwecke, soweit er flachen Brunnen oder offenem Wasser entnommen wird; endlich direktes Abfließen auf der Oberfläche. Je nach der Bodenbeschaffenheit gestalten sich diese Komponenten recht verschieden, wie folgende kleine Tabelle zeigt, die Geinitz aufgestellt hat.

Jahreswerte von:		Ver-		Jahreswerte von:		Nieder-		Ver-	
		schlag				schlag		brauch	
		cbkm		cbkm		cbkm		cbkm	
Acker und Gartenland	4.37	2.72	Wasserflächen	0.31	0.28				
Laubwald	0.50	0.12	Haus- und Hofräume,						
Nadelwald	0.87	0.08	Wege und Ödland ..	0.52	0.04				
Wiesenland	0.68	1.05	Einzelbäume		0.00006				
Weideland	0.36	0.56	Summe	7.61	4.85				

Neben dem Verlust für Verdunstung kamen andere Verlustkonti kaum in Betracht; so betrug nach Mentzel-Lengerkés landwirtschaftlichem Kalender der Wasserverbrauch des Viehs (Rindvieh, Pferde, Schafe und Schweine) nur etwa 0,00413 cbkm, während die gewerblichen Anlagen ihre Wassermengen zum größten Teil aus Tiefbrunnen oder aus offenen Gewässern beziehen, hier also nicht in Frage kommen. Es gehen also nach dieser Rechnung jährlich $2\frac{1}{2}$ cbkm dem Tiefengrundwasser zu, d. i. rund $\frac{1}{3}$ der Niederschläge.

Soweit die Aufstellungen von Geinitz, die im scheinbaren Gegensatz zu den Berechnungen stehen, die an andern Stellen Deutschlands für die Grundwassermengen vom Ref. aufgestellt wurden und welche das zwei- bis fünffache der jährlichen Niederschlagsmengen ergeben. Mag sein, daß für die vom Ref. hereinbezogenen Gegenden die Grundwassermengen über das Durchschnittsmaß hinaus groß sind, so muß doch auch ein Mißverständnis seitens Geinitz aufgeklärt werden. Die jährlich dem Boden zufließende Wassermenge kann doch nur ein Teil des gesamten Bodenwassers sein, das sich im Laufe einer unbestimmten Reihe von Jahren, ja Jahrzehnten und Jahrhunderten, allmählich angesammelt hat und von dem immer nur ein gewisser Teil an die Oberfläche gelangt,

während ein anderer Teil zwar fast überall in Bewegung begriffen sein mag, aber doch als Grundwasser erhalten bleibt. Die jährlich in den Boden einsickernde Wassermenge ist also durchaus nicht als identisch anzunehmen mit dem faktisch im Boden einer bestimmten Gegend vorhandenem Wasservorrat.

W. Halbjaß.

Die Frage der mehrfachen Wiederholung der diluvialen Eiszeit in Norddeutschland, die neuerdings von Geinitz, Gagel, u. a. wieder mehrfach diskutiert worden ist, vermögen auch die bisherigen Ergebnisse der faunistischen Untersuchungen der Glazial- und Interglazialablagerungen Deutschlands zu fördern, über die Menzel kürzlich einen interessanten Überblick gegeben hat (*Z. f. Gl.* 1915 S. 161 ff). Er hält gerade auf Grund dieser vergleichend-tiergeographischen Untersuchungen die Annahme dreier Vereisungen und zweier eingeschalteter wärmerer Interglazialzeiten für Norddeutschland für allgemein bewiesen.

Auf die Ausbildung einer zeitlich sehr ausgedehnten älteren Interglazialzeit weisen nach Menzel vor allem die Funde der bekannten weitverbreiteten *Paludina diluviana*. Sie wurde zuerst aus der Berliner Gegend bekannt, ist aber inzwischen auch im ganzen östlichen und westlichen Norddeutschland, und selbst in Holland und England nachgewiesen worden. Offenbar gleichzeitig mit ihr trat in der Gegend von Halle und in Thüringen *Corbicula fluminalis* auf, die heute ausschließlich auf südlichere Gegenden beschränkt ist und nach Menzels Auffassung nur infolge günstigerer Klimabedingungen während der älteren Interglazialzeit so weit nach Nordeuropa vordrang. Eine Reihe anderer Formen, wie z. B. *Planorbis micromphalus* u. a. m., die zeitlich ebenfalls mit den genannten zusammen auftreten, sind leider hinsichtlich ihrer Verbreitung usw. noch nicht genügend bekannt, um aus ihrem Auftreten schon gesicherte Rückschlüsse ziehen zu können.

Die Fauna der jüngeren Interglazialzeit Norddeutschlands ist, so weit sie bisher bekannt geworden ist, vor allem durch das Auftreten der heute namentlich in der Umgebung des Schwarzen Meeres verbreiteten *Paludina Düboisii* charakterisiert; dazu kommen noch andere allerdings noch nicht genauer untersuchte Formen. Menzel sieht in dieser Fauna die Anzeichen einer immerhin ausgesprochen gemäßigten Interglazialperiode von allerdings nur kürzerer Dauer, da ihre Spuren nördlich der baltischen Eisrandlage undeutlich werden, wobei aber offen bleiben mag, ob das nicht z. T. lediglich Folge bisher noch unzureichender Beobachtungen ist. (Ref.) Doch ist nach Menzel sicher anzunehmen, daß das Eis damals ganz aus Deutschland verschwunden war.

Es bleibt zu wünschen, daß diese Untersuchungen weiter gefördert werden, da vielleicht gerade von solchen faunistischen Studien die Lösung verschiedener offener Fragen zu erwarten ist.

E. Wunderlich.

Alpen.

***Die Beziehungen zwischen den Schwereabweichungen und dem Aufbau der Alpen** behandelt Albert Heim in einer bedeutsamen Studie (*Geolog. Nachlese*, Nr. 24, 1915) auf Grund der umfangreichen Schweremessungen, welche die Geodätische Kommission der Schweizerischen

Naturforschenden Gesellschaft seit 1900 in der Schweiz ausgeführt und Th. Niethammer kartographisch verarbeitet hat. Dieses kartographische Bild steht in seinen Hauptzügen in guter Übereinstimmung mit den neuen Vorstellungen vom Deckenbau der Alpen und bildet daher einen wichtigen Beleg für deren Richtigkeit.

Der Schwarzwald hat einen Schwereüberschuß und die Schwerekurven laufen fast wie Horizontalkurven. Dieser Überschuß ist eine Folge der tertiären Hebung, durch die mit dem alten Rumpfe die schwereren Krustenteile der Tiefe mitgehoben wurden. Es entstand nach Heims Terminologie eine Schwereantiklinale mit Massenüberschuß. Vom Schwarzwald fallen die Schichten gegen die Alpen ein und die Überlagerung mit jüngeren Schichten nimmt nach SSE beständig zu. Dementsprechend nimmt auch der Massendefekt in derselben Richtung sehr gleichmäßig zu und die Kurven gleicher Defekte verlaufen parallel dem Jura und dem Alpenrande: wir bewegen uns gegen eine Schweresynklinale mit Massendefekt. Daß der Kettenjura gar keinen Einfluß auf den Verlauf der Schwerelinien hat, erklärt sich dadurch, daß er durch eine seicht liegende Abscherungsfläche vom tieferen Untergrund getrennt ist; er liegt nur oben auf und beeinflusst die — auf das Meeresniveau reduzierte — Schwere nicht.

Je weiter wir in die Alpen eindringen, um so größer wird der Massendefekt, seinen höchsten Wert erreicht er auf der Längstlinie von Rhein und Rhone oder etwas südlich davon. Von hier an nimmt der Massendefekt wie der ab und es wird noch innerhalb des Gebirges eine Zone normaler Schwere erreicht, ja die südlichste Alpenzone, die Berge an der Nordwestseite des Lago Maggiore und das Seengebirge weisen einen Schwereüberschuß auf. Die Schwere zeigt zwar ebenso wie das orographische Querprofil eine langsame Änderung auf der Nordseite und eine rasche Änderung auf der Südseite der Alpen, aber das Querprofil des Massendefektes durch die Alpen ist gegenüber dem orographischen Querprofil nach Norden verschoben: der Massendefekt reicht von Locarno bis fast Basel, das Gebirge dagegen von Chiasso bis Luzern. Diese Tatsache wird erst durch die neuen geologischen Ergebnisse über den Deckenbau der Alpen verständlich. Die Zone des Massenüberschusses entspricht dem „Wurzeland“, wo unter den stark abgetragenen und enorm zusammengepreßten Deckenwurzeln die tieferen und daher schwereren Krustenteile der Erdrinde emporgestiegen sind und eine Schwereantiklinale gebildet haben, die Zone des Massendefektes entspricht dem „Deckenland“, wo die locker übereinander gehäuften Decken die Veranlassung zur Bildung einer Schweresynklinale gegeben haben. Dementsprechend ist der Schweredefekt besonders groß in den Deckenmassiven der Dent Blanche und des Großen St. Bernhard, wo eine Fülle von Decken mit insgesamt 25—30 km Mächtigkeit übereinanderliegt und etwa 20—25 km tief unter das Meeresniveau hinabreicht. Gegen das autochthone Mont Blanc- und Aarmassiv nimmt der Massendefekt, wie zu erwarten, ab, und die Kurven gleicher Schwereabweichung schmiegen sich den Grenzen zwischen antochthonen und Deckenmassiven genau an. In der synklinalen Zone des Urserentales ist der Massendefekt ebenfalls größer als in den beiderseitigen „autochthonen“ Zentralmassiven, und es ist darnach anzunehmen, daß die Mulde

tief hinabreicht. Der absolut größte Massendefekt wird in Fortsetzung der Rheintalzone, im Gebiet von Davos in der Ostschweiz erreicht, doch sind hier die Messungen noch nicht abgeschlossen. Immerhin steht dieses Schwereminimum in trefflicher Übereinstimmung mit der Absenkung der helvetischen und penninischen Decken nach Osten und ihrer Überlagerung durch die Ostalpinen Decken. Wir befinden uns hier im tiefst eingedrückten Teil der Schweizeralpen. Eine Fortsetzung der Messungen auf östereichem Boden wäre von größtem Interesse, weil dadurch vielleicht ein Aufschluß über die Frage erhalten werden könnte, wie weit sich die einzelnen Decken nach Osten ausdehnen. Eine sehr auffallende Erscheinung ist ferner die starke nordwärts gerichtete Einbuchtung der Schwerekurven im Tessin, die nur zum Teil aus der gleichsinnigen Einbuchtung des Schichtstreichens erklärt werden kann. Sie wird erst dann vollständig verständlich, wenn man beachtet, daß hier die alpinen Deckfalten in der Längsrichtung der Alpen ihre größte Höhe erreichten. Es ist daher hier das ganze alpine Bauwerk am höchsten emporgehoben, das dichte Material liegt der Oberfläche näher als anderswo und die Schwere ist darum größer als weiter im Osten und Westen.

Überraschend ist dagegen die Tatsache, daß der nördliche Alpenrand das Ausmaß der Schwereabnahme gar nicht beeinflußt und daß die autochthonen Massive sich nur nach Süden, nicht aber nach Norden aus ihrer Umgebung herausheben, ja sogar noch eine größere Schwere als die nördlich vorgelagerten Kalkalpen aufweisen. In beiden Fällen liegt die Ursache des unerwarteten Verhaltens vielleicht darin, daß die Isogammen infolge des tiefen Sitzes der Schwereabweichungen nur ein sehr ausgeglichenes Abbild des tektonischen Baues geben können. Speziell die Walliser Deckenfaltung ist gegenüber der nur 5—8 km tief reichenden Aarmassivfaltung so überwältigend, daß dagegen die Wirkung des autochthonen Aaremassives fast ganz verschwinden muß. Es wäre aber auch möglich, daß die autochthonen Massive gar nicht mehr auf ihren schweren Wurzeln stehen, sondern von diesen, aufrecht stehend, abgeschert und verschleppt wurden. Dann liegen die geköpften Wurzeln der autochthonen Zentralmassive in schweren Narben dicht nördlich von den Wurzeln der Deckenmassive.

Heims Darlegungen beruhen auf der erwähnten Niethammerschen Karte, welche die Ergebnisse der Schwerevermessung auf das Meeresniveau reduziert wiedergibt. Da diese Reduktion ein spezifisches Gewicht der Gesteinsmassen von 2.4 annimmt, so dürfte sie zu groß sein im Gebiet der locker aufgehäuften Decken und wesentlich zu klein im Gebiet der äußerst stark zusammengepreßten und gequetschten Wurzeln. Es wäre von Interesse zu untersuchen, wie weit durch eine, unter Berücksichtigung dieser tektonischen Verhältnisse ausgeführte Reduktion, der Isogammenverlauf verändert würde.

Afrika.

Bei Beginn des Krieges in Ost-Afrika war das Thema eines Vortrages, den Professor G. Gürich, Hamburg, in der Allgemeinen Sitzung unserer Gesellschaft am 5. Februar hielt. Der Vortragende hatte von der Wissenschaftlichen Stiftung in Hamburg den Auftrag erhalten, die Fundstellen von fossilen Knochenlagern in den vulkanischen Tuffen der Olduwai-

schlucht in der Serengetisteppe nördlich des Ejassisees in Ost-Afrika zu untersuchen. Dr. Reck hatte dort ein Menschenskelett gefunden, das als gleichaltrig angesehen wurde mit den fossilen Säugetierknochen. Der Vortragende war aber in Übereinstimmung mit vielen Fachgenossen der Meinung, daß das Skelett durch nachträgliche Bestattung, also durch einen Zufall, in die Schichten mit den Knochen geraten ist. Die Abreise erfolgte am 29. Juni 1914 von Neapel mit dem Dampfer „Kronprinz“ der Ost-Afrikalinie. Mit demselben Dampfer fuhr auch der Münchner Geologe Dr. G. Schulze hinaus, im Auftrage des Herrn Hesselberger und von Professor Katwinkel, des Entdeckers des Knochenvorkommens von Olduwai. Dr. Schulze verließ den „Kronprinz“ am 19. Juli in Tanga und ging von hier unter Führung des landeskundigen Ingenieurs Sattler, des eigentlichen Entdeckers der Riesensaurier vom Tendaguru, in das Innere. Prof. Gürich fuhr weiter bis Daressalam, um hier mit den Behörden zu verhandeln, die Ausrüstung zu vervollständigen und Erkundigungen einzuziehen; hier saßen die deutschen Geologen Dr. Reck und Dr. Krenkel, deren Aufgabe es war, die geologischen und mineralogischen Sammlungen für die geplante Landesausstellung in Daressalam zu ordnen. Nach zweitägigem Aufenthalte in Daressalam fuhr der Redner mit dem „Kronprinz“ nach Tanga zurück, um von hier aus mit der Usambarabahn nach dem Inneren zu gehen.

An dem Tage vor seiner Abreise von Neapel am 28. Juni des Abends erfuhr der Vortragende von der Mordtat in Serajewo. Zu sehr beschäftigt mit seinen Reiseplänen, ahnte er nicht die unheilvolle Bedeutung dieses Ereignisses. Am 27. Juli in Tanga wurden ihm beunruhigende Nachrichten bekannt durch die Sonderblätter der dort erscheinenden Usambarapost. In Moschi, dem Endpunkte der Usambarabahn am Fuße des Kilimandscharo, war der Vortragende mit der Anwerbung von Trägern beschäftigt, als Sonnabend, den 1. August, Telegramme aufregenden Inhalts eintrafen: es sei Krieg ausgebrochen, auch mit England, die „Königsberg“ sei in den Grund gebohrt, die „Tabora“ gekapert, die Dampferlinien unterbrochen und die Kabel gesperrt; die Bank gab infolgedessen kein Bargeld. Am 2. August fand eine sehr lebhafte Versammlung des wirtschaftlichen Verbandes vom Kilimandscharo statt. Der Bezirksamtman stellte zuerst fest, daß aus Deutschland bisher nur die Mitteilung von der Mobilmachung, also noch keine Kriegserklärung vorläge. Am 3. August hieß es, Italien bliebe neutral, London vermittelt, Paris verhandelt, erst am 5. erfuhr man die Nachricht von Englands Kriegserklärung und vom Kriegszustande in der Kolonie. Sofort begann die militärische Tätigkeit; das „Hôtel“ wurde zur Festung umgewandelt, die Askaris dorthin gezogen und freiwillige Patrouillen zu beiden Seiten des Kilimandscharo nach der Grenze geschickt. Prof. Gürich war es dadurch unmöglich geworden, an die Ausführung seiner Aufgabe heranzutreten; in Moschi konnte er nicht bleiben, so ging er zunächst nach Wilhelmstal und später nach Amani im Usambaraergebirge, um eine Klärung der Lage abzuwarten; auf dem Wege nach Wilhelmstal wurden Zelt, Felddbett mit Mückennetz und Gewehre vom Militär beschlagnahmt. In Wilhelmstal selbst wurde eifrig an Verteidigungsbauten gearbeitet. Das „Hôtel“ wurde Hauptquartier; so konnte er auch hier nur einige Tage weilen. In Amani blieb er drei Wochen; schließlich sollte hier ein Lazarett eingerichtet werden, und so mußte er auch diesen

Platz verlassen. Inzwischen verbreiteten sich die einlaufenden Telegramme, vielfach telephonisch weitergegeben und dabei verändert, durch das ganze Land. Am 15. August wurde der Überfall auf den englischen Grenzposten Taweta, im Südosten des Kilimandscharo, durch eine deutsche Patrouille bekannt. Später erfuhr man, daß bei diesen Kämpfen von unseren Reisegefährten auf dem „Kronprinz“ Stabsarzt Dr. Schumacher und Herr von Holwede gefallen seien. Ein englisches Kriegsschiff sei in Daressalam gewesen und habe mit Beschießung gedroht, um den Funkerturm zu zerstören; die Deutschen kamen aber zuvor und sprengten den Turm selbst. Am 17. August wohnte der Vortragende dem ersten Besuche eines englischen Kriegsschiffes in Tanga bei; es wurde unterhandelt; Tanga sollte sich unter Androhung der Beschießung neutral verhalten.

Eine Wiederaufnahme der Expedition nach dem Inneren war dem Vortragenden unmöglich geworden, er mußte daran denken, die Möglichkeit einer Heimreise ins Auge zu fassen. Später stellte sich heraus, daß der einzig denkbare Weg über Portugiesisch-Ost-Afrika führte. Notdürftig wurden die beschlagnahmten Ausrüstungsgegenstände wieder ersetzt und der Marsch über Land nach D'salam angetreten. Als Reisegefährte schloß sich der zoologische Konservator vom Dresdner Museum Schwarze, an. Am 19. September traf er unterwegs zwei Araberkompagnien, die unter der Führung eines deutschen Offiziers nach dem Norden zogen. Am 20. September marschierte er an der Küste gegenüber von Sansibar und konnte hierbei des Morgens 5 Uhr 30 die Schüsse zählen, die, wie er später erfuhr, von der „Königsberg“ abgefeuert worden waren, um den „Pegasus“ zu zerstören. Am nächsten Tage sah er in Bago-moyo, die geringen, zum Teil schon wieder ausgebesserten Schäden, die eine englische Beschießung zwei Wochen vorher hervorgerufen hatte. Die Auskünfte, die in Daressalam wegen eines Marsches nach Portugiesisch-Ost eingeholt wurden, waren sehr widersprechend. In Daressalam war man sonst in bester Stimmung, die Herren waren größtenteils bereits eingezogen; die Verpflegung im „Hôtel Kaiserhof“ ließ immer noch nichts zu wünschen übrig. Bei der Versorgung der Expedition mit Lebensmitteln stellten sich dagegen schon Schwierigkeiten ein. Der Gouverneur war nach Morogorro gegangen, in D'salam war noch Regierungsrat Methner geblieben, der später bei Moa durch eine Pulverexplosion leicht verwundet wurde. Der Vortragende sah das Militärlager in Mbaruks Ruh, sah den Flieger Büchner von D'salam abfliegen und begrüßte auch noch den Flieger Oberleutnant Henneberger, der später gefallen ist. Im Hafen von Tanga lag der „Markgraf“, in D'salam der „Feldmarschall“ und der „König“.

Am 11. Oktober fand der Abmarsch von D'salam statt, am 13. wurde Leutnant von Neuenstein getroffen, der von der Beschießung der gegenüberliegenden Insel Koma und von der Gefangennahme des Leutnant von Geldern erzählte; während unserer Unterhaltung lief bei diesem Posten die telegraphische Nachricht ein: Antwerpen genommen, 100 000 Mann gefangen. Die Zuverlässigkeit der drahtlosen Nachrichten war nicht einwandfrei. Am 15. Oktober wurde über den Rufidschi gegangen und Offiziere von der „Königsberg“ gesprochen. Nach kurzem Aufenthalte in Kilwa wurde der Weitermarsch angetreten; am 27. bei Kikwetu wurde eine Kompanie weisser Truppen getroffen unter dem

Leutnant Röderer. In Lindi war regeres Leben; im „Hôtel“ fand sich kein Platz, dort waren männliche und weibliche Mitglieder einer englischen Mission zwangsweise untergebracht. Beim Weitermarsch machte sich der Beginn der Regenzeit bemerklich, regelmäßige Chinineinnahme sollte der Fiebergefahr vorbeugen. In Mikindani, der letzten Bezirksamtnebenstelle, nördlich von Rowuma und in Kionga, in dem Zipfel des Schutzgebietes südlich von diesem Flusse, wurden die letzten Nachrichten abgewartet. Man warnte vor den Portugiesen, erinnerte an die Zwischenfälle bei Beginn des Krieges an der Nyassagrenze und aus der letzten Zeit von Angola. Der Plan, mit einer Dhau die Grenze zu umgehen und gleich bis Moçambique oder wenigstens bis Palma, der nördlichsten Militärstation auf portugiesischem Gebiete, zu segeln, erwies sich als unausführbar; es blieb somit nur der Landweg übrig. In diesen Tagen, bis am 8. November, liefen täglich Nachrichten von den Kämpfen in Tanga ein; von dem Endpunkt des Telefons in Mikindani wurden sie durch Boten nachgeschickt. Mit den portugiesischen Behörden in Palma wurde anzuknüpfen versucht; die Boten kamen mit mehrtägiger Verspätung und ungenügender Auskunft zurück. Kurz entschlossen marschierte der Redner am 11. November nach Palma hinüber und fand die portugiesische Behörde ganz bereit, ihm zu helfen; sie erwirkte die Erlaubnis, auf einem Regierungsdampfer nach Moçambique zu fahren. Damit war die Möglichkeit einer Heimreise gegeben.

Im Verlaufe des Vortrages schilderte der Redner die landschaftlichen Schönheiten des Kilimandschargebietes und des Usambaragebirges, er ging auf die Anbauverhältnisse an der Nordbahn und an der Mittelbahn ein, besprach die Schwierigkeiten des Marsches längs der Küste durch Mangrovensümpfe und beim Übersetzen über die zahlreichen Flüsse. Wild hatte er reichlich gesehen, Tierleben und Pflanzenwelt eifrig beachtet. Obwohl er sein eigentliches Ziel gar nicht erreichte, war es ihm doch möglich, auf allen seinen Wegen geologische Beobachtungen zu sammeln; besonderer Wert wurde auf die Möglichkeit des Vorkommens von Steinkohlen gelegt. Alle Funde des Redners und ein großer Teil seines Gepäcks mußten zurückbleiben, um den Marsch zu ermöglichen. In Palma wurde ein portugiesischer Küstendampfer bestiegen, in Moçambique eine Woche auf dem deutschen Frachtdampfer „Khalif“ und dem Dampfer „Ziethen“ zugebracht; ein zweiter Küstendampfer brachte die Reisenden nach Lourenço-Marques, wo der Redner außer dem „Kronprinz“ noch drei andere deutsche Dampfer traf. Auf dem portugiesischen Postdampfer fuhr der Redner mit Schwarze am 22. Dezember 1914 ab und wurde in Kapstadt am 26. von der dortigen Polizei heruntergebracht und in das Gefangenelager von Pietermaritzburg geschafft; am 27. Juli endgültig von dort entlassen, bot sich ihm erst am 14. Oktober Gelegenheit zur Heimreise. Des Redners Reisegefährte, Schwarze, war noch nicht 55 Jahre alt, mußte deswegen in Pietermaritzburg bleiben. Mit der ersten Gruppe freigelassener Ärzte und Sanitätsmannschaften aus Süd-West fuhr Prof. Gürich mit einigen Zivilgefangenen aus Süd-Afrika auf der „Erna Woermann“ nach England. In Tilbury wurden sie unmittelbar auf einen holländischen Dampfer übergeführt und am 14. November nach Rotterdam gebracht.

Allgemeines.

Die Bedeutung des Kalziumbikarbonates im Flusswasser ist je nach dem Klima sehr verschieden; für das Flußwasser gemäßigter Breiten ist es ebenso charakteristisch, wie das Kochsalz für Meerwasser. In tropischen Flüssen tritt es jedoch in bemerkenswerter Weise zurück. Dies hat seinen Grund nicht bloß in der Tatsache, daß die großen Flüsse der Tropen, der Kongo und Amazonenstrom, aus Gebieten mit vorherrschenden Silikatgesteinen kommen, sondern auch in der Abnahme der Löslichkeit des Kalziumkarbonates in Wasser bei steigender Temperatur. Hierüber hat in jüngster Zeit Roger C. Wells Versuche angestellt. Er bestimmte die Beträge von Kalziumkarbonat, welche in durchlüftetem Wasser bei verschiedenen Temperaturen in Lösung gingen (Journ. Washington Academy of Science V. 4. Novemb. 1915). Das Ergebnis ist, daß bei 1° C. 82 Teile Kalziumkarbonat in 1 Million Teilen Wasser gelöst wurden, während bei 30° C nur 55 Teile in Lösung gingen. Es mindert sich also die Löslichkeit um rund 1 Millionstel Teil bei 1° Temperaturerhöhung. Tropische Ströme von 25° Wärme können also nur etwa $\frac{2}{3}$ soviel Kalziumkarbonat lösen, wie gleich große Ströme kalter Länder. In Strömen, die von kaltem Klima in warmes fließen, muß sich der Gehalt an Kalziumbikarbonat mindern. Für den Mississippi ist dies erwiesen; er enthält, wie Wells nach U. S. Geological Survey, Bulletin 479, berichtet, bei Minneapolis 1,7 mal so viel Kalziumbikarbonat als bei New-Orleans. Längst bekannt ist, daß die von kaltem Quellwasser gespeisten Flüsse der Karstgebiete, welche in wärmere Gebiete herabstürzen, Kalk ausscheiden. So die Kerka und Cetina in Dalmatien; sie häufen in ihrem Bette Kalktuffablagerungen an, welche den Fluß wehrähnlich stauen und zur Bildung von Wasserfällen Veranlassung geben. Allerdings geschieht diese Kalkausscheidung unter starker Mitwirkung organischer Kräfte. Die Kalktuffwehre der dalmatinischen und westbosnischen Flüsse bergen in der Regel zahlreiche Reste von Pflanzen, namentlich von Stengeln. Pflanzen begünstigen aber auch, wie die Untersuchungen am Salton See erst kürzlich wieder gezeigt haben, die Ausscheidung von Kalktuff überhaupt.

Außerordentlich stark wird die Lösbarkeit des Kalziumkarbonates in Wasser durch dessen Kohlesäuregehalt gefördert. Die Luft, welche Wells durch seine Lösungen pumpt, enthielt 3,18 Teile Kohlensäure in 10 000 Teilen. Bei größerem Kohlesäuregehalte würden ansehnlich größere Mengen Kalkkarbonat in Lösung gefangen sein, wie aus den Untersuchungen von Johnston hervorgeht. Sollte in früheren Perioden der Erdgeschichte der Kohlesäuregehalt der Atmosphäre wesentlich größer gewesen sein als gegenwärtig, so müßten die Flüsse erheblich größere Mengen von Kalziumbikarbonat dem Meere zugeführt haben, vorausgesetzt, daß nicht etwa gleichzeitig eine Temperaturerhöhung eingetreten ist, durch welche die durch den Kohlesäuregehalt der Luft gesteigerte Lösbarkeit des Kalkes wieder gemindert wurde.

A. Penck.

LITERARISCHE BESPRECHUNGEN.

P. H. Scheffel: Verkehrsgeschichte der Alpen. 2. Bd. Das Mittelalter. Berlin 1914. Dietrich Reimer^v (Ernst Volksen). 8°. 279 S.

„Gewiß hätte sich dies ganze Werk treffender als eine „Geschichte der Alpenländer mit besonderer Berücksichtigung der Verkehrswege“ einführen können, aber nicht nur des Witzes, auch des Titels Seele ist Kürze, und der Titel Verkehrsgeschichte will daher nur sagen, daß jene unendliche Welt der Interessen und Abhängigkeitsverhältnisse, die zwischen dem einzelnen und dem Staatsleben liegt, hier vorwiegend unter dem Gesichtspunkte des Verkehrslebens betrachtet worden ist.“ So der Verf. im Vorwort. Wer aber das Buch durchnimmt, der sieht bald, daß hier eine ganze Reihe von Fragen angeschnitten wird, die sich trotz obiger Versicherung unter dem Gesichtspunkte des Verkehrslebens gar nicht oder nicht gut betrachten läßt. Wir meinen, daß es der Verf. dem Benützer und Leser schuldig ist, die entsprechende Kongruenz zwischen Titel und Inhalt anzustreben, und daß er sich von jeder falschen, äußerlichen Konzentration fernhalten soll. Auch recht wenig bedeutsame Tatsachen erscheinen oft gesammelt, so z. B., wenn wir unter dem Schlagwort „Verbergende Wirkung der Alpen“ zu lesen bekommen: „Während des Türkenkrieges nahm Kaiser Leopold I. im Schloß St. Wolfgang bei Ischl Aufenthalt, und wiederum suchten vor der Revolution in Wien im Jahre 1848 Kaiser und Hof in Innsbruck ihre Zuflucht“, u. a. m. Wenn wir also meinen, daß auf der einen Seite vieles abgestoßen werden konnte, so hätten andere Fragen, die enge Beziehungen zur Verkehrsgeschichte erkennen lassen, mehr betont und besser herausgearbeitet werden sollen: so die Verkehrspolitik der Herrscher der alpinen Territorien, wie sie sich vornehmlich in den Stapel- und Straßenzwangsrechten kundgab, die Bedeutung des Bürgerstandes im Verkehrs- und Handelsleben; auch über die Art der Artikel, die im Transithandel durch die Alpen gingen, möchte man näheres erfahren. Neben dem Verkehr, der an den großen Zugstraßen haftete, möchte der Säumerverkehr nicht übersehen werden, der selbst unwegsame Partien, wie die Hohen Tauern, nicht scheute. Ein Gleiches gilt vom Flußverkehr, der im Mittelalter relativ groß war. Im besondern an den Donauverkehr mag man hierbei denken, der einbezogen werden durfte. Geschichtliche Quellen, wie etwa das Capitulare Karls d. Gr. von 805, das sich auf den Handelsplatz Lorch bezieht, oder die noch wichtigere Raffelstättener Zollordnung von 905, die neben anderem über den Salzverkehr handelt, der von Oberösterreich ausging, müßten doch wenigstens einmal erwähnt sein.

Freilich soll nicht geaugnet werden, daß einzelne Kapitel als besser gelungen anzusehen sind: so das vom mittelalterlichen Straßenwesen handelnde, weiter die Darstellung der Römerzüge, der Besiedlungsvorgänge, der Ausbreitung und des Fortbestandes romanischen Volkstums im Gesamtbereiche der Alpen und einiges andere.

Gegenüber dem 1. Bande bedeutet es einen Fortschritt, daß die herangezogene Literatur — auf Quellen im engeren Sinne wurde ja nur seltener zurückgegriffen, was bei einer solch umfangreichen Arbeit begreiflich wird — in Fußnoten angemerkt wird. Der Verf. will sich zwar in erster Linie nicht an Geschichtsschreiber, sondern an gebildete Leser wenden, doch wir glauben, daß ein Werk, das auf einen solchen Umfang angelegt ist — ein 3. Band wird noch folgen — und einen solchen Stoff behandelt, doch zunächst mit einem wissenschaftlichen Leserkreise rechnen sollte.

Nicht unerwähnt kann bleiben, daß dort und da der historischen Wahrheit Abbruch getan wird, so z. B. S. 33, wo es heißt, daß das Langobardenreich nach 300 Jahren eine Beute der Franken wurde, oder S. 46, wo wir lesen, daß nach der Zerstörung Lorchs (738) die Rolle des dortigen Bistums ganz von selbst auf das neugegründete Passau überging. Das ist eine Darstellung, wie sie seinerzeit der ehrgeizige Bischof von Passau Pilgrim gegeben hat, jedoch in neuester Zeit durch Uhlirz als Fälschung erwiesen wurde. Auf S. 62 wieder erscheint Karl d. Gr. als der Begründer des Stiftes Kremsmünster und soll außerdem an der Stelle eines Römerkastells die Stadt Klosterneuburg erbaut haben. Wer in die Entwicklung des mittelalterlichen Städtewesens näheren Einblick gewonnen hat, folgt auch einer solchen Darstellung nicht.

Daß die Mittelalpen in dem Werke viel mehr Raum einnehmen als die West- und Ostalpen, das rechtfertigt der Verf. selbst; warum aber das spätere Mittelalter, in das doch die Blüte der Städte fällt und für welches überdies das wirtschafts-geschichtliche Quellenmaterial breiter zu fließen beginnt, durchweg kurz abgetan wird, darüber erfahren wir nichts. *K. Beer.*

Weinschenk, E.: Die gesteinsbildenden Mineralien. 3. umgearb. Aufl. Freiburg, Herder, 1915, 8°, 261 S. mit 309 Textfiguren, 5 Tafeln und 22 Tabellen.

Das treffliche Werk, das schon bald nach seinem erstmaligen Erscheinen sich als eine für Lehrer und Lernende gleich willkommene Grundlage für das Studium der Petrographie erwiesen hat, nud dank seiner Brauchbarkeit soeben seine, in wichtigen Punkten wesentlich verbesserte dritte Auflage erlebt, gliedert den Stoff in einen allgemeinen und einen speziellen Teil; in dem ersten sind die Herstellung des Beobachtungsmaterials, die chemischen und physikalischen Trennungs- und Untersuchungsmethoden, die individuellen Ausbildungsweisen der in Frage kommenden Mineralien behandelt; in dem zweiten sind die für die Gesteinsbildung wichtigen Mineralien, deren Umfang sehr weit gezogen ist, sowohl makroskopisch wie mikroskopisch im einzelnen geschildert, wobei für die Gruppierung die optischen Verhältnisse (opake, optisch irotrope, optisch einachsige und -zweiachsige Mineralien) maßgebend sind. Als Muster der klaren und flüssigen Darstellung, bei der in geschickter Weise durch den Druck das Wichtige von dem weniger Wichtigen unterschieden wird, seien hier besonders die Abschnitte über die Granate, Turmalin, Quarz, Olivin, die Feldspate, Pyroxen und Amphibolgruppe, welche letztere eine sehr vorteilhafte Neubearbeitung erfahren hat, hervorgehoben. Für den Handgebrauch sind 18 Bestimmungstabellen mit den charakteristischen Kennzeichen, sowie physikalischen und optischen Eigenschaften der gesteinsbildenden Mineralien beigegeben;

auf weiteren vier finden sich übersichtliche Zusammenstellungen derselben nach Farben, Kristallhabitus, Magnetismus, Löslichkeit, Schmelzbarkeit und spezifischem Gewicht. Größte Anerkennung verdient die illustrative Ausstattung sowohl mit makroskopischen und mikroskopischen Gesteins- bzw. Mineralbildern, wie auch mit instruktiven schematischen Kristallzeichnungen; dagegen wird die eigenartige Schreibweise vieler Namen bei den Fachgenossen nicht überall Zustimmung finden. H. Lenk.

EINGÄNGE FÜR DIE BIBLIOTHEK UND ANZEIGEN

* Anzeigen des Herausgebers.

Bücher und Sonderabzüge:

Europa.

- Bindemann, H.:** Formeln zur Berechnung der mittleren Wassergeschwindigkeit in einem Querschnitt für den Memelstrom und seine Mündungsarme. (Jahrb. f. Gewässerkunde Norddeutschlands. Besondere Mitt., Bd. 3, Nr. 1.) Berlin 1915. 18 S., 4 Tf. 4°. (E. S. Mittler.)
- Denckmann, A.:** Geologische Grundriß- und Profilbilder als Erläuterungen zur älteren Tektonik des Siegerlandes. (Archiv f. Lagerstättenforsch., H. 19.) Berlin 1914. IV, 45 S., 2 Tf. 8°. (Behörde.)
- Fischer, Karl:** Niederschlag und Abfluß im Odergebiet. (Jahrb. f. Gewässerkd. Norddeutschlands. Besondere Mitt., Bd. 3, Nr. 2.) Berlin 1915. IV, 50 S., 5 Tf. 4°. (E. S. Mittler u. Sohn.)
- Heim, Arnold:** Die horizontalen Transversalverschiebungen im Juragebirge. (Geol. Nachlese. Nr. 22.) Zürich 1915. 14 S. 8°. (Verf.)
Vgl. „Kleine Mitteilungen“, Heft 2.
- Heim, Arnold:** Die Schwereabweichungen der Schweiz in ihrem Verhältnis zum geologischen Bau. (Geol. Nachlese. Nr. 24.) Zürich 1915. 14 S., 1 Tf. 8°. (Verf.)
Vgl. „Kleine Mitteilungen“, S. 52—54.
- Hettner, Alfred:** Deutschlands Weltstellung. Heidelberg 1916. 10 S. 8°. (Verf.)
- Jongmans, W. J.:** Paläobotanisch-stratigraphische Studien im Niederländischen Carbon nebst Vergleichen mit umliegenden Gebieten. (Archiv f. Lagerstättenforsch. H. 18.) Berlin 1915. 186 S., 7 Tf. 8°. (Behörde.)
- Lampe, Felix:** Kriegsbetroffene Lande. Halle a. d. S. 1915. 346 S., 4 Tf. 8°. (Buchhandlg. d. Waisenhauses.)
- Raefler, Friedrich:** Die Brauneisenerzlagerstätten Oberschlesiens. (Archiv f. Lagerstättenforsch. H. 22.) Berlin 1915. 100 S., 9 Tf. 8°. (Behörde.)
- Stavenhagen, W.:** Der Rigaische Meerbusen. (S.-A.: Prometheus.) Leipzig 1915. 4 S. 8°. (Verf.)
- , W.: Toul und Epinal. (S.-A.: Mitt. über Gegenst. des Artill.- u. Geniewesen.) Wien 1915. 7 S., 1 Krt. 8°. (Verf.)
- Tille, W.:** Die Braunkohlenformation im Herzogtum Sachsen-Altenburg und im südlichen Teil der Provinz Sachsen. (Archiv f. Lagerstättenforsch. H. 21.) Berlin 1915. 66 S., 7 Tf. 8°. (Behörde.)

- Wegener, Georg: Der Wall von Eisen und Feuer. Leipzig 1915. VIII, 416 S., 26 Tf. 8°. (F. A. Brockhaus.)
- Wiedenfeld, Kurt: Die deutsch-türkischen Wirtschaftsbeziehungen und ihre Entwicklungsmöglichkeiten. München und Leipzig 1915. 80 S. 8°. (Duncker und Humblot.)
Vgl. „Kleine Mitteilungen“, Heft 2.
- Aus dem fernen Osten. (Dtsch. Kriegsschriften. 19. H.) Bonn 1915. 42 S. 8°. (A. Marcus und E. Weber.)
Der Verfasser, der verstorbene Großindustrielle Anton Lessing, gibt einen kurzgedrängten Überblick über die neuere Entwicklung Ostasiens und spricht aus, daß dieses zu neuem Leben erwacht ist, während Europa sich zerfleischt. Japan ist Militärstaat und als solcher fast unbezwingbar; Chinas Rettung wird der Militarismus sein, Deutschlands Rat und Unterstützung ist ihm unentbehrlich. Hieraus ergeben sich die Richtlinien für die deutsche Politik.
- Mein Schweizerland — mein Heimatland. Basel 1916. 88 S. 4°. (Frobenius A.-G.)
Ein Heft von wohlgelegenen und mit künstlerischem Verständnis aufgenommenen Bildern von Land und Leuten der Schweiz, deren Durchblätterung den Freunden dieses schönen Landes Freude bereiten wird. *

Asien.

- Heim, Arnold: Auf dem Vulkan Smeru auf Java. Zürich 1915. 16 S., 6 Tf. 4°. (Verf.)
Eine weitere, mit prächtigen Abbildungen ausgestattete Mitteilung des Verfassers über den von ihm besuchten Vulkankegel, worüber in dieser Zeitschrift bereits 1914, S. 227—229, berichtet wurde. *
- Merzbacher, Gottfried: Aurel Steins Forschungsergebnisse aus Hochasien. (S.-A.: Pet. Mitt.) Gotha 1915. 15 S. 4°. (Verf.)
- Weber, Norbert: Im Lande der Morgenstille. München 1915. XII, 457 S., 26 Tf. 4°. (Karl Seidel.)
- Georgien und der Weltkrieg. Zürich. 71 S., 1 Tf. 8°. (Orient-Verlag.)
Mit historischen Dokumenten belegt Schrift eines anonymen Georgiers, der die Leidensgeschichte der kaukasischen Stämme und insbesondere seines eigenen Volkes erzählt. Er erhofft von einem Siege Deutschlands die Abschüttelung des Joches der Russen, die hier ebensowenig wie in Finland die verbrieften Rechte geachtet und die Kaukasusvölker wie alle anderen Fremdvölker schwer geknechtet haben. Ein neutrales Transkaukasien mit Autonomie der einzelnen Völker und Religionen, in dem Deutschland ein großes wirtschaftliches Arbeitsfeld fände, ist nach ihm das Ziel dieser Völker.

Afrika. *

- Besser, Hans: Raubwild und Dickhäuter in Deutsch-Ostafrika. Stuttgart 1915. 92 S. 8°. (Francksche Verlagshandlung.)

Kolonien.

- Fischer, P. D.: Die italienischen Kolonien. (S. A.: Internat. Monatsschrift für Wiss. u. Technik.) Leipzig und Berlin 1915. 17 S. 8°. (Verf.)
Behandelt, vorzüglich auf Grund italienischer Quellen, in knapper Fassung Erhebung und wirtschaftlichen Wert von Erythraä, Somaliland und Tripolitanien und die kulturellen Leistungen Italiens in diesen Gebieten. *

Allgemeine Erdkunde.

- Adams, Oscar S.: Application of the theory of least squares to the adjustment of triangulation. (Dep. of Commerce.) Washington 1915. 220 S. 8°. (Behörde.)

- Bertling, H.:** Entwurf zu einer Anleitung für das Studium der Militärgeographie. Danzig 1915. 88 S. 8°. (Verf.)
- Davis, W. M. und G. Braun:** Grundzüge der Physiogeographie. II. Morphologie. 2. Auflg. Leipzig und Berlin 1915. X, 226 S., 1 Tf. 8°. (B. G. Teubner.)

VERHANDLUNGEN DER GESELLSCHAFT.

Allgemeine Sitzung vom 8. Januar 1916.

Vorsitzender Herr Penck.

Der Vorsitzende begrüßt die Versammlung zur Jahreswende und spricht dem bisherigen Vorsitzenden, Herrn Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Hellmann, den Dank der Gesellschaft für die ausgezeichnete Leitung derselben während der letzten drei Jahre aus. Er fügt hinzu, daß Seine Exzellenz Herr General von Beseler brieflich seinen Dank für die hohe Ehre, die ihm durch seine Wahl zum Vorsitzenden für 1916 zu teil geworden sei, Ausdruck gegeben habe; wenn er auch zur Zeit noch behindert sei, die Führung der Geschäfte zu übernehmen, so würde er sich doch freuen, wenn er sich den Interessen der Gesellschaft nützlich erweisen könne. So könne er jetzt schon von der Bildung einer landeskundlichen Kommission beim General-Gouvernement in Warschau Mitteilung machen (Näheres hierüber s. Ztschr. 1915, S. 640). Herr Penck teilt noch mit, daß er im Einverständnis mit Herrn von Beseler die Vertretung desselben übernimmt, so lange dieser an der Leitung der Gesellschaft verhindert ist, da Herr Hellmann durch Dekanatsgeschäfte stark in Anspruch genommen wird.

Im verflossenen Monat hat die Gesellschaft den Tod der nachfolgenden Mitglieder zu beklagen: der Herren Professor Dr. J. Hermann (Mitglied seit 1875), Fabrikbesitzer Georg Michels (1906) und Kommerzienrat Moritz Seligmann in Cöln (1884).

Geschäftsbericht

des Generalsekretärs für das Jahr 1915.

„Auch im verflossenen Jahre ist der Krieg nicht ohne Einfluß auf die Gesellschaft gewesen. So weist die Zahl der ordentlichen Mitglieder gegen das Vorjahr einen Rückgang von 73 Mitgliedern auf. Dieser Rückgang ist wiederum weniger durch den Abgang von Mitgliedern, als durch die im Vergleich zu früheren Jahren geringere Zahl der neueingetretenen Mitglieder bedingt; diese beträgt nur 22 Mitglieder. Von den ausgeschiedenen 95 Mitgliedern verloren wir 30 durch den Tod, davon erlitten 11 den Tod für das Vaterland, und zwar die Herren: Oberlehrer Dr. Otto Baumann, Dr. Walter Hanns, Oberlehrer Dr. Bruno Hennig, Oberstleutnant Herold, Geh. Legationsrat von Jacobs, Oberlehrer Luckmann, Dr. Erich Meyer, Prof. Dr. Neuhauss, Dr. Johannes Schlunck, Prof. Dr. Friedrich Vogel, Edgar Walden. Die Zahl der ordentlichen Mitglieder beträgt zur Zeit

652 ansässige und 500 auswärtige Mitglieder, im ganzen 1152, gegen 1225 im Vorjahr.

„Die allgemeinen Sitzungen wurden in verfloßsenem Jahr in gewohnter Weise abgehalten; in deren 9 wurden 9 Vorträge gehalten. An Stelle der Juli-Sitzung trat der Besuch des Zoologischen Gartens unter wissenschaftlicher Führung. Fachsitzungen fanden nicht statt.

„Die Büchersammlung vermehrte sich, abgesehen von den periodischen Schriften, um 401 Werke in 416 Bänden, die Kartensammlung um 31¹Kartenwerke bzw. 156 Blatt.

„Von den eingesandten Werken wurden 44 in der Zeitschrift besprochen, während eine größere Zahl derselben bei den in der Zeitschrift veröffentlichten Eingängen für die Bibliothek in kürzerer Form angezeigt wurde.

„Über wissenschaftliche Unternehmungen auf Grund von Bewilligungen aus den Stiftungen bei der Gesellschaft ist nichts zu berichten. Es darf aber nicht unerwähnt bleiben, daß es der Schriftleitung der Zeitschrift, trotz der durch den Krieg bedingten mannigfachen Schwierigkeiten, gelungen ist, die Zeitschrift in bisheriger Weise herauszugeben, wenngleich wegen verminderten und weniger geübten Personals der Druckerei und durch anderweitige Verzögerungen in der Erledigung der Korrekturen die letzten Hefte nicht immer mit der gewohnten Pünktlichkeit erscheinen konnten.

Auch ist die schon im Gange befindliche Bearbeitung des 19. Bandes der Bibliotheca Geographica (Jahrgang 1911 u. 1912) durch die Einberufung des früheren Bearbeiters zum Heeresdienst unterbrochen worden. Es ist aber zu hoffen, daß von anderer Seite dieser Band baldigst fertiggestellt werden wird.“

Vortrag des Herrn Professor Dr. Franz Kossmat-Leipzig, Direktor der Geologischen Untersuchung des Königreichs Sachsen (als Gast): „Die Julischen Alpen und der Isonzo“. (Mit Lichtbildern.)

In die Gesellschaft wurden aufgenommen:
 als ansässige ordentliche Mitglieder
 Herr Johannes Loock, Administrator,
 Fräulein Gertrud Schönhals, Lichterfelde,
 Frau Selma Solon, Berlin,

Als auswärtiges ordentliches Mitglied
 Herr Dr. Richard Leonhard, Professor, Privatdozent an der Universität,
 Breslau.

Fachsitzung vom 17. Januar 1916.

Vorsitzender: Herr Penck.

Vortrag des Herrn Professor Dr. Eduard Moritz-Berlin, (als Gast): „Forschungen auf der Huib-Hochfläche in Südwest-Afrika“. (Mit Lichtbildern.)

Schluß der Redaktion am 18. Februar.

Reisen im nördlichen Kleinasien.

Nach einem Vortrag in der Allgemeinen Sitzung am 9. November 1915.

Von Prof. Dr. Richard Leonhard.

Die Erforschung des Halbinsel-Landes Kleinasien ist sehr ungleichmäßig fortgeschritten. Während einige Teile des Landes durch die Aufnahmen der Reisenden und deren Zusammenfassung durch Heinrich und Richard Kiepert, wenigstens in kartographischer Hinsicht, in den Hauptzügen bekannt wurden, blieb die Kenntnis anderer in beklagenswerter Weise zurück. Das gilt vor allem von den Gebirgsländern, welche die Hochebene des Inneren vom Schwarzen Meere trennen. Insbesondere die schwer zugänglichen Gebiete westlich des großen Flusses Kyzyl-Yrmak, des alten Halys, entzogen sich der genaueren Kenntnis. Darum entschloß ich mich, dem nördlichen Kleinasien, besonders den alten Landschaften Bithynien, Paphlagonien und Galatien, meine Arbeit zuzuwenden, und führte nach eingehenden Studien drei Reisen in diesen Gebieten aus, die, wenn sie auch schon eine Reihe von Jahren zurückliegen, die Grundlage für unsere Kenntnis dieser Gebiete bilden. Außer meinen Routen hat seitdem nur Preusser einige Itinerare geliefert, die von Richard Kiepert zerarbeitet worden sind. Seine Karte, die für diesen Teil Kleasiens mit vugrundelegung meiner Routenkonstruktion entworfen ist, liegt dem von mir herausgegebenen Reisewerke bei, auf welches für eingehendere Angaben verwiesen sei¹⁾.

Meine Reisewege, die jedesmal in Angora begannen, erstrecken sich von der Linie Eskischehr-Angora der Anatolischen Eisenbahn bis zum Schwarzen Meere, vom Flusse Sakaria im Westen bis nahe an den Kyzyl-Yrmak im Osten. Innerhalb dieser Grenzen habe ich auf Wegen von etwa 2400 km Länge das Land durchzogen und ständig kartiert. Die meisten Routen sind

¹⁾ Richard Leonhard, Paphlagonia, Reisen und Forschungen im nördlichen Kleinasien. Mit einer topographischen und einer geologischen Karte in 1:400.000, 37 Tafeln und 119 Bildern im Texte. Berlin, Dietrich Reimer 1915.

ganz neu, nur wenige waren von älteren Reisenden, Ainsworth, Chanykow und anderen unvollkommen skizziert, andere, wie von Tschihatcheff, sind erst durch meine Aufnahmen verständlich geworden. Eine große Erschwerung für die Kartierung war das Mißtrauen, das damals jedem Reisenden entgegengebracht wurde. Daher konnte ich nur mit den einfachsten Instrumenten und nur unbeobachtet arbeiten. Ich habe nur Kompaß-Aufnahmen machen können und diese sofort in den richtigen Winkeln aufgetragen, sowie das Gelände an Ort und Stelle eingezeichnet. Für die Höhenbestimmung dienten ständig drei Aneroide (Bohne), die durch Siedethermometerablesungen kontrolliert wurden. Die Berechnung der Höhen, wie die Ausarbeitung der Routenkarten in 1:250000 habe ich selbst durchgeführt.

Wenn auch die kartographische Aufnahme breiter Streifen des Landes, die sämtliche bisherigen Routen untereinander verbindet, die wichtigste Aufgabe war, so habe ich daneben, soweit die fortlaufende Geländeaufnahme es gestattet, die Grundzüge des geologischen Baues, die hervorstechenden Züge der Morphologie des Landes, die klimatischen Verhältnisse, wie sie sich besonders in der Verteilung der Vegetation offenbaren, studiert und auch der Bevölkerung, der Siedelungs- und Wirtschaftsgeographie Interesse entgegengebracht, vor allem auch der historischen Landschaft, ihren alten Bewohnern und deren Werken, von denen ich eine große Zahl nachweisen konnte.

Diese Studien, vervollständigt durch die kritische Durcharbeitung der einschlägigen Literatur, ermöglichen es mir, eine Charakteristik der Landesnatur zu geben. Sie reichen aber nicht hin, eine Landeskunde im strengeren Sinne zu entwerfen, da weite Gebiete zwischen meinen Reisewegen noch gänzlich unbekannt sind, daher auch eine Übersicht über die Höhenverhältnisse nur annähernd gegeben werden kann. Besonders aber ist eine Einteilung des Landes in natürliche Landschaften — die kaum jemals befriedigend aufzustellen ist — bisher noch nicht möglich. Daher soll im folgenden eine kurze Analyse der wichtigsten Faktoren gegeben werden, welche als Einführung in den Charakter des nördlichen Kleinasien aufgefaßt werden möge.

Der geographische Reisende befindet sich in unbekanntem Gelände in anderer Lage als der Morphologe, der mit topographischer Spezialkarte und geologischer Spezialaufnahme in der Hand über den Landschaftscharakter und die Entstehung der Oberfläche urteilt. In Kleinasien muß auch die geologische Grundlage, ohne die niemand eine morphologische Betrachtung anstellen sollte, von dem Reisenden geschaffen werden. Ich kann nur bedauern, daß ich nicht mehr zur Kenntnis der Stratigraphie und Tektonik beitragen konnte, als in der geologischen Übersichtsskizze¹⁾ zusammengefaßt

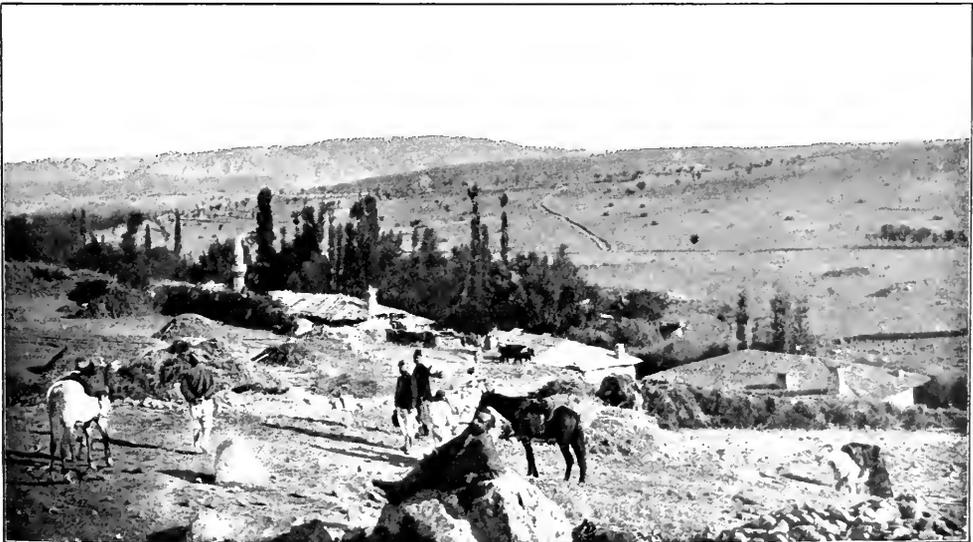
¹⁾ 1:400.000, dem genannten Reisewerke beiliegend.



Abbild. 10. Jschikdagh (1970 m), Andesitkegel über dem Senkungsfelde von Jumakly (Standpunkt 1310 m).
R. Leonhard, phot.



Abbild. 11. Durchbruch des Gökyrmak (Amnias) durch den Rand des Schieferzuges bei Taschköprü (im Hintergrunde).



Abbild. 12. Weite Talungen in der jungtertiären Rumpffläche; Dorf Kaikdjibi.



ist, die natürlich vielfach nur meine Auffassung über die räumliche Verbreitung der Formationen an der heutigen Oberfläche wiedergibt.

Indessen soll hier nur von den tektonischen Vorgängen die Rede sein, welche den Bau des Landes bestimmt haben. Die junge Hebung des Landes, welches jetzt die Halbinsel bildet, im Verein mit der Absenkung des Pontischen Beckens und des noch jüngeren, wohl erst diluvialen Einbruchs in der Aegaeis hat das Bild geschaffen, das im ganzen noch heute vorliegt. Stücke verschiedenster Entstehung wurden auf diese Weise zu einem einzigen Lande vereinigt. Der Beginn dieser Bewegung fällt in die Miocänzeit, seit welcher keine Meeresbedeckung mehr stattgefunden hat. Die Lagunen- und Binnenseeablagerungen dieser Zeit liegen heute zum Teil bis 1200 m über dem Meeresspiegel und deuten uns das Ausmaß der Hebung an. Diese war nicht gleichmäßig; am stärksten war sie im nördlichen Teile auf einer Strecke, die durch die Linie zwischen den Städten Eskischehr und Bojabad bezeichnet wird. Durch diese starke Hebung wurden die jüngeren Decken, vor allem das Eocän, das zum Teil als Nummulitenkalk ausgebildet ist, in so bedeutende Höhen gehoben, daß sie auf den höheren Schollen völlig abgetragen sind. In diesen erscheint das stark gefaltete Grundgebirge, das aus echten kristallinen Schiefen, einschließlich Granitgneis, sowie einem Mantel von Tonschiefer gebildet wird. Diese Schiefer, sowie die mesozoischen Schichten und zum Teil das Eocän sind mehr oder weniger stark gefaltet, so daß vielleicht eine wiederholte Gebirgsfaltung vorliegt. Meine Beobachtungen führten mich zur Annahme zweier alter gegen Norden konvexer Gebirgsbögen, in deren westlichem, dem ostbithynischen Bogen, das Eocän nicht mitgefaltet ist, während dies im paphlagonischen Bogen noch der Fall ist. Ähnlich wie im Balkan scheinen ungefaltete Teile sich zwischen die gefalteten Enden zu schieben. Hierdurch, wie durch die Entwicklung der Formationen und die Zerstückelung zum Schollenlande, schließt sich das nördliche Kleinasien — im Gegensatz zum Taurussystem — der europäischen Entwicklung näher an.

Der nördliche Teil zeigt keine starken Faltungen; es wiegen in ihm gleichförmig gerichtete Fallrichtungen vor. Doch gibt es keinen prinzipiellen Gegensatz zwischen Falten- und Schollenland. Entscheidend war die mit der Hebung des Landes verbundene Zerstückelung durch ein reiches System von Bruchlinien. Diese Dislokationen sind seit der Miocänzeit entstanden und haben im wesentlichen das heutige Relief geschaffen, ein Schollenland von stark wechselnder Höhe, das Einbrüche vom kleinsten Kesselbruch bis zu ausgedehnten Grabenbrüchen aufweist. Die Zeitbestimmung ergibt sich aus den großen Andesit-Ausbrüchen, deren größter, die galatische Andesitmasse, jünger als der eocäne Nummulitenkalk, aber jedenfalls älter,

als das gipsführende Miocän ist. Dieses Alter hatten die Spaltensysteme auf denen die andesitischen Massen zu Tage treten.

Der galatische Andesit-Erguß bedeckt ein großes Gebiet, welches zwischen den beiden älteren Gebirgsbögen gelegen ist und im Norden bis an ein auffälliges, hohes Eskarpement des Eocänreicht. Die Ergüsse sind sehr mächtig, bis 1000 m; die mittlere Höhe der Rücken beträgt 16—1800 m, was den Rücken der Schieferzone in auffälliger Weise gleichkommt. Nur im mittlern Teile des Aladagh steigt die andesitische Erhebung über 2000 m und gipfelt im Köroglu mit 2315 m.

Während sonst die Gipfelbildung in Andesitzügen geringfügig ist, überragt der Köroglu, als regelmäßiger Kegel aus einem kreisförmigen Tale aufsteigend, das wieder von 1—200 m höheren Wällen umgeben ist, dieses um mehr als 300 m. Der Aufstieg von Norden her ist ganz leicht. Der Abhang ist mit Grasbüscheln bewachsen. Den Gipfel bildet eine Felspyramide am Kraterrande. Von diesem aus fällt ein zirkusförmiges Tal etwa 700 m tief mit steiler Böschung ab. Der Boden, der ca. 500 m Durchmesser besitzt, dient als ständige Sommerweide. Ich konnte die Stimmen der Hirten noch hören. Entwässert wird das Zirkustal, das ich nur für einen erweiterten Krater halten kann, durch einen Bach, der in engem Tale an der niedrigsten Seite der Umwallung dieses durchbricht, gerade gegenüber der Gipfelpyramide. Eine derartige Vulkanbildung steht aber auch im Galatischen Gebiete ganz vereinzelt. Es sind sonst regelmäßige Bankungen vorhanden, die im Norden wie im Süden zu beobachten sind. Am tiefsten wird die Andesitmasse im Süden durch die Zuflüsse des Köroglu-su aufgeschlossen. Beim Übergange in 950 m Meereshöhe stand das Flußbett noch im Andesit, so daß eine Mächtigkeit von 1000 m anzunehmen ist. Der Galatische Andesit-ausbruch beansprucht auch das Interesse als das westlichste größere Vorkommen dieser in Vorderasien stark entwickelten Massenausbrüche.

Daß tiefgehende Dislokationen in diesem Gebiete vorhanden sind, zeigen die häufigen *Thermen* in östlichen Teile des Aladagh, von denen ich die heiße Schwefelquelle von Kyzyldja-Hamam besucht habe. Auch in anderen Teilen des Landes sind heiße Quellen sehr häufig, die in Spalten des Urgesteins entspringen und oft am Kontakte des Schiefers mit jungen Schichten zutage treten.

Die Zone der *Thermen* im Aladagh soll auch reich an Erdbeben sein, die auch anderen Gebieten, besonders der Schieferzone, nicht fehlen. Denn dieses Land weist außer den vom Marmarameer her kommenden Erschütterungen Bewegungen mit eigenen Epizentren auf. Insbesondere sind der Ilgasdagh und Bojalüdagh, die von großen Brüchen begrenzt sind, von starken Erdbeben ständig betroffen. Für ältere Zeiten zeigen dies die Risse, von welchen die Felsdenkmäler des Altertums allenthalben durchzogen sind.

Orte, die auf lockerem Boden stehen, scheinen am meisten zu leiden. So ist die Stadt Tschangry ständig von Erschütterungen betroffen. Ich erlebte dort eine starke Erdbewegung, die aber von den Einheimischen wenig beachtet wurde. Sie sagten, daß bei umwölktem Himmel ständig derartige Erschütterungen stattfänden. Bei meinem zweiten Besuche in Tschangry fand ich alle Minarets in Trümmern und die große Moschee beschädigt. Einige Jahre später soll die Stadt gänzlich zerstört worden sein. Vielleicht ist der Boden der Stadt, das salz- und gipsreiche Miozän, besonders ungünstig für die Wirkungen.

Die Dislokationen sind überall zu bemerken und haben dem Lande die Ausgestaltung seiner Oberfläche bis zu einem gewissen Grade vorgezeichnet. Zahlreiche Senkungsfelder kleiner oder größerer Ausdehnung bilden ein bezeichnendes Landschaftsbild.

Ein solches ist das in Abbildung 10 wiedergegebene Senkungsfeld von Jumakly, das ringsum von kleinen andesitischen Kegeln umgeben ist. Überragt wird diese Ebene von einem Zuge von alttertiärem Mergel, den in einem 200 m hohen steilen Kegel wiederum Andesit durchbricht. Dieser Gipfel, der Ischikdagh, ragt mit 1970 m Meereshöhe um 650 m über die Ebene von Jumakly hinaus. Die umliegenden Massive haben etwa die gleiche Höhe. Das Gipfelplateau des fast bis zur Höhe dünn bewaldeten Kegels zeigte merkwürdige Mauern von kyklopischer Bauart.

Ein Teil der scharfumrissenen Bruchsenken bildete lange Zeit Seebecken, die erst später durch ihre Abflüsse mit tiefergelegenen Seen zu einem System sich vereinigten. So wird die Hemidler-Ova zum Sakaria hin durch eine Schlucht entwässert, die über 600 m tief in das Plateau eingeschnitten ist. Der nördliche Teil dieser Schlucht, Tschatak-Boghaz ist unpassierbar und erweist sich durch Stromschnellen als noch unausgeglichen. Auffallenderweise verläuft aber das Durchbruchstal genau im Streichen der jurassischen Schichten, unter denen hier der Granitgneiß entblößt wird. Der Tschatak-boghaz-su mündet in den Sakaria ebenfalls in einer tektonischen Senke, die beiderseits von 800 m hohen schroffen Wänden eingeschlossen ist. Der Strom durchbricht die Felsriegel, um wieder in eine kleine Senke einzutreten.

Einige der Bruchfelder enthalten noch Reste der Seebedeckung, wie den Tschaga-See, dessen sumpfige Uferzone die ehemals größere Ausdehnung zeigt. Ähnlich nimmt der Efnanli-göl die tiefste Stelle des sumpfigen Beckens von Düzdje ein. Die meisten dieser Senken sind aber längst entwässert und ihr Boden stark durch die Zuflüsse erhöht. Beispiele sind die fruchtbare Tschibuk-ova nördl. von Angora im trockenen Gebiete und im regenreicheren Norden das Becken des oberen Amnias (Gök-yrnak) zwischen Kastamüni und Taschköprü, dessen fruchtbare Ebene allseitig von steilen Eskarpe-

ments des Eocän begrenzt wird. In diesen Ebenen gesellt sich jedoch zu der Fruchtbarkeit des Bodens beständig die Malaria.

Auf die zwischen den Senkungsfeldern aufragenden Schollen hat die Abtragung während der langen Festlandsperiode ausgleichend eingewirkt. Sie sind dann zum Teil von der Erosion der Flüsse stark aufgelöst worden, haben ihren Charakter aber in den Gegenden, welche die Wasserscheiden der Abflußsysteme bilden, noch gut erhalten. Derartige Rumpfflächen liegen südlich, wie nördlich von der Schieferzone. Es sind Flyschlandschaften, in welchen die alten Kalkzüge in Form von Inselbergen aus der welligen Fläche sich herausheben. Die nach dem ca. 2000 m hohen Aidos-Dágh benannte Aidos-Rumpffläche liegt 11—1200 m hoch und wird von den Kalkgipfeln meist nur um 2—300 m überragt. Dazu treten auch Erhebungen andesitischer und basaltischer Durchbrüche.

Ähnlich ist die Rumpffläche zwischen der Amnias-Ebene und der Zone des Küsten-Urwaldes gestaltet, die ich nach dem größten Inselberge die Rumpffläche des Jaraly-Göz nennen will. Die wenigen Erhebungen stehen ganz isoliert in der welligen, ebenfalls aus Flyschgestein bestehenden Ebene, die durch Abflüsse nach allen Seiten hin erst wenig modelliert ist.

Die Abtragung ist in ihrer Intensität vielfach abhängig von der Dichtigkeit der Vegetation. Daher ist in dem besonders trockenen, im Regenschatten des Aladagh gelegenen Gebiete von Galatien die Zerstörung der Schichten besonders rasch und tiefgehend, so daß vielfach das Gebiet Bad-Lands-Charakter annimmt und Teile als Bergwüste bezeichnet werden können. Die Täler mit ständigen Wasserläufen sind die einzigen Oasen in diesem Gebiete. Die meisten Bäche des zentralen Teiles sind aber nur periodisch fließend. Sie besitzen breite Hochwasserbetten mit scharfen Seitenböschungen, mit unausgeglichenem Gefälle und großen liegengebliebenen Blöcken, welche von den Hochfluten herabgewälzt werden.

Der europäischen Entwicklung entspricht die Erosion im peripherischen Teile der Halbinsel. Infolge der gleichmäßigeren und stärkeren Niederschläge ist die Wasserabführung regelmäßiger. Das Flußnetz des nördlichen Kleinasien ist aber nicht einheitlich entstanden und weist auffallende Züge auf. Ein Teil des Abflußnetzes ist älter als die großen andesitischen Ergüsse, ein anderer aus dem Überfließen der Seebecken bei Hebung des Landes in ständigen Tüfereinschnitten entstanden. Ein Blick auf die Karte zeigt ferner einen auffallenden Parallelismus der einzelnen Flußstrecken, und zwar vorwiegend in ost-westlicher Erstreckung. Man darf annehmen, daß sich diese Flüsse auf einer Ebene von gleicher Neigung und in tieferem Niveau entwickelt haben. Im ganzen stimmt ihre Lage mit dem Verlaufe der Küstenbrüche und der landeinwärts diesen parallelen großen Dislokationen überein, welche einen Teil der Bruchsenken (Ova) verbinden und denen die

Hauptverkehrswege folgen. Die Höhenverhältnisse dieser Senken haben sich zum Teil in der Folgezeit verändert.

Bisweilen ist der Lauf eines Flusses durch die Dislokationen vorgezeichnet. Der Aratsch-su durchquert eine Grabensenke zwischen der Schieferzone und der aus oberer Kreide bestehenden Küstenschwelle, auf denen beiden die jüngeren Ablagerungen denudiert sind. Nur in der Senke hat sich der ungestört lagernde, weiche Nummulitenkalk des Eocän erhalten. In diesen ist der Aratsch-su eingeschnitten.

Zu tieferem Einschneiden war ein Fluß, der jetzt in den Aratsch-su mündet, gezwungen, der in seinem Oberlaufe als Ulu-tschai ein altes Tal früher weiter gegen Osten durchfloß, das jetzt in entgegengesetzter Richtung entwässert wird. Der jüngere Lauf ist ein tiefes, oft schwer zugängliches Durchbruchstal, in welchem er Ak-tschai heißt. Als solcher biegt er erst nach Norden, dann in umgekehrter Richtung gegen Westen um und fließt als Soghanly-su dem oberen Laufe parallel. Die im rechten Winkel erfolgende Umkehrung des Tallaufes im Gau Bojalü habe ich als erster festlegen können. Die hohen Berge, welche diesen Flußlauf einschließen, sind lediglich ein Erosionsgebirge, das durch den 1000 m tief in das Plateau des Bojalü eingeschnittenen Fluß und seine Nebenbäche herausgeschnitten ist. Eine vorspringende Rippe gipfelt in dem ca. 1900 m hohen Kylpi. Das Gefälle des Flusses ist, soweit bekannt, frei von Stromschnellen, doch wird das Tal meist als Weg gemieden und der Pfad auf der Höhe des Plateaus vorgezogen.

Der Ulu-tschai, der den Durchbruch durch die kristalline Zone in so schwieriger Weise vollzieht, ist der einzige Fluß, welcher die Gebirgsachse zwischen Sakaria und Halys durchquert. Diese Achse, der, wie erwähnt, die höchstaufragenden Schollen angehören, bildet eine ursprünglich scharfe Grenze zwischen dem zentralen abflußlosen Gebiet des Inneren und dem peripherischen, das anfangs auch abflußlose Becken enthielt, die sich allmählich den Abflüssen zum Schwarzen Meere anschlossen. In jüngster Zeit hat auch das zentrale Gebiet durch Zuflüsse nach dem Sakaria gegen Westen und dem Halys gegen Osten an Gebiet verloren.

Die Ursache für die verstärkte Erosion der Flüsse war die junge starke Absenkung des Pontischen Beckens, das später durch den Durchbruch der Meeresstraße nach der Aegaeis zu einem Meeresteile wurde, dem Schwarzen Meere. Diese Senkung der Erosionsbasis zwang sämtliche ins Meer mündenden Flüsse samt ihren Zuflüssen zu erneuter Tätigkeit. Daher machen, mit Ausnahme einiger Längstalstrecken, die meisten Flußtäler einen jugendlichen Eindruck. Ein weiteres Hindernis lag darin, daß die Bewegungen der Landscholle sehr ungleichmäßig waren und nördlich von der Schieferzone eine tiefe Grabensenke entstand, die nördlich wieder von einer höheren

Küstenschwelle begrenzt wird. Diese ist lückenlos zwischen Sinope und dem Filias-Flusse überall mindestens 1000 m hoch entwickelt, während das südlich liegende Land nur 4—600 m Meereshöhe aufweist. Auch westlich des Filias steigt diese Schwelle der oberen Kreide wieder stärker an, weicht aber weiter südlich zurück und überläßt der alten Carbonscholle die Begrenzung der Küste.

Die Küstenschwelle ist zwischen Sinope und dem Filias überall unvermittelt zum Meere abgebrochen. Die letzten Rücken sind selten niedriger als 500 m. Der Küstenpfad, den Preusser beging, geht hoch am Abhang, oft bis über 600 m aufwärts. Daher ist es verständlich, daß die Unzugänglichkeit dieser Steilküste, die brauchbare Häfen nicht besitzt, das Hinterland fast völlig vom Meere trennt. Westlich vom Landungsplatze Ineboli brechen nur zwei Flüsse, Zarbhane- und Devrikantschai, aus ost-westlich fließenden Tälern rechtwinklig umbiegend, in unbekanntem Schluchten durch die Schwelle. Über diese führen fast nur Saumpfade, die man mit Maultieren, aber nicht mit Pferden begeht. Nur zwei Kunststraßen überschreiten den Rücken, die Chausseen von Sinope nach Bojabad und die von Ineboli nach Kastamuni die mit zahlreichen Kehren gebaut sind. Sie haben bisher den Verkehr nicht sehr zu heben vermocht.

Paphlagonien ist daher vom Meere in ähnlicher Weise abgeschnitten, wie Kroatien von der Adria.

Indessen übt das Schwarze Meer in klimatischer Beziehung den ausschlaggebenden Einfluß auf Paphlagonien aus. Der westliche Teil der Halbinsel, der die Deckung des Kaukasus nicht genießt, ist den nördlichen Regengewinden ausgesetzt, welche dieses Gebiet in einen scharfen Gegensatz sowohl zu dem Aegaeischen Gebiete, das der Mediterranzone angehört, wie dem zentralen, das der Steppenzone Vorderasiens sich anreihet, stellt.

Eine Zone der Mittelmeerflora gibt es im nordwestlichen Kleinasien nicht. Nur in einigen vereinzelten, sehr geschützten Taleinschnitten, gedeihen auch die immergrünen Sträucher dieser Zone. Sonst schließt sich der Charakter der Vegetation durchaus an den der südost-europäischen — oder Balkan-Halbinsel — an. In den tieferen Zonen überwiegt Laubwald, meist niedriger Buschwald, von 900 m aufwärts Mischwald, über 1300 m Nadelwald, der auf der Nordseite des Schieferzuges bei 1900 m von niedrigen Sträuchern und Gräsern abgelöst wird. Die Achse des Schieferzuges bildet als höchster Teil ein zusammenhängendes Waldgebirge von fast mitteleuropäischem Charakter. Der Fichten- und Tannenwald bedeckt die breiten Rücken, von denen nur einige Teile über die Waldgrenze aufragen. Die Kämme sind breit und gerundet, durchaus Mittelgebirgsformen, die von keiner Eiszeit verändert sind. Es sei gegenüber falschen Angaben bemerkt, daß kein Gipfel des Gebietes ewigen Schnee trägt. Der

höchste ist der große Ilgas, der den antiken Namen Olgasys bewahrt, mit etwa 2350 m Höhe.

Die Niederschläge die von den nördlichen Winden gebracht werden, fallen überwiegend im Winter, der als Regenzeit Ende Oktober oder Anfang November einsetzt. Sie kommen den höheren Gebirgszügen am meisten zugute, aber auch der Urwaldzone der Küstenschwelle, die mit morastigem Untergrunde und abgestorbenem Gehölz infolge der schweren Zugänglichkeit, auch in den tiefen Taleinschnitten, oft bis zu 30 km Breite in Ost und West erhalten ist.

Die tiefer gelegenen, im Regenschatten der höheren Schwellen befindlichen Täler und Senken sind häufig auffallend trocken, wie das Becken von Bojabad. Indessen sind diese Gebiete und Hügelländer mit dünnem Walde oder Strauchvegetation doch von der Steppe des Innern scharf zu trennen. Die Grenzlinie zwischen dem feuchten peripherischen und dem trockenen zentralen Gebiete gibt uns die Südgrenze des zusammenhängenden Hochwaldes, die ich in Abbildung 13 konstruiert habe. Die



Abbild. 13. Die Südgrenze des zusammenhängenden Hochwaldes im nördlichen Kleinasien.

Grenze folgt im ganzen dem höchsten Teile der Schieferzone und des galatischen Andesitgebietes und verläuft im wesentlichen der Küste parallel. Sie springt im Regenschatten des Aladagh in den wüstenhaften Gebieten um Beybazar am meisten gegen Norden vor und reicht im

Westen bei Eskischehr am weitesten gegen Süden. In dieser Gegend ist der Gegensatz ganz unvermittelt.

Von der Anatolischen Eisenbahn aus erblickt der Reisende die öde Ebene des Pursak, die fast nur als Weideland Verwendung findet, und erst in letzter Zeit einigen Muhadjir-Dörfern zweifelhafte Lebensbedingungen bietet. Nördlich begrenzt sie mit scharfem Bruchrande der Südfuß des Bozdagh, der sie um 6—700 m überragt. Die Bergweiden an seinem Abhange werden von Koniferengebüsch abgelöst, und auf der Höhe des Kammes geht dieses in 1300 m Meereshöhe in üppigen Hochwald über, der das ganze Gebiet des mittleren Sakaria-Flusses erfüllt. Zwei Welten begegnen sich hier unvermittelt.

Auch das zentrale, trockene Gebiet ist nicht unfruchtbar, doch ist die Niederschlagsmenge geringer und vor allem von Jahr zu Jahr stark wechselnd. Daher sind diese Gebiete, die an der Grenze der notwendigen Regenmenge liegen, häufig Dürre und Hungersnot ausgesetzt. Die Sandjaks Angora und Yüsgat haben besonders in den 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts stark gelitten. Zahlreiche Mesars, Friedhöfe, bei denen kein Dorf mehr steht, legen Zeugnis davon ab. Doch haben auch Krankheiten vielfach diese Wüstungen verursacht. Viele Ländereien des zentralen Gebietes bedürfen der Bewässerung. Die Flußtäler erscheinen überall als Oasen und besitzen allein Baumwuchs. Künstliche Bewässerung ist nur in kleinem Maßstabe vorhanden.

Der Getreidebau auf Gerste, welche die Hauptfrucht ist, steigt im zentralen Teile über 1400 m an. Das höchste ständige Dorf fand ich im Aidosdagh in 1470 m Höhe. Im kälteren peripherischen Teile erreicht der Anbau nur 1300 m.

Ein Dorf, das gerade dem Übergangsbiete angehört, unmittelbar an der Südgrenze des Waldes, aber mehr mit den Eigenheiten der zentralen Zone, ist Kaikdjibi (Abbildung 12). Es zeigt die welligen Plateaus und das kleine Flußtal, das allein mit Bäumen bestanden ist, ferner den Dreschplatz, auf dem im Freien nach alter Weise das Getreide durch den von Büffeln gezogenen Dreschschlitten ausgepreßt und zerschnitten wird. Die große Beständigkeit der Witterung erlaubt, bis Ende Oktober dieses Dreschen ohne Übereilung zu vollenden. Kaikdjibi besitzt noch Holzhäuser mit Schindeldächern, während in den gänzlich holzarmen Gegenden nur ebenerdige Lehmhütten existieren, die meist terrassenförmig am Abhange aufsteigen, so daß das flache Dach eines Hauses den Zugang zu dem darüberliegenden bildet.

Die Bewohner von Kaikdjibi haben aber auch eine Alm (Jaila) im benachbarten Waldgebirge in 1450 m Meereshöhe, wo ich einen Teil von ihnen noch antraf. Von Anfang Juni bis Ende Oktober weidet man in den den

Dörfern gehörigen ständigen Jailas die kleinen Rinder, die im Norden überwiegen, im Süden mehr Schafe und Angoraziegen.

Diese weißen Ziegen, welche die Mohärwolle liefern, sind auch in den peripheren Gebieten vorhanden, meist aber in den trockenen Tälern. Sie sind für die Landschaft, deren braunen Ton sie mit ihrem Weiß unterbrechen, geradezu bezeichnend. Die Viehzucht ist fast überall wichtiger für die Bevölkerung als der Ackerbau, der meist sehr primitiv betrieben wird. Die Ansiedelungen sind durchweg auch sehr klein; 8—10 Höfe sind der Durchschnitt. Da die Verbindungen sehr mangelhaft sind, so können nur wenige Gegenden exportieren. Die Gewerbstätigkeit beschränkt sich auf wenige Städte und Marktflecken, sowie die zahlreichen Wassermühlen, welche die Stämme des Waldes zersägen. Der Wald nimmt noch etwa ein Viertel der Gesamtfläche ein. Fast das gesamte Gebiet befindet sich noch in der Naturalwirtschaft; auch die Steuern werden in Getreide oder Vieh entrichtet und die Märkte, welche oft an unbewohnten Plätzen liegen, aus denen sich hin und wieder ein Wohnplatz entwickelt hat, kennen nur Tauschverkehr.

Die Städte sind nur lokale Mittelpunkte von geringer Bedeutung und leben größtenteils vom Ertrage ihrer gartenartig bebauten Ländereien. Gewerbe und Handelsverkehr sind ganz geringfügig. Das südliche Gebiet gehört zum Sandjak Angora und besitzt außer dieser Stadt, der die Anatolische Eisenbahn noch keinen Aufschwung gebracht hat, nur kleine Marktplätze, wie das fanatische Beybazar (7000 Einw.). Den ganzen Norden des von mir bereisten Gebietes bildet das Vilayet Kastamuni, das mit 18 Einwohnern pro qkm. bevölketer ist, als das ödere Sandjak Angora (mit 10 Einwohnern pro qkm).

Die Hauptstadt, die dem Vilayet den Namen gibt, Kastamuni, liegt 800 m hoch, in engem Tale, das die Stadt, welche 30 000 Einwohner zählt, ausfüllt. Sie ist verhältnismäßig stattlich, mit massiven ziegelgedeckten Häusern gebaut und von einem Berge überragt, der die Ruine einer mittelalterlichen Festung trägt. Sie war ein Sitz der Comnenen, als diese noch einfache Feudalherren in Paphlagonien waren, später von seldschukkischen Fürsten und türkischen Lehnsherren.

Die alte Geschichte des Landes ist fast unbekannt. Doch sind die sichtbaren Zeugnisse des Altertums zahlreich. Große Höhenfestungen und Burgen aller Art zeigen, daß die Talgaue alter historischer Boden sind. Mitunter unterbrechen eingeebnete Akropolen die Linie der Landschaft und stammen wohl in den Grundzügen schon aus dem Altertum, wenn auch ihre Mauern erst in späterer Zeit erneuert worden sind,¹ wie beim Kyzkale, einem 200 m hohen Plateau nordöstlich von Taschköprü.

Aus den Ebenen heben sich die großen flachen Ruinenhügel heraus, wie die bei Djendere, unweit Kotschissar, die eine hellenistische Stadt be-

decken. Andere antike Städte sind nur wenig vom Erdreich bedeckt, wie das an einem Abhang aufgebaute Hadrianopolis Bithyniae, das ich kartographisch festlegen konnte.

Andere große Formen der historischen Landschaft sind die hochgeschütteten Grabhügel, Tumuli, die sich in manchen Ebenen in größerer Zahl finden. In der Amnias-Ebene westlich von Taschköprü liegen mehr als 20 derselben, ebenso bei Zafaranboli.

Andere Denkmäler der geschichtlich nicht bezeugten Zeit sind die Treppentunnel oder Felstunnel, die meist weithin sichtbar in Felswänden hoher Berge liegen, aber wenig ins Auge fallen. Es sind hufeisenförmig gewölbte Schächte, die in 45° Steigung auf schmalen hohen Stufen von 2—5 m Breite in das Innere des Berges führen und, soweit bekannt, in größere Räume ausmünden, die sich mit Wasser füllen. Diese Anlagen, die in gleicher Weise von Phrygien bis Kurdistan verbreitet sind, habe ich aus bestimmten Gründen als Kultstätten der Erdgottheit bezeichnet.

Mitunter liegen in dem gleichen Felsen ein Treppentunnel und ein Felsgrab, das fast immer in unzugänglicher Lage, weithin sichtbar, in eine geglättete Wand eingehauen ist. Die Verbindung von Tunnel und Felsgrab findet sich im Kalekapu bei Suleimanköi, das sich durch seine Reliefs mit symbolischen Tierdarstellungen von andern unterscheidet. Der eigentliche Bau, der im Felsgrabe dargestellt ist, gleicht in seiner primitiven Ausführung dem noch heute im nördlichen Kleinasien, besonders aber in Armenien als srah, in Georgien als sakly bekannten Hause, das ich das pontische Haus genannt habe und das im Altertum das gleiche Wohnhaus war. Es ist in Paphlagonien teils mit, teils ohne Giebel im Felsen wiedergegeben. Dieses Haus, das ein Holz- bzw. Fachwerkbau war, ließ sich aus dem Felsgrabe von Karakojunlu völlig rekonstruieren. Es zeigt die Einzelheiten des in den Steinbau übertragenen griechischen Antentempels viel ursprünglicher und ist als eine Parallelentwicklung aus gleicher Wurzel anzusehen. Die Säulen der paphlagonischen Gräber bilden eine Reihe, die von der lethitischen Säule her stammt.

Die Bevölkerung des Gebietes von Paphlagonien und Galatien ist sehr gemischt, da seit dem Altertum viele Schichten sich über einander gelegt haben und zuletzt seit dem 11. Jahrhundert türkische Stämme das Land erobert und äußerlich islamisiert haben. Die gleichen Gewohnheiten, gleiche Kleidung und die gleiche türkische Sprache lassen das Bild anfangs recht einheitlich erscheinen. Bei schärferem Zusehen erkennt man aber leicht unter der Mischbevölkerung die einzelnen Typen, die Armenoiden, ferner die den Balkanvölkern gleichenden im Nordwesten (Thrako-Phrygier), die konvertierten Griechen, endlich auch Reste älterer Bevölkerung, die sich in sektiererischer Absonderung rein erhalten hat.

Das ist der Fall mit den Kyzyllbasch, die ich im Grenzgebirge des nördlichen Galatien, im Aladagh, im Aidos-Gebiet und weiter östlich nachweisen konnte. Kyzyllbasch (Rotkopf) ist ein Schimpfname, den die Gläubigen den Nicht-Strenggläubigen in verschiedenen Gegenden, auch Leuten der verschiedensten Abstammung beilegen, die, wie es scheint, gemeinsame Glaubenssätze haben, die aber verheimlicht werden.

Die Kyzyllbasch des galatischen Grenzgebirges zeichnen sich aber vor allen Umwohnern durch ihre völlig europäischen Gesichtszüge aus. Sie stehen auf einer höheren geistigen Stufe als die übrigen Umwohner, sind an Selbsthilfe gewöhnt und von lebhafterem, auch heiterem Temperament. Die Frauen haben eine bessere Stellung als sonst im Orient wenn auch die verheirateten sich nicht blicken lassen. Blondes Haar, ins rotblonde gehend, ist sehr häufig. Ich kann in diesen galatischen Kyzyllbasch nur Reste der alten Galater vermuten, die sich als Sektirer abgesondert rein erhalten haben.

Aus der übrigen Mischbevölkerung heben sich, mehr oder weniger rein, echt türkische Typen heraus. Die Türken, die vom 11.—14. Jahrhundert einwanderten, sind nicht so völlig in der alten Bevölkerung aufgegangen, wie öfters berichtet wurde. In vielen Teilen des Landes habe ich Dörfer gefunden, in denen der Typus von dem der heutigen Turkmenen des Ostens nicht im geringsten abweicht. Die vortretenden Kinnbacken, die breite Nase, der große Mund mit breiten Lippen und sehr schwacher Bartwuchs sind geblieben. Der Türke mit starkem Vollbart ist immer ein Mischling.

Diese gemischte Bevölkerung bildet allerdings die bedeutende Mehrheit. Zu ihr kamen im 19. Jahrhundert die mohammedanischen Rückwanderer, Tataren und Kaukasusvölker, in letzter Zeit auch mohammedanische Auswanderer aus der Balkanhalbinsel, so daß seit 1850 mindestens eine Million neuer Einwanderer mohammedanischen Glaubens nach Kleinasien gelangt sind. Und doch scheint seit dieser Zeit ein starker Rückgang der Bevölkerung, welcher weniger den christlichen Teil betroffen hat, stattgefunden zu haben. Denn die Aufstellung, welche 1844 für Heereszwecke gemacht wurde, ergab für die Vilayets von Anadoli 10 790 000 Einw., während V. Cuinet, dem für sein Werk, *La Turquie d'Asie*, in den Soer Jahren amtliche Quellen zur Verfügung standen, für die gleiche Fläche nur 9 295 000 Einw. angab.

Als die nötigste Voraussetzung für das Aufblühen des Landes ist daher eine Vermehrung der Bevölkerung zu nennen. Das Land selbst könnte eine bei weitem größere Zahl von Menschen ernähren. Wenn auch weite Gebiete stets dem Walde und der Weide überlassen bleiben müssen, so ist doch in den Tälern und großen Becken eine starke Verdichtung bei besserer

Bodenausnutzung möglich und im zentralen Teile eine Ausdehnung des Anbaues durch Bewässerung zu erwarten. Die Möglichkeit, landwirtschaftliche Produkte auszuführen, scheidet oft nur an dem Mangel eines brauchbaren Wegenetzes, das auszuführen die kleinen Gemeinden, meist nur 8 bis 10 Höfe, zu schwach sind. Die Anatolische Eisenbahn hat bereits auf die Ausdehnung des Anbaues fördernd eingewirkt, indem sie einen Markt ermöglichte. Aber ihre Strecke liegt zu weit ab von den reicheren Tälern, die sich bereits im peripherischen Teile der Halbinsel befinden. Die projektierte Eisenbahn, die über Boli, Gerede, Tscherkesch und Tosia nach Samsun führen soll, wird das mittlere Gebiet von Paphlagonien besser aufzuschließen imstande sein. Ein Straßennetz wird es auch ermöglichen, die Bodenschätze zu heben, die in den Erzen des Gebirges noch kaum angegriffen sind, sowie den Reichtum der Wälder zu benutzen.

Das Land, das ich kurz schilderte, ist vom Weltverkehr bisher fast gänzlich unberührt geblieben und wird nicht leicht an den Seeverkehr, eher an den Binnenverkehr anzuschließen sein. Von um so größerem Interesse war es, in einem derartigen Lande, dessen Natur durch die im Relief begründete Unwegsamkeit vieles Ursprüngliche gewahrt hat, auch eine Bevölkerung zu finden, deren Gewohnheiten, Anschauungen und Interessen vielfach an längst vergangene Zeiten Europas erinnern. Vielleicht war die Zeit meiner Reise die letzte, in der das kleinasiatische Volkstum in seiner Ursprünglichkeit zu beobachten war. Eine neue Zeit dürfte für Kleinasien angebrochen sein, in der das Land einem neuen Aufschwung entgegengeht.

Erläuterungen zu den Abbildungen.

Abbild. 10. Jschikdagh.

Das nur gegen Norden geöffnete wenig fruchtbare Senkungsfeld bei Jumakly 1140 m. liegt in alttertiärem Mergel, der auf drei Seiten von kleinen, kuppenförmigen Durchbrüchen von Andesit durchsetzt wird. Den Gipfel des höheren, waldbedeckten Rückens im Süden, bildet ein 200 m höher aufragender Kegel von Andesit, der den Mergel durchbricht, der Jschikdagh, der 1970 m Höhe erreicht.

Abbild. 11. Durchbruch des Gök-irmak.

Der Fluß hat infolge des Durchbruches durch den Elekdagh, der abwärts von der im Hintergrunde sichtbaren Stadt Taschköprü gelegen ist, auch seinen zwischen Eozanhügeln in einer beckenartigen Senke fließenden Oberlauf tiefer eingeschnitten, so daß er nahe am Bruchrande der Schieferzone ein Stück weit sich in diese eingesagt hat. Das eingeeigte Profil durchfließt der Gök-irmak mit großer Geschwindigkeit; sein Lauf, der in der jungen Decke angelegt war, zeigt die charakteristischen Windungen des Flachlandflusses.

Abbild. 12. Weite Talungen in der jungtertiären Rumpffläche; Dorf Kaikdjibi.

In der weiten, im Neogenmergel ausgewaschenen Talung erscheint als Liegendes Andesit, dessen Verwitterungsprodukt durch starkhumose Beimengung dunkel ist und den fruchtbaren Boden des Tales bildet. Da die Niederschläge des Gebietes gering sind, so ist der Baumwuchs auf die Bachufer beschränkt. Das wohlhabende Dorf besitzt jedoch, da es unmittelbar südlich vor der Waldgrenze liegt, noch Holzhäuser im Style des nördlichen Gebietes. Im Vordergrund sieht man den Dreschplatz.

Der Hwang-ho.

Versuch einer Monographie nach Filchners
und Tafels Forschungen.

Von Dr. Albert Herrmann.

Über keinen Fluß der Welt ist soviel geschrieben worden wie über den Hwang-ho. Den Hauptanteil hat die chinesische Literatur, die ihm vom Altertum an längere oder kürzere Beschreibungen oder auch gelegentliche Bemerkungen der verschiedensten Art widmet. Alles, was über ihn bis zum Beginn des 18. Jahrhunderts vorliegt, haben die Chinesen selbst in ihrer berühmten Enzyklopädie Ku-kin t'u-sch u-tsi tschöng, d. h. vollständige Sammlung von Schriften der Vergangenheit und Gegenwart, zusammengetragen; hier befassen sich innerhalb des Wissenszweiges „Berge und Flüsse“ allein zwanzig Kapitel mit dem Hwang-ho.¹⁾ Besonders in den Abschnitten, die aus den Geschichtswerken der verschiedenen Dynastien entnommen sind, wird der Geograph manche nützliche Aufschlüsse über die Richtungen und Veränderungen des Flußlaufs, über seine wirtschaftliche Bedeutung u. dgl. finden, zumal die Angaben übersichtlich angeordnet sind und in der Regel auf zuverlässigen Beobachtungen beruhen. Im allgemeinen wird es aber auch notwendig sein, auf die ausgezogenen Schriftwerke selbst zurückzugreifen, da sie an unklaren Stellen oft trefflich kommentiert sind. Erst dann wird die kritische Forschung wirklich Brauchbares schaffen können.

Bisher hat sich die europäische Wissenschaft darauf beschränkt, die kartographischen Ergebnisse der Chinesen zu verwerten; ja, bis vor kurzem war sie fast ausschließlich auf die chinesischen Karten angewiesen. Schon seit dem Altertum haben manche Kaiser von China die Kartographie ihres

¹⁾ Vgl. VII cap. 217—236; s. auch de Groot, Sinologische Seminare und Bibliotheken, Abh. d. Kgl. Preuß. Akad. d. Wiss., 1913, Phil.-histor. Classe, Nr. 5, S. 8 ff., 40 ff.

Reiches gefördert, und bei Beginn des 18. Jahrhunderts haben gelehrte Jesuiten den Karten durch zahlreiche astronomische Positionen ein festeres Gefüge gegeben; die damals entstandene Reichskarte im Maßstabe von 1 : 1 00 000 wurde von dem berühmten Kartographen D'Anville¹⁾ bearbeitet und bildete von da an die Grundlage für die europäischen Karten über China. Gerade hinsichtlich der Darstellung des Hwang-ho sind noch die Karten des preußischen wie auch des japanischen Generalstabes (Maßstab 1 : 1 000 000) ziemlich getreue Abbilder der inzwischen verbesserten chinesischen Karten. Aber solche seinerzeit rühmenswerte Leistungen entsprechen unseren heutigen Anforderungen nicht mehr. Im Detail ist das Flußnetz durchaus nicht verläßlich, besonders mangelhaft ist die Darstellung des Geländes, mit der doch das Flußnetz eng verbunden ist. Daran konnten die sonst so ergebnisreichen Forschungen von Reisenden wie Freiherr v. Richthofen, Graf Széchenyi, Prschewalsky, Fütterer, Rockhill u. a. kaum etwas ändern, da sie den Fluß nur durchschnitten oder höchstens auf ganz kurze Strecken berührt haben²⁾.

Niemand hat die Mängel klarer erkannt als v. Richthofen selbst; immer wieder betonte er, daß erst durch systematisch durchgeführte Itinerar-Aufnahmen ein modernes Kartenbild geschaffen werden könne. So gab denn er die erste Anregung dazu, daß W. Filchner und A. Tafel ihre Forschungen vornehmlich dem Hwang-ho widmeten. Mit ihnen erst beginnt die systematische Erforschung des Gelben Flusses auf modern-wissenschaftlicher Grundlage.

Auf ihrer Reise 1903—5 besuchten sie den obersten Lauf des Hwang-ho, des tibetischen Matschü, indem sie ihn vom Oring-nor an abwärts verfolgten, und zwar durch ein Gebiet, das nicht so sehr wegen seiner Unwirtlichkeit als wegen der feindseligen Haltung der räuberischen Ngolok-Stämme bisher jeden Europäer ferngehalten hatte. Unsere Reisenden hatten wiederholt die größten Gefahren zu bestehen; schließlich, als sie schon einige Tage-reisen das Matschü-Tal verlassen hatten, mußten sie bei einem neuen Überfall ihr Gepäck im Stich lassen, aber es gelang ihnen, sämtliche wissenschaftliche Ergebnisse zu retten, mit denen sie wohlbehalten in der chinesischen Bezirksstadt Sung-p'an-t'ing anlangten. Es kann daher nicht genug anerkannt werden, daß uns Filchner, der Leiter der Expedition, über den obersten Matschü topographische Resultate heimgebracht hat, wie sie selten so gewissenhaft und reichhaltig ausgeführt sind.

Das von Filchner herausgegebene Werk zeigt, daß auf diese Aufgabe der Hauptwert gelegt wurde³⁾.

¹⁾ *Nouvel Atlas de la Chine etc.*, la Haye 1737.

²⁾ Vgl. die hierauf sich gründende Darstellung von E. Tiessen, *China I*, S. 229 ff.

³⁾ *Wissenschaftliche Ergebnisse der Expedition Filchner nach China und Tibet 1903—1905*. XI Bände. Berlin 1906—1914. Auf den Hwang-ho nehmen Bezug Bd. II.

Speziell für die Darstellung des Hwang-ho wurden als erste Grundlage sieben Punkte auf astronomischem, andere auf trigonometrischem Wege festgelegt. Die in dieses Netz einzuzeichnende Reiseroute beruhte auf sorgfältigen Kompaßpeilungen und Ablesungen der Uhrzeiten. Als besonders wertvoll erwiesen sich die zahlreichen photographischen Aufnahmen, zumal sie für den Geländeentwurf die beste Unterlage boten. Damit sollten schließlich die Forschungen anderer Reisenden wie Grenard verarbeitet werden, was zu guten Übereinstimmungen führte.

Die Konstruktion und Zeichnung der Karten wurde den Kartographen O. Wand, G. Scholz und W. Goering übertragen (43 Karten in 1:75 000, 3 Karten in 1:250 000). Um das ungemein reichhaltige Beobachtungsmaterial möglichst ungekürzt verwerten zu können, entschied sich Filchner für den außerordentlich großen Maßstab 1:75 000. Daher war es möglich, die meisten durch Peilungen festgelegten Punkte mit ihren Visierstrahlen auszuzeichnen. Äußerst reichhaltig wurde die Situation und Geländezeichnung. Neben Schwarz erscheinen auf den Karten sieben andere Farben, nämlich Rot für Filchners Route, Blau für Gewässer, Grasgrün für fette Wiesen und Weiden, helleres Grün für Steppen, Grau für vegetationsarme Gebiete, Gelbbraun für Sand, helleres bis dunkleres Braun für die Geländeformen, wobei die Niveaulinien im Abstand von 25 m eingetragen sind. So bieten uns die Karten ein wunderbar klares, farbenprächtiges Bild.

Aber ist die morphologische Darstellung des Flußtals oder der benachbarten Bergketten wirklich so zuverlässig, wie sie auf den ersten Blick erscheinen mag? Daran läßt schon die Manier, daß nur in allernächster Nähe der Route Filchners die Schichtlinien geschlossen, weiter ab jedoch mehr und mehr unterbrochen gezeichnet sind, berechtigte Zweifel aufkommen. Besonders hypothetisch ist die Geländezeichnung auf den Kartenblättern 12 und 19, da diese ganz außerhalb der Route liegen. Ähnlich steht es mit Blatt 39, wo der Hwang-ho mit seinen vielen Verzweigungen eingetragen ist, obgleich ihm hier Filchner auf weite Strecken überhaupt nicht gesehen hat. Auch sonst überwiegt allzusehr die hypothetische Darstellung. Ich kann daher keinen Vorteil darin erblicken, daß der Maßstab besonders groß gewählt ist.

Tafel hat die Erfahrungen, die er auf der gemeinsam mit Filchner unternommenen Reise gewonnen hatte, auf seiner unmittelbar anschließenden Reise 1905—8 in trefflicher Weise verwertet, so daß er seine Forschungen auf ein weiteres Gebiet ausdehnen konnte. Nach dem Übergang über den

Bilder aus Kan-su, III: Karte der chines. Provinz Kan-su (nach einem chines. Original, Maßstab 1:1 Mill.), IV: Ergänzungsband zum Kartenwerk Nordost-Tibet, Text, V: Forts., Bilder und Karten. — Eine Übersicht über das ganze Werk gibt M. Hoffer, Mit Filchner durch Kansu und Tibet, Deutsche Rundschau für Geographie XXXVII, S. 521—6 mit Karte 1:4 Mill.

Ts'in-ling trat er bei der chinesischen Brückenfestung Tung-kwan-ting in das Hwang-ho-Tal ein. Er war der erste, welcher darauf in dem großen LöB-gebiet fast den ganzen Nordsüdlauf des Flusses kartographisch aufnahm; erst bei Bao-tö bog er nördlich nach Kuci-hua-tsch'öng ab, überschritt aber das Strombett wieder bei Bautu. Nachdem er die Ordosplatte in südwestlicher Richtung durchquert hatte, kehrte er zum Hwang-ho zurück, den er zunächst abwärts bis zur Oase Ning-hia-fu, dann wieder aufwärts durch ein breites, bei Tschung-wei sich verengendes Tal verfolgte, bis er in das Becken von Lantschou gelangte; diese letztere Strecke hatte freilich schon 1893 Littledale besucht, aber ganz unzureichend aufgenommen¹⁾. Oberhalb Lan-tschou ist Tafel dem Hwang-ho nicht mehr auf längere Strecken gefolgt, da er sich anderen geographischen Aufgaben zuwandte. Aber wiederholt führte ihn der Weg über den Gebirgsstrom hinüber oder unmittelbar an ihm vorbei, zunächst bei Sün-hwa und Kuei-tö; dann besuchte er beim Vordringen ins Tsaidamgebiet als erster Europäer die Quelle des Hwang-ho; auf dem Wege nach dem oberen Yang-tse querte er ihn östlich vom Oring-nor ungefähr an derselben Stelle, wo er früher mit Filchner gewesen war. Endlich auf dem Rückwege gelang ihm ein Vorstoß nach der Matschü-Kehre, wodurch die bisherigen Karten, auch die Filchners, eine wesentliche Berichtigung erfahren sollten.

In wie trefflicher Weise Tafel trotz der zahlreich zu überwindenden Schwierigkeiten und Gefahren seine Studien durchgeführt hat, zeigt uns sein kürzlich erschienenenes Reisewerk²⁾, ein durch verschiedenartige Zusätze und Ausblicke erweitertes Tagebuch, das eine Summe von geographischen, ethnographischen und historischen Beobachtungen enthält. Besonderes Interesse verdienen die aus einigen geologischen Forschungen gewonnenen Ansichten über die Talentwicklung des Hwang-ho.

Von dem zugehörigen Kartenwerk ist bisher der durch China führende Teil mit 31 Blättern erschienen (Berlin, Mittler & Sohn, 1912).

Die wichtigste Grundlage bilden hier die Itinerare und Peilungen; astronomische Berechnungen konnten nur in ganz geringem Umfange durchgeführt werden, so daß auch ältere Ortsbestimmungen, vor allem die der Jesuiten, herangezogen wurden. Der Unterschied gegenüber den Filchnerschen Karten besteht besonders darin, daß im wesentlichen nur das eingezeichnet ist, was der Reisende selbst gesehen und gehört hat, und zwar in

¹⁾ Vgl. Geogr. Journal, Vol. III, 1894, S. 445 ff. mit Karte im Maßstab 1:2027520.

²⁾ Albert Tafel. Meine Tibetreise. Eine Studienfahrt durch das nordwestliche China und durch die innere Mongolei in das östliche Tibet. 2 Bände mit 30 Abb. im Text, 150 Taf. und einer Übersichtskarte 1:3 Mill. Stuttgart 1914. Vgl. auch die gehaltvolle Besprechung von F. Machatschek, Mitt. d. k. k. Geogr. Gesellschaft in Wien 1915, S. 230 ff.

einem kleineren Maßstab 1 : 200 000, demselben, den auch Sven von Hedin in seinen Karten über Zentralasien und die Preußische Landesaufnahme für Ostchina benutzt haben. Auch ist die Farbauswahl geringer; neben Schwarz erscheinen nur Braun und Gelb (Rot nur auf den ersten Kartenblättern). Die braun eingezeichneten Höhenlinien folgen im Abstand von 50 m und gehen bei größerer Entfernung von der Route in Schummerung über. Die Ortschaften erscheinen gemäß ihrer Größe und Bedeutung in verschiedenen Abstufungen, aber auch die Bevölkerungsdichte, die Wald- und Buschbedeckung, die Verbreitung von Berieselungsfeldern ist wohl beachtet worden; selbst die Messungen der geologischen Lagerungsverhältnisse sind mit aufgenommen. So sind denn die Karten trotz der etwas nüchternen Farbwirkung im Detail äußerst fein durchgeführt. Leider fehlen die zur Nomenklatur gehörigen chinesischen Schriftzeichen, wie sie schon auf anderen europäischen Karten, z. B. in den Karten der preußischen Landesaufnahme, verwandt werden. Erst durch die chinesischen Zeichen gewinnen die Namen Leben. Es kann keine Unsicherheit in der Wahl der Transkription entstehen, vor allem erklärt uns oft die Urschrift, welcher geographische Begriff dem Namen zugrunde liegt.

Die von Tafel verwandte Transkription halte ich nicht für so glücklich¹⁾ wie diejenige, welche Herbert Müller in Anlehnung an Friedrich Hirth in Filchners Werk durchgeführt hat; es handelt sich vor allem um die Wiedergabe der reinen Tenuis und der Tenuis mit folgendem Hauchlaut (bei Tafel b, d, g, bzw. p, t, k, bei Müller besser p, t, k, bzw. p', t', k').

Als Ganzes stellt das Kartenwerk eine bewunderungswürdige Leistung dar. Die Größe der zusammengetragenen Forschungen läßt sich am besten daran messen, daß sie fast 40 % der Gesamtlänge des Hwang-ho von der Quelle bis Tung-kwan-ting umfassen. Nehmen wir Filchners Karten hinzu, so ist über die Hälfte derselben Länge allein in diesen beiden Kartenwerken enthalten. Inzwischen ist ein großer Teil der noch fehlenden Teilstrecken von einem anderen Reisenden kartiert; im Jahre 1908 hat der französische Forscher d'Ohne den Flußlauf von Tschung-wei abwärts bis Tokto unterhalb der Stadt Kuei-hwa-tsch'öng befahren, seine kartographischen Ergebnisse sind freilich noch nicht veröffentlicht. Die übrigen Strecken des Hwang-ho sind nur an wenigen Stellen festgelegt, z. B. von der Matschü-Kehre bis Kuei-tö; gänzlich unerforscht ist noch das Stück aufwärts bis zu dem Punkt, wo Filchner in ein anderes Flußtal abbiegen mußte.

¹⁾ Bei einem Vergleich mit der chinesischen Karte der Provinz Kan-su, die in Filchners Werk Bd. III veröffentlicht ist, stellt sich heraus, daß einige Orts- und Flußnamen von Tafel nicht ganz richtig umschrieben sind: Bl. 26 Yung-nganbu für Yung-ngan-pu, Hsia-se für Ha-sse-pu, Fa-yu-bu für Fa-yü-pu, Diao-tsiui-ho ganz anderer Flußname für Tsing-schui-ho, Bl. 27 Fluß Kia-me-tou-gu für Tsu-li-ho.

Was schließlich die Strecke von Tung-kwan-ting bis zur Mündung betrifft, so soll sie nicht mehr in unsere Betrachtung gezogen werden. Es genügt, darauf hinzuweisen, daß auch hierüber neue Aufnahmen vorliegen, die in den englischen Karten der Provinzen Ho-nan und Tschili 1:1 Mill., am ausführlichsten aber in den betreffenden Karten der preußischen Landesaufnahme 1:200 000 verarbeitet sind. Da uns jetzt so viele zuverlässige Karten über den Hwang-ho und dazu in verhältnismäßig großem Maßstabe vorliegen, muß auch die Ausmessung seiner Gesamtlänge der Wahrheit schon ziemlich nahekommen; bisher veranschlagte man sie auf 3760 oder 4500 km, jetzt erhöht sich die Zahl noch weiter auf etwa 5000 km.

Was die Benennung unseres Flusses anbelangt, so ist bekannt, daß die älteren chinesischen Schriftsteller immer einfach vom „Ho“ oder vom „Tah-o“, d. i. Großer Fluß, sprechen. Erst während der Sung-Dynastie bürgerte sich der bis heute in der Literatur gebräuchliche Name Hwang-ho, Gelber Fluß, ein; und zwar läßt er sich zum ersten Male in der von Lo Schi verfaßten „Beschreibung des Reichsgebiets in der T'ai-p'ing-Periode“ (976—984 n. Chr.) nachweisen.¹⁾ In der Tat ist ja die Farbe des Wassers bis über Lantschou hinaus ständig gelb und trübe infolge der Beimischung des Löß, jener äolischen, nacheiszeitlichen Ablagerung, die in einigen Spuren sogar bis zum Quellgebiet hinauf zu verfolgen ist. Wenn es demnach so nahe liegt, nach der Lößfarbe den Fluß zu bezeichnen, warum haben es die Chinesen dann nicht schon im Altertum getan? Ich halte es daher für durchaus nicht erwiesen, daß die Farbe des Flußwassers den Anlaß gegeben hat. Wie viele andere Flüsse gibt es in China, die ebenfalls gelben Schlamm mit sich führen und doch nicht Hwang-ho heißen! Hinsichtlich der Herkunft des Namens Hwang-ho muß man sich vergegenwärtigen, welche Anschauung der Chinese in seinem universistischen Denken mit dem Begriff Gelb verbindet; Gelb ist für ihn eine der fünf Grundfarben, die den fünf Elementen gleichzusetzen sind, aus denen die ganze Welt bestehen soll; so soll Gelb der Erde entsprechen, welche die Mitte des Weltalls einnimmt. Da es der Chinese liebt, diese für ihn unumstößlichen Wahrheiten überall in der Natur zu suchen, sollte es da nicht möglich sein, daß er die Grundfarbe Gelb auf denjenigen großen Fluß übertrug, der durch die Mitte des ihm bekannten Erdkreises strömt? Ich will diese Frage hier nur aufwerfen. Erst ein gründliches Studium der einschlägigen Literatur wird hierüber Licht verbreiten können.

Während die Entstehung des chinesischen Flußnamens in Wirklichkeit noch ungeklärt ist, besteht über die Bedeutung des Namens Matschü, mit dem die Tibeter seinen obersten Lauf bezeichnen, kein großer Zweifel; wahr-

¹⁾ Vgl. Ed. Brot, Journ. Asiat. 1843 (Ser. IV, Bd. 1, S. 400), der aber das T'ai-p'ing Hwan-vü ki fälschlich in die Tang-Dynastie verlegt. Vgl. auch die entsprechenden Hinweise in Futschu ts'i tsch'ong (S. 6.), Kap. 221, S. 1.

scheinlich ist es „der Fluß der guten und glücklichen Weiden“, wobei an die schönen Weiden zu denken ist, die sich von Horkurma an durch das ganze Ngolok-Land bis Kuei-tö an seinem Ufer hinziehen¹⁾. Die Mongolen nennen den obersten Lauf Soloma²⁾.

Von morphologischem Standpunkte läßt sich der gesamte Stromlauf in drei Hauptabschnitte zergliedern, für welche wir die bekannten Bezeichnungen Ober-, Mittel- und Unterlauf anwenden wollen. Der Oberlauf wird gewöhnlich bis Lan-tschou, der Hauptstadt der Provinz Kan-su, gerechnet; ein stichhaltiger Grund liegt aber nicht vor. Vielmehr behält der Hwang-ho den Charakter eines Gebirgsflusses noch weiter bis dicht vor der chinesischen Grenzstadt Tschung-wei bei (1230 m). Erst hier durchbricht er die letzten Ketten des Kwen-lun, den sogenannten Nan-schan; hier beginnt die große Bruchlinie, die sich längs des Kwen-lun bis zum Pamir hinzieht, während die abgesunkenen Schichten unter dem heutigen Tarimbecken und der Wüste Gobi begraben liegen. Ebenso wie der Tarim oder der Edsin-gol erscheint der Hwang-ho von nun an als Steppenfluß, der ganz unter dem Einfluß eines ariden Klimas steht; Nebenflüsse treten nur spärlich auf, und die Wassermenge nimmt bedeutend ab. Wir würden diese bei Tschung-wei beginnende Strecke als Unterlauf bezeichnen können, wenn der Fluß gleich dem Tarim oder Edsin-gol in Steppenseen oder Sümpfe ausließe. Aber dem Riesenfluß ist es gelungen, sich durch das Tafelland einen Ausweg zu bahnen. Es ist der von steilen Löbwänden begleitete Nordsüdlauf, der wegen seiner Ca²-on-Bildungen schon wieder mehr den Charakter eines Gebirgsflusses annimmt, auch tritt er in eine allmählich feuchtere Klimazone ein. Bei Lung-mön, 110 km nördlich von Tung-kwan-ting, verbreitert sich plötzlich das Flußbett, da der Hwang-ho hier in die Wei-ho-Senke eintritt. Aber schon bei Tung-kwan-ting, wo der Fluß nach Osten umwendet, verengt sich das Bett wieder; in starker Strömung durchbricht der Hwang-ho die Gebirge zwischen den Provinzen Schan-si und Ho-nan. Insbesondere die steilen Löbwände erinnern wieder an seinen Nordsüdlauf. Daher haben wir das Recht, auch jene Strecke unterhalb Tung-kwan-ting in den Mittellauf des Hwang-ho einzubeziehen.

Der Beginn des Unterlaufs ist deshalb am besten dorthin zu setzen, wo der Fluß ins Becken von Hwai-king eintritt; hier liegt gleichsam die Spitze des großen Schuttkegels, der die ganze Ebene bis zur heutigen Mündung in den Golf von Petschili ausfüllt.

Wenn es auch vorläufig an fortlaufenden, überall verlässlichen Angaben über den Hwang-ho fehlt, so erhalten wir besonders durch die Forschungen

¹⁾ Tafel, Meine Tibetreise II, S. 110 (Anm.).

²⁾ Vgl. auch Rockhill, Land of the Lamas, S. 173 (Anm.).

von Filchner und Tafel doch schon wertvolle Aufschlüsse über die Beschaffenheit des heutigen Flußbetts, über das Gefälle und seine Verteilung auf die einzelnen Strecken, über Alter und Formen der Stromtäler. Zunächst mögen einige durch Messungen gefundene Ergebnisse tabellarisch zusammengestellt werden.

Einteilung des Hwang-ho.	Höhen in m	Längen in km	Gefälle auf 1 km
a) Von der Quelle	4350		
bis zum Einfluß des Ritschü....	4250	485?	0,2 m
b) bis zur Stelle. wo Filchner abbog	4000	335	0,7
c) bis zur Matschü-Kehre	3445	245?	2,0
d) bis Kuei-tö (Westgrenze Chinas)	2510	670?	1,4
e) bis zum Einfluß des Ta-t'ung-ho	1600	300	3,0
f) bis Lan-tschou.....	1560	48	0,8
g) bis Tschung-wei	1230	317	1,0
<hr/>			
1. Oberlauf		2400	
a) Von Tschung-wei	1230		1,3
bis Tokto (NO-Ecke des Flusses)	1000?	810?	0,3
b) bis Lung-mön	415	655?	0,9
c) bis Tung-kwan-ting	350	57	1,2
d) bis zum Hwai-king-Becken.....	200?	178	0,9
<hr/>			
2. Mittellauf		1800	0,6
3. Unterlauf		850	0,2

Durch Tafels Forschungen II, S. 20 ff. ist uns jetzt die Ursprungsstelle des Hwang-ho genauer bekannt geworden. Nach seiner Übersichtskarte (Maßstab 1: 3 Mill.) befindet sie sich unter 35° N und 95° 4' O in einer Höhe von 4350 m ü. d. M. Die Gebirgsketten des Kwen-lun-Systems sind auch hier so sehr abgetragen, daß man von der Quelle aus nur wenige Meter anzusteigen braucht, um die nächsten Zuflüsse des Tsaidam zu erreichen. Nicht viel höher ist die Ba-yen-kara-Kette im Süden, welche die Wasserscheide gegen den Yang-tse-kiang und Min-kiang bildet. Das Quellgebiet selbst ist eine viele Kilometer breite Mulde, die auf Karbonschichten ruht und wohl den Untergrund eines früheren abflußlosen Sees darstellt; heute ist sie von Binsenwiesen und zahllosen Wassertümpeln bedeckt, nur Wasservögel und Herden von wilden Yaks beleben die einsame Landschaft. Der

aus dem größten Wassertümpel entstehende Quellfluß des Hwang-ho, den die Mongolen hier Altangol nennen, ist zunächst eine schmale Wasserrinne, wird aber schon bald durch zahlreiche Zuflüsse verstärkt, die aus benachbarten Tümpeln gespeist werden. Das Tal, durch das er sich dann zwängt, ist recht eng und mag daher erst spät entstanden sein.

Darauf tritt der Fluß in eine zweite ganz flache Mulde ein, in das sogenannte Sternenmeer (chines. Sing-su-hai, tibet. Skarma-t'ang, mongol. Odontala), das gleichfalls mit zahlreichen, unter der Sonne hell glitzernden Wasserlachen übersät ist und eben hiervon seinen Namen hat. Prschewalsky, der als erster Europäer 1884 bis hierher vorgedrungen war, gibt an, daß der Fluß in 2—3 Armen mit je 25 m Breite die Sumpfebene durchzieht¹⁾. Dieselbe Beobachtung machte 23 Jahre später Tafel; zugleich fiel ihm auf, daß dort neben den Sumpfflächen und flachen Seen zahlreiche Sanddünen und Ansammlungen von lößähnlichem Staub auftreten, eine Erscheinung, die noch nicht sicher zu erklären ist.

Das Sternenmeer erschien Tafel wie ein zugefüllter See.⁵ Vielleicht hing dieser früher zusammen mit dem Seenpaar Ts'aring-nor und Oring-nor, die sich östlich anschließen und nur einen 11 km breiten, im Tale des Flusses stark versumpften Landstreifen zwischen sich lassen; ehemals wahrscheinlich die Quellseen des Hwang-ho, sind sie heute seine einzigen Flußseen, indem sie zusammen 1410 qkm umfassen. Bis hierher mag der Hwang-ho etwa 250 km lang sein; jedenfalls ist sein Gefälle äußerst gering, zumal die Quelle nur 100 m höher liegt.

Auch unterhalb des Oring-nor ist, wie die hier einsetzenden Forschungen Filchners zeigen, die nunmehr nach Südosten gerichtete Talmulde sumpfig und breit. Nirgends vermag der hier Matschü benannte Fluß tiefer einzuschneiden, er verwildert; bald sucht sein Hauptarm den Nordrand, bald den Südrand des Talbodens auf. Zuflüsse erhält er aus einigen rechtsseitigen kleinen Randseen, offenbar Bildungen der Eiszeit. So zeigt bis jetzt der Hwang-ho ganz den Charakter eines Plateauflusses. Da sich die Talmulde, wenn man die verschiedenen Beobachtungen kombiniert, weithin nach Südosten erstreckt, erscheint es am natürlichsten, daß durch sie der Lauf des Flusses ohne weiteres gegeben ist. Aber Filchner glaubt, daß der Matschü plötzlich nach Westen in ein anderes Tal abbiegt, um nach Aufnahme der wasserreichen Flüsse Kiang-tschü und Ritschü in südöstlicher und östlicher Richtung die Fortsetzung seines früheren Tales wiederaufzusuchen. Erst nachträglich hat der Reisende diese Ansicht aufgestellt; er hat nicht gesehen, daß sich mit dem Kiang-tschü ein größerer, von Osten her kommender

¹⁾ Proc. Geogr. Soc. London 1880, S. 697. 1885, S. 169—172.

Fluß vereinigte; es war ihm nur aufgefallen, daß der ziemlich unbedeutende Kiang-tschü bei seinem Zusammenfluß mit dem Ritschü außerordentlich wasserreich war¹⁾ Diese Beobachtung genügt aber nicht, um als Argument dafür zu dienen, daß der Wasserzuwachs unbedingt vom Matschü herrühren müsse; warum kann nicht ein unbekannter See den Ritschü speisen? Die von Filchner nebenbei erwähnte Angabe, zugleich wiesen die Mitteilungen der Eingeborenen auf jene Umwendung des Matschü hin, darf nicht ohne weiteres für verläßlich angesehen werden, da es sich um ein Mißverständnis handeln kann. Vielmehr müssen wir daran festhalten, daß nach den Geländeaufnahmen Filchners der Matschü eher seine bisherige Südostrichtung beizubehalten scheint und hiernach erst weiter unterhalb den Ritschü empfängt, der im Kiang-tschü einen besonderen Nebenfluß hat²⁾.

Von nun an ändert sich der Talcharakter. Seen- und Sumpfbildungen hören auf, der Fluß schneidet in die Oberfläche 300—400 m tief ein, bald steigt der Höhenunterschied sogar bis 700 m; und das Gefälle, das bis zum Einfluß des Ritschü nur 0,2 m auf 1 km Länge betrug, nimmt auf der weiteren, von Filchner verfolgten Strecke nach und nach bis 0,7 m zu. Der Plateaufluß entwickelt sich also allmählich zum Hangfluß. Danach scheint es, daß diese junge Erosion vom Hochplateau ausgegangen ist, weil sich von einer Stelle an das Land gehoben hatte.

Im allgemeinen folgt der Flußlauf wie vorhin der südöstlichen Streichungsrichtung, indem er links von den Vorketten des Amne-matschin, rechts weiter vom Ba-yen-kara-Gebirge begleitet wird. Nur einige Male bildet er kurze Durchbruchstäler, z. B. die von Filchner benannte Klausse. Wenn hier auch die Abhänge zuweilen in jähren Steilterrassen dicht aneinander herantreten, die Talsohle selbst bleibt stets über 1 km breit, in welcher der Fluß, mehrfach verzweigt, hin- und herpendelt. Aber in einer Höhe von etwa 4000 m, unweit des Klosters Go-schin-gomba, hören die Verzweigungen auf, und der Matschü mäandriert in einem geschlossenen Flußbett, während das Tal ca. tonartigen Charakter annimmt. Wenn uns auch der weitere Lauf bis zur Matschü-Kehre unbekannt ist, so dürfen wir doch so viel behaupten, daß das Gefälle auf dieser Strecke rasch zunehmen muß; vielleicht beträgt es im ganzen sogar 2,0 m.

Unterhalb der Einmündung des Ritschü empfängt der Matschü keine größeren Zuflüsse nur der von Süden kommende Da-tschü ist erwähnenswert, zumal seine Talformen nach Filchners Aufnahmen den

¹⁾ Filchner, II S. 25, 65.

²⁾ Ähnlich drückt sich schon O. Wand in den Begleitworten zu Filchners Karten aus. Bd. II S. 60.

Eindruck erwecken, daß sie durch einen eiszeitlichen Gletscherstrom geschaffen sind.

Den wichtigsten Abschnitt im Oberlauf des Hwang-ho bildet seine Kehre beim Kloster So-tsong-gomba, wo ihm von Südsüdosten her der Ga-tschü, d. i. der Weiße Fluß, zufließt. Nach Tafels Beobachtungen liegt der Punkt 3430 m ü. d. M. und unter $102^{\circ} 15' 36''$ öst. v. Gr. und $33^{\circ} 33' 30''$ nördl. Br.¹⁾ Merkwürdig ist, daß der Matschü hier ebenso wie oberhalb der Einmündung des Ritschü auf der Oberfläche einer Ebene fließt, die sich bis 10 km verbreitert und sich weit nach Osten fortsetzt, indem sie nur durch einige 600—700 m ansteigende Berge unterbrochen wird. Vermutlich ist die Ebene der Untergrund eines früheren Stausees. Tafel glaubt sogar, daß hier die Gewässer während der Eiszeit oder in einer Periode der großen Akkumulation der Geschiebemassen und der Bildung der Schotter nicht nach Norden, sondern gegen Süden, Sse-tschuan zu, geflossen seien; der oberste Matschü sei also ein Tributär des Yang-tse gewesen. Ich kann Tafel hierin nur beipflichten, zumal ein ehemaliger Zufluß zum Yangtse aus seinen Beobachtungen leicht zu konstruieren ist. Während heute der Matschü bei So-tsong-gomba nordwärts umbiegt, mag er früher 45 km weiter ostwärts geflossen sein etwa bis zu der Stelle, wo der Retschü in den Metschü fließt, welcher seinerseits gegen Nordwesten in Mäandern dem heutigen Matschü zustrebt. Daß über den Retschü die alte Verbindung mit dem Yang-tse-Gebiet zu suchen ist, beweist sein allzu breites, gänzlich versumpftes Tal und der Umstand, daß seine Quelle nur 400 m über der Kehre liegt, und zwar in einer ausgedehnten, anscheinend mit Moränenschutt bedeckten Grasebene, welche Garila heißt; der hier gleichfalls entspringende, nach Süden zu fließende Min-ho wäre somit das letzte Stück der ehemaligen Verbindung mit dem Yang-tse. Es wäre von größtem Interesse, diese Hypothese durch weitere Forschungen auf ihre Richtigkeit zu prüfen und genauer zu verfolgen.

Obgleich der Lauf des heutigen Matschü unterhalb seiner Kehre nur auf kurze Teilstrecken bekannt ist²⁾, so dürfen wir nach dem oben Gesagten schon so viel behaupten, daß er frühestens am Schluß der Eiszeit entstanden ist. Das wird durch seine cañonartigen Talformen bestätigt. Zunächst fließt er in nordwestlicher Richtung an der Amne-matschin-Kette entlang, indem er nach und nach durch größere Nebenflüsse verstärkt wird. Erst durch den Tschurnöng wird ihm eine Nordostrichtung vorgezeichnet, in welcher er die Wa-hong- und bald auch die Semenow-Kette durchbricht. Gerade hier ver-

1) Vgl. Tafel II, S. 290, Anm. 1; S. 291, Anm. 1.

2) Vgl. besonders Futterer, Geograph. Skizze von Nordost-Tibet, Peterm-Mitt. Ergänzt.-Heft 143, S. 24, 37.

engt sich das Tal zu tieferen, wilden Schluchten, ganz besonders in der weiten Ebene Tala, einem mit jungtertiären oder noch jüngeren Ablagerungen verschütteten Steppental, aus dem auch ein Bach herabkommt, welcher zu gewissen Zeiten sogar den Kuku-nor entwässerte.

Darauf wird der Hwang-ho vor den Kalksteinmassen des Kukunor-Gebirges nach Osten abgelenkt. Dicht vor der chinesischen Grenzfeste Kuei-tö bildet er Stromschnellen, auch das allgemeine Gefälle nimmt jetzt zu. Besonders jugendlich erscheint er unmittelbar vor der Einmündung des Ta-t'ung-ho. Dort verschwindet er in einer bis 100 m tief eingeschnittenen Schlucht, die teils zwischen hohen Lößmauern, teils bis in den darunter liegenden roten Sandstein eingegraben ist. Offenbar ist dies die Stelle, wo die Chinesen seit der Han-Zeit das Tsi-schi-kwan ansetzen, aus dem der Hwang-ho herauskommen soll, nachdem er als Tarim im Lop-nor verschwunden sei.

Wenn auch der größte linke Nebenfluß des oberen Hwang-ho, der Ta-t'ung-ho, der gleich seinem rechten Zufluß, dem Si-ning-ho, im Nanschan entspringt, schon durch frühere Reisen bekannt geworden ist, so gewinnen wir doch erst durch Tafels Beobachtungen ein klareres Bild über ihre morphologischen Beziehungen zum Hwang-ho. Ziemlich geradlinig verläuft das Tal des Si-ning-ho und des mit ihm vereinigten Ta-t'ung-ho; fast überall ist die Talsohle bis 3 km breit und weithin mit Geröll und Flußschottern bedeckt. Besonders merkwürdig ist, daß ein verhältnismäßig niedriger Bergsattel die Si-ning-Quelle vom Kukunor-Becken trennt. Offenbar hatte der See auf diesem Wege einen Abfluß in der Richtung auf Lan-tschou zu, und zwar in einer Zeit, die weit vor der Bildung des bis hierher führenden Hwang-ho-Laufes liegt. Tafel glaubt, daß jener den Kuku-nor entwässernde Strom ziemlich direkt in die Grabensenke des Wei-ho und in die Gegend von Singan-fu mündete¹⁾, eine sehr naheliegende Hypothese, die an Ort und Stelle einmal genauer verfolgt werden sollte. Insbesondere gilt dies von dem Stück des Hwang-ho, das zwischen der Vereinigung mit den Si-ning-Flüssen und dem Ort Siao-ho-k'ou 25 km unterhalb Lan-tschou liegt. Auf dieser Strecke tritt der Löß an den Gehängen und Ufern bereits in großer Mächtigkeit auf. Die Breite des Bettes schwankt in den verschiedenen Jahreszeiten zwischen 250 und 4 km; dazu kommt, daß sich der Strom an einigen Stellen wie bei Sin-tsch'öng und Ku-tsch'öng durch enge Schluchten zwängen muß²⁾, während er bei K'ang-kia-sse sogar Stromschnellen bildet. Bei Lan-tschou liegen die beiden Ufer einander nur 250 m gegenüber, so daß sie bereits 1372

¹⁾ Tafel II, S. 295.

²⁾ Filchner II, S. 46 ff.

durch eine Schiffsbrücke verbunden wurden, welche den Verkehr zwischen dem eigentlichen China und dem Innern Asiens erleichtern sollte; bei Eintritt des Winters wurde aber die sehr gebrechliche Brücke jedesmal abgebrochen; denn mindestens 1½ Monate, von Ende Dezember bis Mitte Februar, ist der Gelbe Fluß fest zugefroren, so daß selbst schwer beladene Frachtkarren darüber fahren können. Heute aber ist die Schiffsbrücke durch einen eisernen Steg ersetzt¹⁾.

Bei dem vorhin genannten Orte Siao-ho-k'ou (d. i. Kleine Klause des Flusses) treten wir wieder in ein jüngeres Tal ein; hier begann der Hwang-ho wahrscheinlich im Tertiär seinen Durchbruch durch die Nan-schan-Ketten. Während der allerletzten und noch aktiven Periode der Talbildung hat der Fluß hier fast nur in die Tiefe erodiert; in ein 500 m breites, heute an den Hängen mit Lösschichten bedecktes Tal ist ein noch jüngeres, nur 150 m breites Tal tief eingesenkt. Das Flußbett verengt sich an jener Stelle so plötzlich, daß im Jahre 1904 bei einem Hochwasser der Fluß oberhalb der Enge um 20 m über seinen normalen Stand gestiegen war.

Nicht viel breiter ist das Tal bei den weiteren Durchbrüchen durch den Nan-schan, die meist in nordöstlicher oder nördlicher Richtung erfolgen. In den äußerst wilden Schluchten unterhalb des Landstädtchens Tsing-yüan-hien steht noch inmitten des Flusses ein großer Fels, an dem schon viele Flöße zerschellt sind. Bei Ta-miao wird, da hier das Gebirge nach Norden abbricht, die Strömung reißend (2—3 m in der Sekunde); das Bett ist nicht einmal 200 m breit, bis 400 m reicht die Erosion hinab.

Dicht vor Tschung-wei ändert sich plötzlich das Bild. Die letzten Felsschluchten sind passiert, das Gefälle verlangsamt sich, und das Flußbett verbreitert sich bis 1 km; denn ungehindert kann der Hwang-ho in die Oberfläche einschneiden, da er in den Bereich einer großen Steppenzone eintritt; aus dem Hangfluß, zu dem sich der Hwang-ho beim Einfluß des Ritschü entwickelt hatte, wird wiederum ein Plateaufluß. Im übrigen haben wir bereits oben auseinandergesetzt, weshalb wir bei Tschung-wei (1230 m ü. d. M.) den Mittellauf beginnen lassen.

Nach kurzem östlichen Lauf wird der Strom nach Nordosten abgelenkt, indem er links bald von den Höhen des A-la-schan begleitet wird; nur an einer Stelle verengt er sich auf 200 m beim Durchbruch des Niu-t'ou-schan, wo sich zum letztenmal die Faltungen des Kwen-lun vor der Ordos-Platte gestaut haben. Sonst aber ist die Uferlandschaft breit genug, um für künstliche Bewässerung ausgenutzt zu werden. So folgen von Tschung-wei abwärts fruchtbare Oasen mit ausgedehnten Weizen- und Reisfeldern. Am

¹⁾ Vgl. Filchner 11, S. 1 ff.; Tafel I, S. 148.

größten ist das Kanalsystem von Ning-hia-fu, einer 15—20000 Einwohner zählenden Stadt, die von ihrer früheren Blüte viel eingebüßt hat. Die durch vier Längskanäle und kleinere Seitenkanäle berieselte Oasenfläche ist 150 km lang und 20 km breit, aber dazwischen dehnen sich noch manche Seen- und Sumpfstrecken aus. Erst eine systematische Kanalanlage wird hier ein größeres Kulturland schaffen können.

Unterhalb Ning-hia-fu wird der Hwang-ho ein richtiger Steppenfluß. „Wie ein verirrter Fremdling“, wie v. Richthofen so treffend sagt, durchzieht er das sonst abflußlose Gebiet der Mongolei. Diese Laufstrecke stellt dem Geographen noch große Aufgaben; vor allem handelt es sich um die Frage, weshalb der Strom aus seiner nördlichen Laufrichtung allmählich in die östliche umbiegt. Wichtig ist aber hierfür schon die von Tafel bestätigte Annahme Richthofens, daß im Westen längs des A-la-schan und im Norden längs des Ta-ts'ing-schan¹⁾ die Ordosplatte durch Bruchlinien abgegrenzt wird. Einer genaueren Durchforschung bedarf auch die Ebene an der Nordwestecke, wo die chinesischen Karten den Lauf viel mehr nach Norden hinauf führen; über ihre große wirtschaftliche Bedeutung wird noch unten im Schluß die Rede sein.

Auf dem Westostlauf ist das Bett des Gelben Flusses mannigfachen Änderungen unterworfen, so daß sich auch ein etwa 200 km langer Nebenarm, der sogenannte Ör-tao-ho oder Yü-ho, bilden konnte, den Tafel südlich von Buntu überschritt. Die 20—60 km breite Talebene ist eine von Sanden und angeschwemmtem Material gebildete Fläche, über der sich die nach ihrer Entstehung noch nicht klar erkennbare Ordosplatte als eine höherliegende Scholle erhebt. Die Ufer sind flach, zwischen Schilf und Felsen windet sich der Steppenfluß hin. Nirgends ist das Gefälle so gering wie hier (zwischen Ning-hia-fu und Bantu 0,11 m); nicht zu unterschätzen ist auch der Wasserverlust, den der Hwang-ho in diesem ariden Klima und bei dem Fehlen jeglicher Nebenflüsse erleidet.

Was die Entstehung des Stromlaufs unterhalb Tschung-wei anbetrifft, so möchte ich vermuten, daß sich das Gebiet, als es sich im Tertiär gesenkt hatte, allmählich von einem Sumpf erfüllt wurde; erst als der Sumpfsee infolge einer Klimaänderung austrocknete, vereinigten sich die bei Tschung-wei vom Gebirge herabstürzenden Wasser nach und nach in einem Flußlauf, der aber vorläufig noch keinen weiteren Abfluß hatte. Dieser konnte höchstens durch eine scharfe Umwendung nach Süden erfolgen, die dem Fluß durch den gleichen Verlauf des Gebirgsrostes von Schan-si vorgezeichnet war.

¹⁾ Der Name Yin-schan (In-schan), den Tafel auf seiner Reise nie gehört hat, erscheint als nördliches Grenzgebirge Chinas zuerst unter dem Tsin-Kaiser Schi-hwang (221—206 v. Chr.).

Anscheinend erst als wieder ein feuchteres Klima eingetreten war — vielleicht war es die Eiszeit —, begann der bisher bei Tokto in einem Sumpf endigende Fluß seinen jetzigen, über fünf Breitengrade durchmessenden Nordsüdlauf zu bilden, um dann sein Tal während der ganzen Lößzeit bis heute weiter auszuprägen. Daß jedenfalls bis spät in die Tertiärzeit hinein der Riesenfluß hier noch weit und breit nicht vorhanden war, ist eine der schönsten Entdeckungen Tafels; der Fluß hatte nämlich, wie der Reisende feststellen konnte, unter dem Löß zuerst rote Tonschichten durchschneiden müssen, welche auf Grund der als Hipparionstufe erkannten Säugetierreste dem Pliozän angehören.

Während im Norden die pliozänen Tonschichten den Untergrund bilden, sind es im Süden bald graugrüne Sandsteinschichten. Die hierauf ruhende Lößdecke, die sich noch vor unseren Augen weiter aufbaut und sortiert, nimmt nach Süden an Mächtigkeit zu, da sie sich hier infolge der größeren Feuchtigkeit besser festsetzen kann. Sie selbst ist gleichzeitig durch das fließende Wasser in ein Labyrinth von Tälern und Schluchten zerrissen und bietet daher nur geringe Verkehrsmöglichkeiten. Umso natürlicher erscheint es, daß das Hwang-ho-Tal die Grenze zwischen den Provinzen Schan-si und Schen-si darstellt.

Bisher hat der Fluß, der oft in reißender Eile dahinschießt, nirgends die Zeit gehabt, sein Sandsteintal zu erbreitern, so daß er ein nur wenige hundert Meter breites Cañon bildet. An zwei Stellen wird sein Lauf sogar noch im Untergrunde durch härtere Sandsteinplatten gehemmt. Der erste Katarakt befindet sich oberhalb Bao-tö; es ist der T'ien-kiao, d. i. Himmelsbrücke, wo das entgegenstehende Gestein bisher nur in schmalen Furchen angegriffen ist. Ein größeres Hemmnis bietet der zweite Katarakt, der von Hu-k'ou. Hier breitet sich der Fluß auf der Platte zuerst weit aus, bespült rechts und links die Felswände, um dann von drei Seiten zugleich einen Fall von 9 m Höhe zu bilden, indem er in eine kleine, 15 m breite Kluft stürzt.

Unmittelbar vor Eintritt in die riesige, weithin mit Lößboden erfüllte Wei-ho-Senke verengt sich der Hwang-ho plötzlich im Lung-mön, d. h. Drachtentor, auf 50 m Breite, wo er wegen seiner reißenden Strömung eine höchst gefährliche Übergangsstelle bildet. Die Ursache ist eine Bruchlinie, welche hier die Ordosplatte abgrenzt. Am Rande sind die Schichten leicht aufgebogen; dadurch treten Kohlenflötze zu Tage, die überall im nördlichen Schen-si unter dem Überkohlendstein liegen.

Wegen des Kohlenreichtums ist die Gegend von Lung-mön bereits ein lebhafter Industriebezirk geworden. Flache, rohe Boote transportieren die Kohle den Strom abwärts oder auch über Tung-kwan-ting den Wei-ho hinauf nach der alten Reichsstadt Si-ngan-fu. Ein regelrechter Schiffs-

verkehr wird sich aber auf dem Nord-südlauf schwerlich entwickeln. Nur Bautu-Leute sind es, die die Strecke zuweilen flußabwärts befahren, um von der mongolischen Grenze die Waren bis K'ai-föng, der Hauptstadt von Honan, oder gar bis nach Schan-tung hinein zu befördern, wo sie dann ihre Boote verkaufen. Über den ersten Katarakt, den bei Bao-tö, wagen sie sich noch hinüber, wenn es auch manche Opfer an Menschen und Frachten kostet. Um den zweiten Katarakt werden die Boote etwa einen Kilometer weit auf Walzen herumgeschleppt.

Während der Nord-südlauf nur unter größten Gefahren befahrbar ist, bietet weiter oberhalb von Tschung-wei bis Tokto die Schifffahrt keine besonderen Schwierigkeiten; das einzige Hindernis ist der strenge Winter, der den Strom drei Monate gefrieren läßt. Was von Lan-tschou her auf Lederschläuchen und Holzflößen herabkommt, wie Holz, Wolle und Häute, wird bei der Zollstation Tschung-wei in Pappelholzboote verladen. Daß bei besserer Regulierung des Strombetts ein regelrechter Dampferverkehr möglich ist, beweist schon die Tatsache, daß seit 1912 eine Heckraddampfpinasse zwischen Tschung-wei und Bautu wiederholt gefahren ist.

Eine Zunahme des Flußverkehrs darf aber erst dann sicher erwartet werden, wenn der von Peking über Kalgan führende Eisenbahnstrang, der heute bei der Stadt Ta-t'ung-fu im nördlichen Schan-si endet, weiter nach Westen bis Tokto am Hwang-ho fortgesetzt wird. Dann ist auch der Zeitpunkt gekommen, wo man das große wirtschaftliche Projekt, das sich an das fruchtbare Alluvialland an der Nordwestecke knüpft, verwirklichen kann, nämlich den Fluß dort durch große Stauanlagen zum Ablagern der bis dahin mitgeführten Sedimentmassen zu zwingen; auf diese Weise wird man nicht allein der großen alljährlich wiederkehrenden Überschwemmungsgefahr im Unterlauf begegnen, sondern auch in jener Nordwestecke durch weit verzweigte Kanalisierung ein Mesopotamien schaffen, das viele Millionen der überflüssigen Menschenmassen Chinas ernähren kann. Damit wird „der Kummer Chinas“, wie der Hwang-ho nach dem Ausspruch eines seiner Kaiser benannt ist, endlich ein Segen des ganzen Landes werden.

Beiträge zur Kenntnis der Insel Hokkaido oder Jesso.

Von Dr. Max Müller,

Privatdozent a. d. Königl. Landw. Hochschule Berlin.

(Schluß.)

5. Die Pelzproduktion

auf Hokkaido bildet ebenfalls eine nicht zu unterschätzende Einnahme; denn in den Bergen und Wäldern gab es ehemals sehr viele Pelzträger, von denen heute jedoch nur noch relativ wenige der besten vorhanden sind. In der Tabelle II sind die in den Jahren von 1907 bis 1911 erlegten Tiere zusammengestellt, und man findet sowohl die Anzahl als auch den Wert derselben angegeben. Alle Zahlen beruhen auf Schätzung und können daher nur annähernd richtig sein.

Tabelle II. Die Pelzproduktion auf Hokkaido

Im Jahre	Bär		Fischotter ¹⁾		Marder		Hirsch ²⁾	
	Stück	Wert Yen	Stück	Wert Yen	Stück	Wert Yen	Stück	Wert Yen
1907	776	20 191	567	12 982	1 571	14 630	179	758
1908	863	19 773	514	10 303	3 517	37 793	498	2 303
1909	207	4 262	97	1 929	743	6 509	258	988
1910	332	6 068	80	1 567	765	6 932	183	949
1911	208	4 069	70	1 495	635	5 896	62	423

Im Jahre	Dachs ³⁾ u. Fuchs		Andere Tiere		Seetiere		Pelzträger insgesamt	
	Stück	Wert Yen	Stück	Wert Yen	Stück	Wert Yen	Stück	Wert Yen
1907	3 367	20 455	15 714	23 777	2 580	20 345	24 754	113 138
1908	4 236	21 633	22 596	12 906	1 908	16 826	34 132	121 537
1909	1 366	5 405	6 117	1 027	155	297	8 943	20 417
1910	1 578	7 259	9 704	1 899	79	209	12 721	24 883
1911	1 558	6 980	22 183	5 656	80	339	24 796	24 858

¹⁾ *Lutra vulgaris* u. *Enhydra marina*.

²⁾ *Cervus Shika*.

³⁾ *Meles taxus* u. *M. anakuma*.

Der größte Pelzträger, der Bär, war ehemals auf Hokkaido in ziemlich großer Anzahl vertreten; denn man vermochte im Jahre 1907 nicht weniger als 776 Stück zu erlegen im Werte von 20 191 Yen. Im folgenden Jahre erzielten die Bärenjäger eine Rekordziffer von 863, die in den folgenden Jahren nie wieder erreicht worden ist. Obgleich die Zahl der Bären 1908 um fast 100 Stück größer war, so war doch ihr Wert etwa 400 Yen kleiner als im Vorjahre. Hieraus muß man folgern, daß unter den im Jahre 1908 getöteten Bären sich viele weniger wertvolle, wahrscheinlich noch junge Tiere befunden haben. Wenn man die Tabelle II studiert, so findet man, daß das Jahr 1908 jagdlich ein außerordentlich ertragreiches gewesen ist, oder man sagt wohl besser, daß in diesem Jahre die Einwohner von Hokkaido von einer wahren Schießwut besessen gewesen sind, und daß sie alle erreichbaren Pelzträger getötet haben. Dieser Jagdraub macht sich in den folgenden Jahren auch sehr unliebsam bemerkbar; denn die Zahl der erlegten Tiere und auch ihr Wert nimmt außerordentlich ab. Die Folge war, daß im Jahre 1909 nur 207 Bären im Werte von nur 4262 Yen gegenüber von je 20 000 Yen in den beiden vorhergehenden Jahren erlegt wurden. 1910 wurden 332 und 1911 nur 208 Bären erlegt. In diesen 5 Jahren vermindert sich also die Zahl der geschossenen Bären von 776 auf 208 und der Wert von 20 191 auf 4069 Yen. Die Zahl, schmolz demnach auf etwa $\frac{1}{4}$ und der Wert auf etwa $\frac{1}{5}$ zusammen, woraus weiter folgt, daß auch die Qualität dieser Pelze sich erheblich vermindert hat, zumal sie 1911 im Preise höher standen als fünf Jahre früher.

Ganz ähnlich liegen die Verhältnisse bei der Fischotter. Die erlegte Anzahl von Fischottern beträgt im Jahre 1907 nicht weniger als 567, im Werte von 12 982 Yen. Im folgenden Jahre geht diese Zahl auf 514 und in den folgenden 3 Jahren stetig bis sogar auf 70 herab. Der Wert der geschossenen Fischottern geht in diesen 5 Jahren von fast 13 000 auf ca. 1500 Yen zurück.

Wie aus dieser Tabelle ersichtlich ist, besaß Hokkaido noch vor einigen Jahren einen recht beträchtlichen Bestand an Hirschen. Im Jahre 1907 wurden nicht weniger als 179 Hirsche erlegt, im Werte von 758 Yen. Der Wert des einzelnen Tieres ist also sehr gering; denn ein Stück kostete im Mittel nur ca. 4,2 Yen = etwa 8,5 Mark. Dieser sehr geringe Preis ist nur die Folge der sehr niedrigen Fleischpreise hier auf Hokkaido. 1908 stieg die Zahl der erlegten Hirsche auf 498 im Werte von 2303 Yen. Vom Jahre 1908 nimmt die Zahl der Hirsche sehr rasch ab, und zwar bis auf 62 im Jahre 1911. Der Wert der geschossenen Hirsche hat sich gleichzeitig von 2303 im Jahre 1908 auf etwa 423 Yen im Jahre 1911 vermindert. Diese Zahl hat sich in den beiden letzten Jahren 1912 und 1913 noch mehr verringert, so daß man heute sagen muß, daß infolge ungenügenden Jagdschutzes und infolge der herrschenden Jagdfreiheit — ein jeder kann hier mit einem von der

Polizei ausgestellten Erlaubnisschein jagen, wo er will -- die Hirsche auf Hokkaido so gut wie ausgerottet sind.

Auch die Zahl der erlegten Marder (*Mustela brachyura* und *Mustela zibellina*) hat sich in den erwähnten 5 Jahren außerordentlich vermindert, so daß noch extremere Verhältnisse entstanden sind als bei den Bären. Von 1908 bis 1911 hat sich die Zahl von 3517 auf 635 und der Wert der erlegten Marder von 37 793 auf 5896 Yen, also auf weniger als $\frac{1}{6}$ vermindert. Das gleiche gilt auch von den Dachsen (*Meles taxus* und *Meles anakuma*) und Füchsen auf Hokkaido. Ihre Zahl ist ebenfalls in einem sehr rapiden Rückgange begriffen. Der Wert der auf Hokkaido geschossenen Dachse und Füchse vermindert sich in den letzten 4 Jahren von 21 633 im Jahre 1908 auf 6980 Yen im Jahre 1911.

Auch die Seepelzträger müssen in dem erwähnten Zeitabschnitte sehr dezimiert worden sein, denn die Zahl der Erlegten hat sich ganz gewaltig verringert. Im Jahre 1907 wurden nicht weniger als 2580 im Werte von 20 345 und im Jahre 1911 nur 80 im Werte von 339 Yen geschossen. Wir sehen von Jahr zu Jahr ihre Zahl stetig kleiner werden, und dies kann nur die Folge eines zu großen Abschusses sein.

Unter der Rubrik „Andere Tiere“ sind die Eichhörnchen, Iltis, Wiesel und einige andere Vertreter der Nagetierordnung zu verstehen. Von ihnen wurden im Jahre 1907 15 714 Stück im Gesamtwerte von 23 777 Yen erlegt. 1908 war ihre Zahl sogar 22 596 im Werte von nur 12 906 Yen. Die Gesamtstrecke war 1908 zwar um 6 882 Stück größer, aber der Gesamtwert war um nicht weniger als 10 871 Yen geringer als im Vorjahre. Man erkennt hieraus, daß im Jahre 1907 unter ihnen viele wertvollere Tiere gewesen sind als in den späteren Jahren. Diese Ansicht wird durch das Zahlenmaterial der folgenden Jahre noch weiter erhärtet. Der Wert der in den letzten Jahren erlegten Tiere steht also in gar keinem Verhältnis zu dem der 1907 getöteten.

Betrachten wir die Gesamtzahlen der in den einzelnen Jahren erlegten Pelzträger, so erkennen wir, daß ihre Zahl 1908 am größten gewesen ist. 1909 wurden am wenigsten, 1910 wieder etwas mehr, und 1911 wurde ungefähr wieder dieselbe Zahl getötet wie im Jahre 1907, nur mit dem Unterschiede, daß ihr Wert 1911 nur 24 858 und 1907 jedoch 113 138 Yen betrug. Der jährliche Gesamtwert der auf Hokkaido erlegten Pelzträger hat sich demnach in den erwähnten 5 Jahren um ca. 78% vermindert.

Diese starke Dezimierung der wichtigsten Pelzträger Hokkaidos kann aus zwei verschiedenen Gründen erfolgt sein: einmal deshalb, weil die Kultur sich außerordentlich schnell ausgebreitet hat und daher kein Platz mehr für diese wilden Tiere blieb, und zweitens deshalb, weil die Jagdverordnung eine ganz unzureichende war. Der erste Grund trifft nur für die größeren Raubtiere, besonders den Bären zu, der dem Verkehr und den Bewohnern direkt

gefährlich werden konnte. Für die kleineren Raubtiere, vor allem für den Hirsch, Hasen, das Eichhörnchen usw. trifft dies nicht zu; denn hier auf Hokkaido fänden sie noch sehr viel Raum, vor allem sehr viel Futter, das sie in kestes Fleisch oder bestes Pelzwerk umwandeln und somit dem Lande eine nicht unbeträchtliche Einnahme gewähren könnten.

Heute ist Hokkaido fast so gut wie vom Wilde entblößt, nur in den entlegensten Bergen, wohin der Fuß des Berufsjägers nicht kommt, finden sich noch vereinzelt einige Tiere, deren Tage ebenfalls gezählt sind. Auf diesen Übelstand habe ich schon im Jahre 1912 hingewiesen und betont, daß es doch besser sei, auf diesen ungeheuren und mit Vieh nur sehr schwach besetzten Naturweiden einiges Wild zu besitzen, welches das Gras etwas ausnutzen hilft, als daß im Winter alles der Fälnis anheimfällt. Meine Frage, warum man denn nur alle Hirsche, Wildschweine, Hasen u. a. so gut wie ausgerottet habe, wurde einmal dahin beantwortet, daß diese Tiere in den Waldungen zu großen Schaden angerichtet hätten. Diese Ansicht erklärt jeder, der die hiesigen Waldungen gesehen hat, als nicht stichhaltig; denn die meisten Waldungen sind doch heute auf Hokkaido so verwüstet, daß diese Tiere wirklich keinen Schaden mehr anrichten, sondern durch Ausnutzung des Graswuchses nur Nutzen stiften können.

Die Hokkaidoregierung könnte möglichst schnell diesem unhaltbaren Zustand der hiesigen Jagdverhältnisse, dieser Raub- und Aasjägerei, ein Ende zu machen versuchen, indem sie entsprechende Jagdverordnungen erläßt. Um geordnete Verhältnisse herbeizuführen, müßte die Regierung die heutige Jagdfreiheit aufheben, das ganze Land in entsprechend große Jagdreviere einteilen (anfangs vielleicht nicht unter 1000 ha groß) und diese für eine entsprechende Pachtsumme an Jagdliebhaber für einen Zeitraum von mindestens 6–10 Jahren abgeben. Hierdurch würde erzielt, daß ein jeder Jagdpächter seinem Wildbestande einen gewissen Schutz angedeihen ließe, daß ein Züchten des Wildes an Stelle der jetzigen Aasjägerei treten, daß der Wildbestand sich bald erheblich vermehren, und daß vor allem aus diesem neuen System dem Staate eine nicht unerhebliche Einnahme erwachsen würde. Nehmen wir an, daß der Staat anfangs vielleicht im Mittel nur 10 Yen jährliche Pacht pro 1000 ha erzielen würde, so würde dies für Hokkaido eine jährliche Einnahme von ungefähr 95 724 Yen ausmachen. Diese Pachtsumme würde selbstverständlich nur in den ersten 6–8 Jahren so gering sein; durch die geregelten Verhältnisse würde die Jagd beliebter, der Wildbestand würde sich erheblich vermehren, und bei der zweiten Verpachtung würden sich die Pachtpreise schon erheblich erhöhen.

Will der Staat die Jagdfreiheit aus irgendwelchen Gründen nicht aufheben, so könnte die Regierung wenigstens die Bestimmungen über die Erteilung einer Jagderlaubnis ändern; denn die heute darüber bestehenden

Bestimmungen begünstigen direkt die so schädliche Berufsjägerei, weil ein jeder für den Jagderlaubnisschein eine seinem Einkommen entsprechende Gebühr von 4 bis 30 Yen zu bezahlen hat. Diese Bestimmung von der dem Einkommen progressiven Jagderlaubnissteuer ist nur dann zu rechtfertigen, wenn geordnete Jagdpachtverhältnisse herrschen, aber niemals bei Jagdfreiheit, weil dann der Berufsjäger viel besser gestellt ist als der sogenannte Sportjäger, der sich eigentlich nur zu seiner Erholung von den täglichen Berufspflichten dem edlen Waidwerke gelegentlich widmet. Diese Jagderlaubnissteuer könnte dahin geändert werden, daß gerade die Berufsjäger eine viel höhere Steuer zu bezahlen hätten als die sogenannten Sportjäger. Auch diese Änderung dieser alten Verordnung erachte ich nicht für durchgreifend genug, um den jetzigen unhaltbaren Zustand entsprechend zu ändern, weshalb ich unbedingt an der Aufgabe der Jagdfreiheit und an der pachtweisen Vergebung der einzelnen Jagdbezirke festhalte.

6. Die Fischerei

ist auf Hokkaido neben der Landwirtschaft einer der Haupterwerbszweige; denn mit der Fischerei oder mit der Verwertung der Wasserprodukte beschäftigten sich 1911 ausschließlich oder im Nebengewerbe nicht weniger als 259 029 Personen, d. h. etwas mehr als 15% der ganzen Bevölkerung. Diese zerfallen in drei verschiedene Klassen, nämlich in sogen. Fischer, Seegras-sammler und in Fabrikanten.

Die Fische, welche man in den Seen und Flüssen Hokkaidos fängt, sind ungefähr dieselben wie auf Sachalin, welche schon in meiner Arbeit über die japanische Kolonie Karafuto¹⁾ näher besprochen worden sind. Die Bedeutung der Fischerei erkennt man wohl am besten aus den jährlichen Produktionswerten an Fischen, Krebsen inkl. Seegras-Laminaria usw. Man hat auf Hokkaido erhalten im Jahre:

1900 für	12 390 903 Yen	1908 für	9 450 291 Yen
1902 „	11 656 385 „	1909 „	10 589 663 „
1904 „	12 915 723 „	1910 „	11 108 143 „
1906 „	10 369 492	1911 „	13 411 145 „

Die Wasserprodukte Hokkaidos betragen ungefähr $\frac{1}{4}$ des Wertes der Ackerbauprodukte vom Jahre 1911. Ganz allgemein betrachtet, kann man keine Tendenz des Steigens der Wasserprodukte erkennen, ja, ich neige vielmehr der Ansicht zu, daß sich die Menge der gewonnenen Wasserprodukte entschieden verringert hat. Selbst wenn man diese Werte bis zum Jahre 1896 zurückverfolgt, zu einer Zeit, wo der Fischfang schon eine entsprechende Ausdehnung angenommen hatte, so läßt sich kein Steigen, sondern eher ein

¹⁾ Petermanns Geographische Mitteilungen, Jahrg. 1916.

Sinken der Fischereiwerte erkennen; denn im Jahre 1896 betrug ihr Wert 11 241 473, 1897 13 997 702, 1898 10 267 755, 1899 12 631 065. Wenn man ferner in Betracht zieht, daß sich innerhalb dieses Zeitraumes die Preise der Fischereiprodukte erheblich erhöht, aber die Werte eher verringert haben, so ist es wohl außer Zweifel, daß sich die Mengen der Wasserprodukte beträchtlich vermindert haben müssen. In den Fischereikreisen Hokkaidos ist man sich auch völlig klar über die Abnahme der Seeprodukte; man weiß nur nicht, wie man den Rückgang bekämpfen soll. Die Aufgabe der jetzigen Raubfischerei kann man kaum befürworten, weil dadurch sehr viele Menschen brotlos würden und dem Lande eine recht beträchtliche Einnahme verloren ginge. Andererseits können nicht ohne Verwendung sehr hoher Geldmittel von staatlicher Seite so nachhaltige Maßnahmen getroffen werden, daß in absehbarer Zeit die Seeprodukte sich wieder vermehren. Bezüglich der Binnenfischerei hat man schon seit vielen Jahren sein Augenmerk auf eine Vermehrung der Fische gerichtet, indem man für Lachse und Salmen sogenannte Brutanstalten einrichtete und die Leiter dieser durch entsprechende Prämien anspornte. Aber was nützt z. B. die Ausbrütung von 30 oder mehr Millionen Fischeier; dies ist nur ein Tropfen auf einem heißen Stein; denn die weitaus größte Menge der Brut geht im Kampfe ums Dasein, im Kampfe gegen die unzähligen Feinde zugrunde. Solche Maßnahmen können, energisch betrieben, den Bestand der Binnenfische erhalten; aber sie sind vollkommen unzureichend, um die Dezimierung der Küstenfischerei zu verhindern. ~

Ein großer Teil der Seeprodukte wird im frischen Zustande konsumiert. Wieviel der Japaner pro Kopf und Jahr Fische ißt, vermochte ich weder direkt, noch indirekt auch nur annähernd festzustellen, weil das vorhandene Zahlenmaterial zu lückenhaft ist. Jedenfalls ist die Größe des Fischkonsums in Japan viel beträchtlicher als in Europa. Die nicht frisch verwertbaren Fische werden in Konservenfabriken verarbeitet. In Nemuro und Umgegend, an dem südöstlichsten Teile der Insel, befinden sich drei große Konservenfabriken. Drei weitere Fischverwertungsfabriken sind in Oniwaki, im Kitamidistrikt, ferner in Higashi-Hamacho (Hakodate) und in Nagaecho-dori (Otaru). Die letztere verarbeitet hauptsächlich Krebse. Außer diesen gibt es noch kleine Anstalten welche Fische trocknen oder zu Dünger verarbeiten, die unmöglich alle aufgezählt werden können.

Die konservierten oder verarbeiteten Fische werden nur zum kleinen Teile auf Hokkaido konsumiert; der weitaus größte Teil wird exportiert. Nur relativ wenig Fische werden von Hokkaido direkt an das Ausland abgegeben, während die meisten erst nach dem eigentlichen Japan gebracht werden, um dann von dort exportiert zu werden. Von Hokkaido wurden im Jahre 1909 exportiert nach China, Sibirien und Korea an getrockneten Tintenfischen, getrockneten und eingesalzenen Fischen, Seeschnellen,

eßbarem Seegras, getrocknetem Kabeljau und Hummer und anderen Fischen Werte von nicht weniger als 1 101 883 Yen. Ferner betrug der Exportpreis der nach Japan gebrachten Wasserprodukte im ganzen 31 082 566, der Konserven 243 142 und des feingeschnittenen Seegrases (*Laminaria*) 681 087 Yen. Nach dem eigentlichen Japan wurden demnach für 32 006 795 Yen, also eine fast dreißigmal größere Menge gebracht als direkt nach dem Auslande.

In den beiden folgenden Jahren 1910 und 1911 sind die Werte der nach Japan exportierten Seeprodukte dank des etwas besseren Fischfanges erheblich größer als im Jahre 1909. 1910 wurden von Hokkaido nach Japan für 37 262 566 Yen Wasserprodukte, für 380 240 Yen Konserven und für 977 500 Yen fein geschnittenes Seegras gebracht. Im Jahre 1911 betrug diese Exportzahlen 42 236 763, bezw. 481 094 und 637 482 Yen.

Die von Hokkaido nach Japan gebrachten Seeprodukte scheinen zum Teil mit den in Japan produzierten Fischkonserven und Dauerfischen vereinigt und dann geschlossen exportiert zu werden. Es sei gleich erwähnt, daß Japan auch sehr viele Fischkonservenfabriken besitzt, um die gefangenen Fische für den Konsum haltbarer zu machen, um sie gelegentlich konsumieren oder an den ausländischen Markt abgeben zu können. Der Preis der von Japan exportierten Wasserprodukte belief sich im Jahre 1908 auf im ganzen 11 578 182, 1909 auf im ganzen 12 792 604, im Jahre 1910 sogar auf 15 355 495 und im Jahre 1911 auf 15 282 553 Yen. Vergleichen wir diese Exportzahlen der Meeresprodukte vom eigentlichen Japan mit den Werten der Meeresprodukte, welche man von Hokkaido nach Japan importiert hat, so findet man, daß die letzteren weit höher sind als die ersteren, woraus man also den Schluß ableiten muß, daß das alte Japan, obgleich es eine große Küsten- und Binnenlandfischerei besitzt, nicht imstande ist, den Bedarf an Fischfleisch selbst zu decken.

7. Die Industrie.

Besondere Erwähnung verdient noch die Industrie auf Hokkaido, die in den letzten Jahren erhebliche Fortschritte gemacht hat. Wie oben erwähnt, hat sich von 1904 bis 1911 die Fabrikarbeiterschaft von 7 133 auf 15 645 vermehrt, also verdoppelt. Auch der Wert der Fabrikationsprodukte hat sich in dieser Zeit mehr als verdoppelt. Der Wert aller Fabrikate belief sich nach der Statistik im Jahre 1902 auf 6 386 576, im Jahre 1904 auf 7 613 391, 1906 auf 11 766 008, 1908 auf 15 016 092, 1910 auf 14 065 700 und im Jahre 1911 auf 18 808 072 Yen.

Im Jahre 1911 gab es auf Hokkaido vier große Fabriken, welche zusammen etwa $\frac{1}{6}$ des oben erwähnten Wertes produzierten, während die übrigen $\frac{5}{6}$ von kleinen Fabriken erzeugt wurden.

Recht große Fortschritte hat in den letzten Jahren die Papierfabrikation gemacht; ihr Fabrikationswert betrug z. B. 1906 nur 169 476, 1911 dagegen 3 278 749 Yen. Diese Fabrikation muß hier auf Hokkaido eine große Zukunft haben, denn das Holz ist noch sehr billig, und das Fabrikationsprodukt ist ein sehr guter Exportartikel.

Von den übrigen Fabrikationsprodukten steht der Sake, der japanische Wein, bezüglich seines Wertes an erster Stelle. Sein Produktionswert betrug im Jahre 1902 = 1 985 178, 1906 = 3 171 315 und 1911 = 3 869 638 Yen. Die Sakefabrikation ist eine sehr große, und sie beträgt im Werte mehr als $\frac{1}{5}$ der Gesamtfabrikate Hokkaidos.

Die nächste größte Fabrikation ist die des Soja oder Shoyu, einer Bohnenbrühe, welche der Japaner zu einer jeden Mahlzeit unbedingt nötig hat. Auch diese Fabrikation ist in den letzten Jahren sehr gestiegen, und der Produktionswert betrug z. B. im Jahre 1902 473 383, 1906 708 803 und 1911 1 242 085 Yen. Eine weitere Brühe, welche man aus Bohnen, Salz und Hefe darstellt, ist Miso, welche 1911 auch einen Produktionswert von 396 945 Yen erreichte. Die Fabrikationsprodukte von Hokkaido betragen:

Fabrikate	In den Jahren					
	1902 Yen	1904 Yen	1906 Yen	1908 Yen	1910 Yen	1911 Yen
Sake	1 985 178	2 295 630	3 171 315	4 180 233	3 360 726	3 869 638
Soja	473 383	702 335	708 803	1 128 174	1 120 540	1 242 085
Weizenmehl	72 530	108 225	225 560	246 180	363 866	497 908
Bier	606 002	559 838	638 616	585 280	466 099	454 471
Miso	—	—	319 157	308 817	355 898	396 945
Stärke	227 072	327 369	201 009	410 011	943 471	874 976
Konserven	68 243	276 881	268 831	284 237	484 804	657 677
Zündhölzer	713 541	732 704	1 311 856	1 339 962	656 599	652 490
Pfeffermünze	—	173 442	370 080	128 074	571 141	571 141
Kleiderstoffe	431 874	349 110	314 393	389 004	423 882	374 315
Papier	—	—	169 476	288 158	1 295 186	3 278 749
Zwirn	799 927	394 552	399 631	621 472	536 188	488 441
Ziegelsteine	222 856	54 711	142 526	359 645	249 004	220 236
Zement	419 710	272 339	657 032	649 476	574 328	902 800
Jod	62 223	81 848	123 435	88 867	180 182	188 971
Geräte u. Maschinen	166 811	279 704	633 797	1 037 426	219 099	664 252
Künstlicher Dünger	—	—	—	518 370	128 030	209 270
Andere Fabrikate	166 328	944 704	2 947 591	2 460 797	2 036 067	3 120 179
Insgesamt:	11 386 571	7 913 391	11 766 068	15 016 092	14 065 700	18 808 072

Wie beifolgende Zusammenstellung zeigt, ist auch die Weizenmehlproduktion von Jahr zu Jahr gestiegen, und zwar um ca. das Siebenfache,

während hingegen die Bierfabrikation in diesem Zeitabschnitte sehr beständig, ja vielleicht gar etwas zurückgegangen ist. Ebenfalls ist in der Stärkefabrikation ein sehr guter Fortschritt zu verzeichnen, und der Wert ist von 227 072 auf 874 976 Yen gestiegen. Weitere recht gute Fortschritte sind in der Fabrikation von Konserven und von Pfeffermünze erzielt worden, der Wert der ersteren hat sich fast verzehnfacht. In der Zündholzfabrikation scheint ein Stillstand eingetreten zu sein, denn die Produktionswerte sind dafür 1906 und 1908 am höchsten und 1910 und 1911 erheblich geringer als in den Jahren 1902 und 1904. Desgleichen scheint die Kleiderstofffabrikation auf einen toten Punkt gekommen zu sein. Ebenso scheint die Zwirnfabrikation auf Hokkaido nicht zu reüssieren. Zur Fabrikation von Kleiderstoffen und von Zwirn scheint hier die Grundbedingung, nämlich das Rohmaterial, zu fehlen, und es ist nicht anzunehmen, daß beide große Fortschritte machen werden, bevor Japan bzw. Hokkaido nicht selbst die Rohmaterialien gewinnt. Solange dies nicht eintritt, kauft Japan die fertigen Stoffe und den Zwirn vielleicht billiger und besser im Auslande, anstatt das Rohmaterial zu importieren und selbst zu verarbeiten, weil Japan bis heute eben noch nicht gelernt hat, wirklich billig zu produzieren. Japan kann mit dem Auslande nur dann eine Konkurrenz aufnehmen, wenn ihm außerordentlich billige selbstproduzierte Rohmaterialien zur Verfügung stehen.

Wenig erhöht hat sich in diesem Zeitabschnitte auch die Ziegelsteinfabrikation, während hingegen die Zementfabrikation recht erheblichen Fortschritt erzielt hat. Ihr Produktionswert scheint sich mit wenig Ausnahmen regelmäßig vergrößern zu wollen. Das gleiche gilt auch von der Jodgewinnung; dasselbe wird aus der Asche des aufgefischten Seegrases hergestellt, das man allenthalben an den Küsten findet und mit dessen Sammeln, wie oben erwähnt, sehr viele Menschen beschäftigt sind, obgleich dies eine sehr wenig lohnende Beschäftigung ist. Auch dies ist ein Beweis dafür, daß sich der Japaner lieber mit dem Sammeln von Naturgütern beschäftigt, als daß er seine Tätigkeit auf eine zielbewußte Produktion richtet. Den Hauptgrund für diese Erscheinung erblicke ich darin, daß die erste Beschäftigung ganz mechanisch verrichtet werden kann, während die letztere eine mehr oder weniger intensive geistige Tätigkeit verlangt.

Die Fabrikation von Maschinen und Geräten ist auch recht großen Schwankungen unterworfen, und ihr Produktionswert hat im Jahre 1908 eine Höhe von 1 037 426 Yen erreicht, während derselbe vorher und auch nachher erheblich kleiner war. Diese Fabrikation scheint daher auch wenig Aussicht zu haben. Auch die künstliche Düngerproduktion zeigt keine bestimmte Tendenz, so daß sich hierüber schwer ein Urteil bilden läßt. Ferner findet sich in der Tabelle noch eine Rubrik über andere Fabrikate, worunter man alle Produkte der Kleinindustrie zu verstehen hat. Diese macht ganz

regelmäßige Fortschritte, und ihr Produktionswert ist von 196 328 im Jahre 1902 auf 3 120 179 Yen im Jahre 1911 gestiegen. Dieser kann man wohl auch die größte Zukunft vor der Hand prophezeien, denn dem Japaner sagt diese viel mehr zu als ein komplizierter Großbetrieb, den er nicht zu überschauen und daher auch nicht zweckmäßig zu organisieren vermag.

Noch einer Erwähnung verdienen zwei Fabriken, welche ehemals mit großen Erwartungen auf Hokkaido gegründet worden sind, es ist dies die Wildkonserven- und die Zuckerrübenfabrik. Die erstere wurde zu dem Zwecke ins Leben gerufen, um die ehemals auf Hokkaido lebenden Hasen und Hirsche für den Konsum haltbarer und für den Export geeigneter zu machen. Dieser Fabrik hat man die oben erwähnte vollständige Dezimierung des hiesigen eßbaren Wildstandes zu verdanken. Alle Hirsche, die den üppigen Graswuchs der Waldungen noch einigermaßen ausnutzten, wurden geschossen, und die Hasen wurden teils mit Netzen, teils mit Schrot erlegt. Heute gibt es fast gar keine Hirsche und nur noch sehr wenig Hasen auf Hokkaido und die Wildkonservenfabrik hat schon längst die Tore mit einem großen Defizit geschlossen. Das gleiche Schicksal hat die Zuckerrübenfabrik ereilt, auf die viele ihre ganze Hoffnung und auch ihr Geld gesetzt hatten. Japan beabsichtigte nämlich auf Hokkaido Zuckerrüben zu bauen. Die Sommerwärme wäre wohl noch annähernd dazu ausreichend; aber der Boden ist hierzu nicht im geringsten geeignet, denn er ist relativ kalt, nicht drainiert und besitzt daher einen zu hohen Untergrundwasserspiegel. Wollte man hier Zuckerrüben bauen, so müßte man vor allem viele Jahre vor der Gründung der Zuckerfabrik eine entsprechende Melioration des Bodens vornehmen, und ich glaube kaum, nach dem was ich hier beobachtet habe, daß ein Japaner sich dazu verstehen würde, denn selbst Staats- und große Privatfarmen mit sehr gutem zu Kulturweiden geeigneten Areal gaben mir auf meine Vorhaltungen, daß man solche Ländereien zu Kulturweiden machen müßte, um höhere Erträge und nahrhafteres Futter für die Kulturrassen zu produzieren, zur Antwort, daß dies zu schwer sei, zu viel Arbeit mache und außerdem zu viel Geld kostet. Solche Ansichten sind hier aber ganz allgemein verbreitet. In der Produktion spielt doch eigentlich nicht die Menge an Arbeit und Geld, sondern ihre Verwertung eine Rolle. Es fragt sich doch immer, ob die aufgewendeten Kapitalien (Arbeit und Geld) einen entsprechenden Ertrag abwerfen, und dies ist entschieden zu bejahen, natürlich unter der Bedingung, daß dieselben richtig angewandt werden. Ein Mangel an Arbeitskräften kann Japan doch auch nicht besitzen, wenn man bedenkt, daß Japan glaubt, seinen großen Arbeitsüberfluß nur durch eine geschickte Außenpolitik entsprechend ausnutzen zu können. Wenn Japan in Wirklichkeit eine „überschäumende Volkskraft“ besitzt, wie es kürzlich in einer Zeitung hieß, so könnte sie sich

doch auf Hokkaido entsprechend betätigen, und ein hoher Lohn wäre ihr wohl sicher.

Gegenwärtig ist man auch in Korea zu dem Entschluß gekommen, eine Zuckerrübenfabrik zu gründen und den Zuckerrübenbau dort einzuführen. Auch diesem Unternehmen kann ich keine große Zukunft prophezeien, und man darf wohl auch da mit einem Fiasko rechnen, weil man wahrscheinlich auch dort, wie hier auf Hokkaido, der Zuckerrübe nicht die entsprechenden Lebensbedingungen geben wird. Alle diejenigen Böden, welche sich eventuell dazu eignen würden, benutzt man nutzbringender durch Bepflanzung mit Reis und anderen Acker- und Gartenbaupflanzen.

Nicht uninteressant ist noch der Export der Fabrikationsprodukte, denn Fabrikation minus Export gibt den Konsum auf Hokkaido. Dies ist natürlich nicht ganz richtig, gewährt aber doch einen kleinen Einblick in den Bedarf des Landes an solchen Fabrikaten.

Vom Sake wird nur ein sehr kleiner Teil exportiert, während der weitest- aus größte Teil auf Hokkaido konsumiert wird.

Im Jahre 1911 wurden 92 639 Koku Sake auf Hokkaido fabriziert, ferner wurden 86 230 Koku Sake importiert und nur 2119 Koku exportiert, demnach standen auf Hokkaido $1911 = 176\ 750$ Koku = $31\ 870\ 000$ Liter Sake zum Trinken bereit. Da Hokkaido 1911 nur 1 667 593 Einwohner besaß, so betrug der Sakekonsum, wenn alles getrunken wurde, pro Kopf der Bevölkerung = 19,11 Liter. Da im Jahre 1911 auf Hokkaido nur 3 081 061 Liter Milch produziert wurden, so betrug selbst, wenn alle Milch als solche getrunken worden wäre, was sicher nicht der Fall war, der Milchkonsum auf Hokkaido kaum $1/10$ des Sakekonsums.

Neben diesem Sakekonsum hat Hokkaido aber auch noch einen Bierkonsum, der hauptsächlich im eigenen Lande gedeckt wird. Außerdem hat Hokkaido 1911 noch für nicht weniger als 3 315 521 Yen europäische alkoholische Getränke importiert. Alles in allem ergibt sich hieraus, daß Hokkaido einen nicht geringen Sake bzw. alkoholischen Getränkekonsum besitzt.

Auch die Soja- und Misofabrikation vermag, ebenso wie die Sakefabrikation, den Bedarf auf Hokkaido bei weitem nicht zu decken, denn im Jahre 1911 wurden an Soja und Miso nach Hokkaido importiert für 640 599 bzw. 437 302 Yen, während nur für 48 812 resp. 62 623 Yen exportiert wurde. Auch die Weizenmehlproduktion vermag den Bedarf nicht zu decken, denn es wurde davon für 298 251 Yen importiert und für nur 59 329 Yen exportiert.

Nennenswerte Hokkaidoexportfabrikate sind die Stärke mit 989 351, ferner Pfeffermünze mit 238 836, Konserven mit 637 482, Koks mit 1 418 462, Zement mit 680 175, Zündhölzer mit 1 203 182 und das Papier mit 2 229 616 Yen Wert. Weniger groß ist der Export von Kleiderstoffen, Zwirn und Fischnetzen.

8. Der Außenhandel.

Die Entwicklung des Außenhandels Hokkaidos zeigt folgende kleine Zusammenstellung. Im Jahre

1875	betrug die Ausfuhr	2 479 673,	die Einfuhr	1 955 516 Yen
1885	„ „ „	6 150 554,	„ „	7 968 938 „
1895	„ „ „	18 552 480,	„ „	21 298 475 „
1901	„ „ „	31 729 447,	„ „	40 363 639 „

Der Import und Export der folgenden Jahre findet sich in der Tabelle III. Man erkennt, daß der Import Hokkaidos stetig steigt und 1911 eine Höhe von ca. 76,5 Millionen Yen erreichte. Auch der Export hat sich in diesen Jahren ganz regelmäßig erhöht und erreichte 1911 die Gesamtsumme von ca. 93,1 Millionen Yen. Diese Tabelle III zeigt, daß bis incl. zum Jahre 1909 der Import Hokkaidos immer größer gewesen ist als der Export. Erst 1910 überwiegt der Export den Import um ca. 8,2 und 1911 sogar um 16,6 Mill. Yen. Es scheint also, daß die Produktion auf Hokkaido jetzt soweit gestiegen ist, daß der Export den Import unter normalen Verhältnissen immer übertreffen wird.

Der Import und Export ist ferner noch in einen solchen von und nach Japan und von und nach fremden Ländern gegliedert, und man erkennt, daß der Import von fremden Ländern relativ klein ist und sich von 1908 ab regelmäßig verringert hat, während der von Japan sehr gestiegen ist. 1910 und 1911 ist der Import von fremden Ländern besonders klein, und erstreckte sich in dem letzten Jahre hauptsächlich nur auf Maschinen, Eisen, Öl und Wachs.

Von Japan importierte Hokkaido im Jahre 1911 für nicht weniger als 25,4 Mill. Yen landwirtschaftliche Erzeugnisse, unter denen sich allein für 23,87 Mill. Yen Reis befindet. Der übrige Wert verteilt sich auf Gerste mit 299.732, auf Obst und Gemüse mit 882,058 und auf Süßkartoffeln mit 146 086 Yen. Der Import landwirtschaftlicher Produkte ist demnach infolge des sehr hohen Reisbedarfes doch noch um ca. 5,7 Mill. Yen größer als der Export dieser.

Die Bilanz des Importes und Exportes der Wasserprodukte Hokkaidos ist erheblich günstiger als die vorhergehende, denn der Import beläuft sich auf nur ca. 9,55 Mill., während der Export ca. 43,30 Mill. Yen beträgt. Unter diesen exportierten Wassererzeugnissen befinden sich allein für ca. 11,25 Mill. Yen getrocknete und gesalzene Heringe, Kabeljau, Lachs und Lachsforellen, ferner für ca. 20,98 Mill. Yen Heringsölkuchen, Herings- und andere Fischkuchen, welche man zur Düngung benutzt. Unter den importierten Wasserprodukten finden sich für etwa 1,4 Mill. eßbare getrocknete und gesalzene Heringe, Kabeljau, Lachs, Lachsforelle und andere mehr, ferner für ca. 4,77 Mill. Fischdünger, für 2,178 Mill. Yen Kochsalz usw. Man er-

Tabelle III Hokkaidos Einfuhr

von Japan		von fremden Ländern	
Artikel	Yen	Artikel	Yen
Insgesamt 1906	61 451 013	Insgesamt 1906	1 942 282
„ 1908	76 306 729	„ 1908	7 565 493
„ 1909	72 545 678	„ 1909	4 937 856
„ 1910	72 157 263	„ 1910	950 308
„ 1911	75 765 190	„ 1911	762 400
Der Gesamtwert von 1911 ver- teilt sich wie folgt auf:		Der Gesamtwert von 1911 ver- teilt sich auf:	
Landw. Erzeugnisse	25 418 895	Getreide und Samen	251
Wasserprodukte	9 553 673	Futtermittel	15 209
Industrie- „	31 885 271	Öl und Wachs	293 710
Bergwerks- „	1 449 743	Maschinen und Eisen	409 208
Forst- „	310 785	Andere	124 025
Tierzucht- „	95 372		
Reisstroherzeugnisse u. a.	7 051 451		

Hokkaidos Ausfuhr

nach Japan		nach fremden Ländern	
Artikel	Yen	Artikel	Yen
Insgesamt 1906	50 772 081	Insgesamt 1906	8 455 591
„ 1908	62 839 170	„ 1908	7 233 663
„ 1909	58 566 834	„ 1909	5 927 958
„ 1910	73 168 600	„ 1910	8 231 665
„ 1911	85 607 274	„ 1911	7 538 466
Der Gesamtwert von 1911 ver- teilt sich wie folgt auf:		Der Gesamtwert von 1911 ver- teilt sich auf:	
Landw. Erzeugnisse	19 682 052	Landw. Erzeugnisse	378 694
Wasserprodukte	42 236 763	Wasserprodukte	1 073 183
Industrie- „	10 381 511	Industrie- „	18 330
Bergwerks- „	5 666 382	Bergwerks- „	879 622
Forst- „	4 062 133	Forst- „	4 873 347
Tierzucht- „	30 422	Andere	315 325
Reisstroherzeugnisse u. a.	2 648 011		

kennt, daß Hokkaido von den Wasserprodukten eigentlich nur das Kochsalz unbedingt nötig hat, während es die übrigen importierten Produkte in viel höherem Maße exportiert als importiert. Der Kochsalzbedarf von 2,178 Mill. Yen ist ein recht erheblicher.

Recht ungünstig hingegen liegt die Bilanz des Importes und Exportes der Industrieprodukte. Der erstere mit 31,885 Mill. Yen überwiegt ganz bedeutend den Export mit nur 10,300 Mill. Yen. Von den oben schon besprochenen Import- und Exportprodukten abgesehen, sind noch besonders zu erwähnen der Import von Zucker in einer Höhe von 2,82 Mill. Yen, ferner von Tabak mit 3,33 Mill. Yen, Manufakturwaren mit 6,67 Mill., japanischen und europäischen Kleinwaren mit 1,130 Mill., Fischnetzen mit 1,05 Mill., Eisen und Kupfer mit 1,288 Mill., anderen Metallwaren mit 1,95 Mill. und Ziegelsteine mit 0,22 Mill. Yen. Außer diesen befinden sich unter den Importwaren noch viele andere, welche der Kürze hier nicht alle aufgezählt werden können. All diese Industrieprodukte, welche Hokkaido jetzt importiert, wird es in nächster Zukunft kaum selbst erzeugen können, da das Land die Rohprodukte ohne weiteres nicht selbst gewinnen kann.

Bezüglich der Bergwerksprodukte ist der Export mit 6,546 Mill. erheblich höher als der Import mit 1,450 Mill. Yen. Exportiert wurden unter anderen von Hokkaido für 4,92 Mill. Kohlen, importiert hingegen für 838 641 Yen Petroleum, für 355 732 Yen Stahl und für 156 179 Yen andere Metalle.

Sehr günstig ist die Bilanz des Importes und Exportes der Wald-erzeugnisse, denn der letztere übertrifft den ersteren um nicht weniger als 0,5 Mill. Yen. Importiert werden nach Hokkaido für 132 177 Yen Balken und für 161 508 Yen Bambus und Bambuswerk.

Ferner hat Hokkaido noch einen Import von Tierzuchterzeugnissen in einer Höhe von 95 372 Yen, worunter sich sehr hohe Werte für Zuchtvieh befinden. Den Zuchtviehimport wird Hokkaido vor der Hand noch lange lange nicht aufgeben können; denn die Tierzucht steht noch auf einer sehr niedrigen Stufe und die Tiere degenerieren unter den jetzigen zum Teil noch sehr primitiven Verhältnissen sehr leicht. Der Export von tierischen Produkten beträgt nur 30 422 Yen, und dieser setzt sich zusammen aus Butter, Milch und Fleisch. Dieser Export ist entschieden sehr steigerungsfähig, denn einmal muß auf Hokkaido der Bedarf an Fleisch, kondensierter Milch und Eiern in Japan gedeckt werden können, ferner sollte versucht werden, die in Japan nötige Wolle auf Hokkaido zu erzeugen. Auch ist vor allem nicht zu vergessen, daß sich in nächster Zukunft der Fleischkonsum erheblich steigern wird, daß ferner der Fischfang im allgemeinen sich wird kaum vergrößern lassen, vielleicht gar vermindern wird, und daß dann Japan sehr erheblich größere Anforderungen an die Tierzucht stellen wird.

Ferner bedarf Hokkaido noch vieler Gegenstände, welche aus Reisstroh usw. hergestellt werden, von denen 1911 für 7,051 Mill. Yen importiert wurden, während nur für 2,648 Mill. Yen exportiert wurden. Solche Reisstrohprodukte sind z. B. Strohseile, Strohmatte, aus Stroh geflochtene Säcke, Strohsandalen und Tatami (das sind aus Reisstroh festzusammen

geflochtene und mit einer Binsendecke überzogene Fußmatten, welche in jedem japanischen Zimmer liegen).

Ganz allgemein betrachtet muß man sagen, daß die Bilanz des Importes und Exportes in den letzten Jahren eine schon ziemlich günstige geworden ist. Auf Grund meiner Beobachtungen und Erfahrungen möchte ich behaupten, daß sich die Bilanz der Ackerbauprodukte kaum wird viel besser gestalten lassen, wahrscheinlich immer negativ bleiben wird, weil mit der Vermehrung des Ackerlandes sich auch ganz erheblich die Bevölkerungszahl und mit ihr der Reiskonsum erhöhen wird. Dahingegen lassen sich auf Hokkaido die Tiererzeugnisse, wie oben erwähnt, sehr beträchtlich vermehren, so daß Hokkaido imstande sein wird, sehr große Mengen an das alte Japan abzugeben. Die Wassererzeugnisse jedoch werden sich nicht allzusehr vermehren lassen; sie werden sich wahrscheinlich gar vermindern, der Bedarf an solchen wird aber auf Hokkaido mit dem Fortschreiten der Kolonisation sehr steigen, so daß Hokkaido von Jahr zu Jahr immer weniger Wassererzeugnisse an das alte Japan abgeben können. Je mehr dieses sich bemerkbar macht, um so mehr wird die landwirtschaftliche Tierzucht sich ausbreiten müssen, um einen Ersatz für das fehlende Fischfleisch zu erbringen, und dies ist auch eins der wichtigsten Zukunftsprobleme Japans.

Die Bilanz der Industrieprodukte wird sich in absehbarer Zeit nicht sehr zugunsten des Exportes verschieben lassen, weil Hokkaido die Rohprodukte vieler solcher Erzeugnisse selbst nicht besitzt und daher auf den Import dieser angewiesen ist. Selbst wenn z. B. Hokkaido den importierten Sake in einer Höhe von 3,6 Millionen Yen selbst produzieren wollte, so müßte es doch die hierzu nötige Menge Reis mehr importieren. Auch der Import der Manufakturwaren läßt sich erst dann auch nur teilweise überflüssig machen, wenn Hokkaido eine eigne Wollproduktion besitzt. Dazu bedarf es wohl auch noch einer recht großen Spanne Zeit.

Sehr günstig liegen die Verhältnisse bezüglich der Bergwerksprodukte, die sich noch erheblich vergrößern lassen und noch lange eine reiche Einnahmequelle für das Land darstellen. Die Forsterzeugnisse hingegen dürften in den letzten Jahren die höchsten Einnahmen überschritten haben, denn das leicht erreichbare Nutzholz wird sehr verringert, und das weit von den Eisenbahnen entfernt stehende lohnt infolge seines schweren Transportes nicht recht.

Aus alledem ergibt sich, daß die Kolonisation Hokkaidos sehr gute Fortschritte gemacht hat, daß aber noch viel mehr zu tun übrig ist, und daß die wirklich schwierigen Probleme jetzt noch ihrer Lösung harren. Bisher hat man jeden einzelnen Betrieb als etwas Selbständiges ohne Rücksicht auf das Ganze geschaffen; jetzt kommt die eigentliche Verkittung der einzelnen zu

etwas Ganzem, und vor allem muß sich diese neue japanische Kolonie dem ganzen Gefüge von Dainippon einpassen.

Der bisherigen Kolonisation Hokkaidos kann ich trotz der schönen Erfolge einen Tadel nicht vorenthalten, nämlich den, daß sie landwirtschaftlich eine zu große Arbeitsteilung vorgenommen hat. Nur ausnahmsweise findet sich hier auf Hokkaido ein gemischter Betrieb. Meist sind die Betriebe sehr klein und nur für Reisbau oder für Obstbau oder für einen bestimmten Garten- oder Ackerbau eingerichtet und geeignet. Die hiesigen Viehzuchtfarmen haben in seltenen Fällen und mit Ausnahme einiger Molkereibetriebe nicht das nötige Ackerland zum Anbau der für die Tierhaltung nötigen Ackerpflanzen, und die Ackerbaubetriebe haben andererseits kein Land zum Anbau einiger Futterpflanzen, um damit das zum Ackerbau nötige Vieh ernähren und den hierzu unbedingt erforderlichen Dünger produzieren zu können. Die ganze Kolonisation ist in dieser Beziehung mehr theoretisch, aber wenig praktisch durchgeführt worden, und zwar zum großen Nachteil für die innere Entwicklung der Insel.

Als besondere Nachteile dieser zu großen landwirtschaftlichen Arbeitsteilung führe ich folgende an:

1. Kommt eine Pflanze aus irgendwelchen klimatischen Einflüssen nicht zur Reife oder wird ihre Entwicklung gestört, eine Erscheinung, die hier infolge der sehr extremen klimatischen Verhältnisse nicht selten auftritt, so sind alle diejenigen, welche sich mit dieser Kultur beschäftigen, einer jeglichen Einnahme beraubt, kommen, wie 1913/14, in die größte Armut, ja sogar dem Hungertode nahe und brauchen viele Jahre, um sich wieder einigermaßen emporzuarbeiten, und dann kommt meist wieder ein solch Unglücksjahr. In gemischten Betrieben kann das Unglück beim Versagen einer Kulturart nicht so groß sein, denn es versiegt dann nur eine Einnahmequelle. Man hätte unbedingt darauf besonderen Wert legen müssen, daß, neben der großen landwirtschaftlichen Spezialisierung, wenigstens ein gewisser Prozentsatz gemischter Betriebe geschaffen worden wäre, welche sich dann in Notjahren der anderen entsprechend hätten annehmen können. Die natürlichen Bedingungen sind auch hierzu vollkommen gegeben, und mit Leichtigkeit hätten sich an den Grenzen großer, zum Reisbau oder zum Ackerbau geeigneter Flächen solche gemischte Betriebe schaffen lassen; denn das angrenzende Land ist meist zur Viehzucht geeignet.

Dies Gesagte gilt nicht nur für Hokkaido, sondern auch für den von Fukushima nördlich gelegenen Teil der japanischen Hauptinsel, Honshu, den ich bereits näher kennen gelernt habe. Wie weit dies auch für das übrige Japan gilt, entzieht sich meiner genaueren Beurteilung.

Die Viehhaltung ist ohne das entsprechende Ackerland schwer durchzuführen, denn aller für die Pferde nötiger Hafer muß gekauft werden. Eine

solche Zucht ist ein künstliches Gebilde mit ungenügender Grundlage, deren Rentabilität außerordentlich großen Schwankungen unterworfen sein kann. Einem solchem Betriebe fehlt es an Stabilität und daher an gesunder Lebenskraft. Derartige Viehzuchtbetriebe sind auf Hokkaido leider in der weitaus größten Überzahl.

3. In solchen zu einseitigen Betrieben ist nicht allein die Viehzucht, sondern auch die Ackerkultur auf eine ungenügend feste Grundlage gestellt, denn der letzteren fehlt es an dem nötigen Dünger, der auch die Erträge der Böden erheblich steigern würde.

Die Seen Mazedoniens.

Von Prof. Dr. Karl Oestreich.

Eine Erklärung der eigentümlichen topographisch-hydrographischen Verhältnisse des mazedonischen Seengebietes hat der Belgrader Geograph J. Cvijić versucht, der vermöge der Nähe seines Wohnortes sowie unterstützt durch Kenntnis von Sprache und Personen, Mazedonien und Altserbien so genau untersucht hat, daß daneben des Verfassers Arbeiten nur Pionierwerk genannt werden können.

Cvijićs Arbeit erstreckt sich über reichlich zwei Jahrzehnte, eben die Jahre, in denen die modernen geomorphologischen Methoden ausgebildet wurden. So sind die Begriffe im Fluß, die spätere Veröffentlichung demontiert die frühere, jede spätere Betrachtung der gleichen oder ähnlichen Erscheinungen ergibt neue Ausblicke, kurz eine Lektüre der Cvijićschen Publikationen über Mazedonien macht uns an sich schon, ganz abgesehen von dem Interesse am Gegenstand, mit einem hochinteressanten Kapitel der Geschichte unserer Wissenschaft bekannt. Im ganzen, kann man sagen, haben sich die Anschauungen fortlaufend vertieft und geklärt, auch wenn man Cvijićs neuesten Ideen nicht vollständig anzunehmen vermag.

Während nämlich früher Cvijić, und mit ihm auch der Verfasser, Mazedonien und Altserbien als eine mannigfache verbogene Rumpffläche (Penplain) ansahen, in der die Erosionsvorgänge bereits lokale, jüngere Rumpfflächen eingeschnitten hatten, so daß die ältere nur noch in den hohen Mittelgebirgen vorliegt, hat Cvijić in jüngster Zeit der tertiären Süßwasserseebildung größere gestaltgebende Wirkung zugesprochen. Der, bis jetzt erst in serbischer Sprache herausgegebene zweite Band der „Grundlinien“

widerspricht, wie wir sehen werden, in seiner Tendenz dem ersten Band in hohem Maße.¹⁾

In einer der Besprechungen des ersten Bandes von Cvijićs Grundlinien und zugleich der Revision und zusammenfassenden Betrachtung eigener Studien gewidmeten Abhandlung hat der Verfasser²⁾ die Entwicklung Mazedoniens in folgender Weise gekennzeichnet: Das, wir würden jetzt sagen „dinaridisch - hellenidische“ Faltenland Mazedoniens wurde ein erstesmal eingeebnet (oligo-miozäne Rumpffläche). Teile dieser Rumpffläche oder Fastebene gerieten unter den Meeresspiegel, und wurden später — und zwar in größerer Ausdehnung — Süßwasserseen. Diese Seen wurden zugeschüttet, ausgefüllt, und das Relief, das durch eine zur Miozänzeit eingetretene tektonische Zerstückelung hervorgerufen worden war, und die Seebildung bedingt hatte, wurde von neuem vernichtet (pliozäne Rumpffläche). Aus der Folgezeit erst datieren die Formen des heutigen Klein- und Großreliefs: die pliozäne Rumpffläche wurde zerbrochen, verbogen, nach aufwärts wie nach abwärts. Der Olymp wurde jetzt zum Hochgebirge, das Ägeische Meer brach ein, der Golf von Salonik in seiner ganzen, ursprünglich auch die ganze Küstenebene von Salonik umfassenden Ausdehnung. Es wurden als Ergebnis der ganzen Entwicklung eine Reihe von Formgruppen als für die mazedonische Landschaft typisch bezeichnet: Monadnocks (der pliozänen, in manchen Fällen vielleicht auch noch der älteren Rumpffläche), Rumpfreste (d. h. unaufgezelrte Reste der älteren Rumpffläche), gehobene Destruktionsflächen (d. h. gehobene Partien der — jüngeren — Rumpffläche, junge Täler, Klammern und ausgeräumte Becken (verjüngte Täler und andere Äußerungen neubelebter Erosion) und junge Flexur- und Abbruchwände.

In seinem neuesten Werke ist Cvijić nun zu einigermaßen anderen Anschauungen gekommen, die, wenn sie auch nicht in ihrer Gesamtheit von uns akzeptiert werden können, doch wichtig genug sind, um hier ausführlich dargestellt zu werden. Das methodisch wertvolle, auch ganz abgesehen von der Bereicherung der speziellen Kenntnis des wenig erforschten Landes Mazedonien, ist, daß hier eine ausgedehnte Seebildung sowie die im Gefolge dieser Seebildung eingetretene Flußanlage an einem Beispiel genau dargelegt wird. Es ergeben sich daraus allgemeine Gesichtspunkte, die, auch auf andere Gegenden übertragen, von Nutzen sein können.

Cvijić sieht heute nicht allein die mazedonischen Seen als Überreste

¹⁾ Das zusammenfassende Kapitel (Stara jezera, praelimnika i postlimnika plastika) S. 924—961 des II. Bandes ist in Übersetzung (von Gaston Gravier) herausgegeben in *Ann. de Géogr.* XX, 233—250, unter dem Titel: L'ancien lac Egéen.

²⁾ Oestreich, Die Oberfläche Mazedoniens. *Geogr. Zeitschr.* XVI, (1910), 560—572. Karte auf Taf. 8.

älterer, ausgedehnterer Seenbildung an, sondern betrachtet auch die zugehörigen Becken nur als die tiefsten Partien einer ausgedehnten und eigentümlich verzweigten „Graben“bildung. Alle die mazedonischen Becken haben nach seiner Auffassung einem großen Senkungsfelde angehört, das nur einen Teil der ausgedehnten Senke darstellt, die in der ersten Hälfte der Pliozänzeit von dem vom Wiener Becken bis zum Aral-See sich erstreckenden Pontischen Süßwassersee erfüllt war. Nach erfolgter Senkung der Seespiegelhöhe nahmen dann die Levantinischen Süßwasserseen in den einzelnen Partien der Senke Platz. Auch in der Zeit der Levantinischen Süßwasserseen bildeten die Mazedonischen Seen noch eine zusammenhängende Wasserfläche, doch war der Zusammenhang mit dem See, der das Pannonische und Nordserbische Becken damals erfüllte, bereits aufgehoben. Während nämlich im Pontischen Stadium der Seenentwicklung auf verschiedenen Wegen, vor allem auf dem Wege über die heutige Morava-Talenge von Grdelica hin, ununterbrochener Zusammenhang zwischen den mazedonischen und serbisch-pannonischen Wassermassen statthatte, müssen im darauf folgenden Levantinischen Stadium die betreffenden Durchgänge bereits Flußverbindungen den Weg gewiesen haben. Damals also muß z. B. an der Stelle der früheren Seestraße von Grdelica ein Abfluß aus dem Becken von Vranja in das Becken von Leskovac angelegt worden sein. Diese obersten Seewasserstände, gewissermaßen die beiden ältesten Seeuferterrassen (740 bis 800 und 670—680 m) sollen allen mazedonischen Beckenumrandungen gemeinsam sein. Weiterhin erfolgte das Schrumpfen der Seen in den einzelnen, nunmehr individualisierten Becken Mazedoniens in verschiedenem Tempo, so daß die Terrassensysteme einander nicht zu entsprechen brauchen. Je stärker die Seen schrumpften, umso tiefer gruben sich die Seeabflüsse ein, so daß zugleich auch die Seeabsätze zerschnitten wurden, und das Schlußbild gibt eben die heutige mazedonische Landschaft mit den vielen, großen und kleinen Becken, die durch Flüsse miteinander in Verbindung gebracht sind, mit Beckengrundtälern junger Anlage, mit epigenetischen Durchbrüchen in den Verbindungsstücken und jungen Tälern rückwärtiger Erosion.

Die Schrumpfung der Seen und die Ausbildung des heutigen Flußnetzes fand in der Pleistozänzeit statt, ja Cvijić wagt sogar eine Datierung, indem er die 620 m-Terrasse in der Pelagonia und die Terrassenserie von 320 bis 90 m im Xerias-Becken (Nord-Thessalien) mit den fluvioglazialen Terrassen der Würm-Eiszeit parallelisiert.

Den Vorgang der Schrumpfung der Seen, die Anlage und Ausbildung der Entwässerungslinien hat Cvijić, wie aus der hier gegebenen Skizzierung seines Gedankenganges entnommen werden kann, in überzeugender Weise dargestellt. Es erhebt sich nun aber die Frage nach dem Verhältnis von

Seenbildung und Einebnung. Wie war die Landoberfläche beschaffen, in der der „Graben“ einsank? Wie sank der Graben ein? Wie verhält sich die ältere, wie die jüngere Rumpffläche, von der oben die Rede war, zu der See- und Flußentwicklung? Gibt es Spuren der prälimnischen Entwicklung, also aus der Zeit vor der Seebildung? Ist die jungtertiäre Beckenerfüllung der Mazedonischen Senken jünger oder älter, oder teilweise jünger, teilweise älter als die Grabenbildung?

Die deutlichsten Spuren der prälimnischen Entwicklung bietet eine Seengegend, die allerdings von Anfang an isoliert lag, und in der der Wasserspiegel des höchst gelegenen Sees auch heute noch 50 bis 100 m über dem Spiegel des einstigen Ägäischen Sees liegt — vorausgesetzt daß die heutige Höhenlage der ältesten Seeuferterrasse noch absolut in der ursprünglichen Höhe liegt und nicht durch nachträgliche Erhebung in 7—800 m absoluter Höhe geraten ist. Es handelt sich um die vom Verfasser 1899 gefundenen alten Talboden- und Geröllkegelreste in etwa 1100 m Meereshöhe in der Umgebung des Prespasees¹⁾. Sie beweisen, daß eine frühere Flußentwicklung abgelöst worden ist durch eine 200—500 m tiefer gelegene, die aus den Wasserreservoirien einer Karstgegend gespeist wird. Ob tatsächlich die drei Seebecken der dassaretischen Region drei gesenkten Schollen entsprechen, ist nicht zu beweisen. Genug daß sie uns einen Einblick in die prälimnische Flußentwicklung erlauben.

Vergegenwärtigen wir uns nunmehr die Entwicklungsgeschichte des Ägäischen Sees auf Grund von Cvijićs neuen Beobachtungen und Darstellungen.

Längs sämtlicher mazedonischer Beckenränder kommt eine in 740 bis 800 m, genauer: zwischen 760 und 770 m Meereshöhe gelegene Terrasse vor, ein Beweis, daß seit ihrer Ausbildung keine Bruchbildung und Zerstückelung die Gegend im großen mehr betroffen hat. Höchstens könnte sie sich en bloc oder, was dasselbe ist, als eine Verbiegung mit sehr großem Radius gehoben haben. Diese oberste „Terrasse“ trägt, nach Cvijić, lakustre Ablagerungen. Die genauen Mitteilungen fehlen darüber noch, oder sind allein in dem großen serbischen Werke niedergelegt. Wir sind daher vielfach nicht imstande, zu beurteilen, ob er von Deltaablagerungen auf einem beliebigen Grundgebirge (welches aber auch aus älteren Seeablagerungen bestehen könnte, z. B. aus miozänen Sanden) spricht, oder ob es sich nur um Süßwasserabsätze handelt, die in Terrassenform abgestuft sind. Gerade in einem der wichtigsten, allerdings auf die nächst tiefere Terrasse bezügliche, von Cvijić angeführten Beispiele möchte man noch genauer sehen: die Paludinschichten vom

¹⁾ Oestreich. Beiträge zur Geomorphologie von Mazedonien. Abh. K. K. Geogr. Ges. IV, 1, 130 ff.

Veternik bei Prishtina scheinen nach Cvijićs kurzer Beschreibung auf der Terrasse zu liegen. Nach der Figur (Grundzüge, Serbische Ausgabe S. 1114) scheint es jedoch, als ob die Terrasse in jungtertiären Schichten eingeschnitten ist. Im ersteren Falle würde eine Seeuferterrasse aus Levantinischer Zeit in älterem Neogen eingeschnitten sein, im zweiten Falle wäre das Becken mit Levantinischen Schichten aufgefüllt, und die Terrasse würde eine jüngere Rückzugterrasse aus unbekannter Zeit sein.

Nach dieser prinzipiellen Einschaltung kehren wir wieder zu der obersten Terrasse von 770—760, also dem Höchststand des allgemein ausgedehnten Pontischen Sees zurück. Eine Verminderung der Wassermasse führte in der Levantinischen Zeit einmal zur Abschließung gegen den Nordserbisch-Pannonischen See, ferner auch zur Isolierung des Pelagonischen Sees im Becken von Monastir. Die Terrasse von 680—670 m, eben die, welche bei Prishtina Fossilien der sogenannten Paludinschichten geliefert hat, entspricht diesem Stadium.

Diese beiden Terrassen, die höchsten, nennt Cvijić die „ägeischen Terrassen“. Sie sind die ältesten. Aber sie können, meiner Auffassung nach, nicht die ältesten Spuren der Existenz von Süßwasserseen in Mazedonien sein. Die mazedonischen Becken sind des größten Teils ihrer früheren Ausfüllung mit neogenen Süßwasserschichten durch die Ausräumung beraubt, aber sie waren einmal bis zum Niveau der obersten Terrasse mit solchem Material angefüllt, und die Terrassen, auch die oberste, sind erst — entsprechend der im Verein mit der Tieferlegung des Seeabflusses eintretenden Schrumpfung der Wasserfüllung — in den Komplex der Seeabsätze eingeschnitten. Die älteste Terrasse ist also nicht der Beginn der Seenbildung, sondern ein Zeitweiser für die Umkehr der Entwicklung, für den Beginn der Abnahme der Ausdehnung des Seenphänomens.

Das Seenphänomen setzte nicht mit seiner — erst später erreichten! — größten Breite ein; denn lediglich diese größte Ausdehnung wird durch die sogenannte älteste Terrasse angegeben! Vielmehr wird zuerst der Boden einer, mehr nach der Mitte oder der Längsachse gelegenen seichten Verbiegung, unter Wasser geraten sein. Der See oder die Seen waren zuerst wohl klein an Ausdehnung. Erst indem die Verbiegung vorschritt, indem größere Partien der Erdoberfläche nach der Breite wie nach der Länge sich ausdehnend, sich einwölbten, wuchs jeder der Seen an Ausdehnung, wuchsen schließlich die Seen zusammen, bis ein großer Pontischer See alle tiefgelegenen Partien Südosteuropas bedeckte. Die Form dieses Sees, wie ihn Cvijić auf einem Kärtchen¹⁾ einzeichnet, entspricht viel mehr dem Ideal einer infolge Verbiegung versenkten Partie der Landoberfläche als dem Schema eines

¹⁾ Ann. de Géogr. XX, Pl. XVI.

„Grabens“. Es dürfte daher die verbogene Rumpffläche, und zwar unsere jüngere, auch früher schon als „pliozäne“ bezeichnete Rumpffläche die Urform für die Ägäische Seebildung abgegeben haben. Sie wird damals noch eine, absolut gesprochen, tiefe Lage eingenommen haben. Das Einschneiden der Seeterrassen erfolgte im gleichen Tempo wie die allgemeine Hebung des Landes. Diese bewirkte eine Verengung der Seeausbreitung. Jedem Stillstand in der Hebung entsprach ein Stillstand in der Schrumpfung, entspricht eine Terrassenfläche; jeder Hebungsphase entspricht ein Terrassenabfall.

Die mazedonische Rumpffläche ist damit in größere Meereshöhe geraten, bis in 7—800 Meter. Diese Rumpffläche ist gut erhalten, da sie, abgesehen von den Talnackkömmlingen der früheren Seebecken, noch wenig zerschnitten ist. Diese Seebecken, deren Sedimentfüllung aber stets nur wenig unter der Höhe der Rumpffläche zurückgeblieben war, sind in hohem Maße ausgeräumt worden, so daß wir in den heutigen Hohlformen nichts anderes als „Ausräume“ zu sehen haben.

Damit erklärt sich auch, warum in der landseitigen Umrandung der ältesten Seeuferterrasse Hochebenen sich ausdehnen: das sind eben Reste der jüngeren Rumpffläche.

Die Phasen der Entwicklungsgeschichte Südosteuropas, so wie wir sie bis jetzt überblicken können, sind, immer im Rahmen unserer Auffassung: Einebnung — Verbiegung und Seebildung in den verbogenen Partien — Hebung in einzelnen Phasen und um ungleichen Betrag.

Hand in Hand mit der Hebung und durch sie bedingt: Tieferlegung der Seeabflüsse, Verengung der Seeprofile, Zerschneidung der Seeabsätze, Staffelung von Seeuferterrasse, Schrumpfen bis Schwinden der Seen durch Einschneiden der Flußverbindungsstrecken und durch Öffnung infolge rückschreitender Erosion junger Flüsse.

Daß wir die Mannigfaltigkeit der Landschaftsformen in letzter Linie der Hebung, und zwar der ungleichen Hebung des Bodens seit der Pontischen Seeperiode zu verdanken haben, scheint mir zum Überfluß noch durch Cvijićs Darstellung der Entwicklungsgeschichte des Eisernen Tors bewiesen zu werden, wo er dieselbe pontische Terrasse, die in der Umrandung des Ägäischen Sees in 760—770 Meter auftreten, als verbogene Terrasse in 300 Meter erkannt hat.

KLEINE MITTEILUNGEN.

Mitteleuropa.

Die Vertiefung der Rheinsohle bei Basel ist schon seit etwa einem Jahrhundert Gegenstand vielfacher Untersuchungen und Diskussionen. Es schwankten die Ansichten darüber, ob man es in der Tat mit einer Sohlen-senkung oder vielleicht nur mit einer Abnahme der Wasserführung zu tun habe, die durch die abnehmenden Wasserstände angezeigt erschien. Eine wesentliche Förderung des Problems hat nunmehr C. Ghezzi erzielt durch eine eindringende Bearbeitung der seit 1808 kontinuierlich vorliegenden Pegelablesungen und der bis 1819 zurückgehenden Profilvermessungen. (Schweiz. Hydrographie, Mitt. d. Abt. f. Wasserwirtschaft, Nr. 8, Bern 1915.) Aus der kritischen Verarbeitung des Beobachtungsmateriales geht hervor, daß die schon früher bekannte Abnahme der Wasserstände sehr ungleich über die Beobachtungszeit verteilt ist. Die größte Abnahme des Wasserstandes in Basel fand von 1879—1910 statt. Die Abnahme betrug für die Periode 1808—1879: 0,23 m, von 1879—1910 aber 0,75 m, insgesamt also 0,98 m. Für diese Senkung der Wasserstände kommen, wie erwähnt, zwei Möglichkeiten in Frage. Entweder sind sie hervorgerufen durch eine Verminderung der Wassermenge oder es liegt eine Vertiefung der Stromsohle vor. Zur erstern Ansicht kamen einst P. Merian und G. von Vex; die neuen Untersuchungen von Ghezzi, die auch auf der Wasserführung basieren, führen aber zu einem anderen Resultat. Er fand für die ganze Periode von 1808—1913 folgende mittlere Monats- und Jahreswassermengen in Kubikmeter pro Sekunde:

Mittel	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Jahr
1808—1913	632	641	753	955	1227	1518	1515	1348	1131.	917	794	724	1013

Für die Periode von 1904 bis 1915, die also durch stark verminderte Wasserstandshöhen bezeichnet ist, fand er als Jahresmittel 1036 m³, also einen ganz ähnlichen, ja sogar etwas größeren Wert. Von einer Abnahme der Wasserführung des Rheins, wie sie etwa aus der Senkung der Wasserstände gefolgert werden könnte, kann daher nicht die Rede sein.

Zur Erklärung der Senkung bleibt also nur noch die 2. Annahme, welche eine Sohlenvertiefung als Ursache erachtet. Nun ist die Flußsohle des Rheins durch eine Anzahl Querprofilaufnahmen, die teils durch das Baudepartement Basel-Stadt, teils durch die Schweiz. Landeshydrographie vorgenommen wurden, wie folgt, festgelegt worden:

Pegelprofil Schiffflände:

Datum	Aufnahme von	Höhe der mittl. Sohle in Metern ü. M.
1819	Baudep. Basel-Stadt	245,56
1830	„ „	245,48
1854 55	„ „	245,19
27. II. 1891	„ „	244,19
10. II. 1898	„ „	244,68
6. XII. 1902	Schweiz. Landeshydrogr.	244,73
29. I. 1908	„ „	245,03
10. III. 1911	„ „	244,93
1. III. 1912	„ „	244,90
7. XII. 1912	„ „	244,91

Aus dieser Zusammenstellung ist ersichtlich, daß im allgemeinen eine Vertiefung eingetreten ist. Eine Ausnahme, die durch den Bau der Rheinbrücke veranlaßt wurde, bildet allerdings die Periode 1891—1908. Ganz regelmäßig zeigt sich die Vertiefung im Profil der Klingentalfähre, wo ebenfalls regelmäßig in kurzen Zeitabständen Aufnahmen stattfanden.

Profil Klingentalfähre:

Datum	Mittlere Sohlenhöhe
1819 (Baudep. Basel-Stadt)	245,84 m ü. M.
11. 12. Januar 1889	245,50 „
11. Februar 1891	245,48 „
20. Januar 1897	245,40 „
9. Dezember 1902	245,29 „
30. Januar 1908	245,26 „
11. März 1911	245,10 „
4. März 1912	245,10 „
5. Dezember 1912	245,11 „
3. März 1913	245,10 „
22. Dezember 1914	245,10 „

Es hat mithin die Rheinsohle bei Basel eine Vertiefung erfahren. An einzelnen Punkten beträgt sie über 3 m. Die Ursache dieser Senkung ist die Korrektion des Mittelrheins von Hünningen bis zur hessischen Grenze, unterhalb der Neckarmündung. Diese Korrektion nahm im Jahre 1817 ihren Anfang und fand um die Mitte der 70er Jahre ihren Abschluß, also ungefähr in jener Periode, in der die Wasserstandssenkung am bedeutendsten sich bemerkbar machte.

Durch diese Korrektion trat eine bedeutende Verkürzung des Rheinlaufes ein. Vor derselben betrug die Flußlänge 354 km, nachher bloß noch 273 km. Die ausgeführten Durchstiche bedingten also eine Verkürzung von 81 km, wodurch ein stärkeres Gefälle hervorgerufen und eine lebhaftere Erosionstätigkeit in der Umgebung Basels eingeleitet wurde.

C. Kvon.

Schweiz.

*Die Querbrüche im Schweizer Jura, die auch orographisch deutlich in Erscheinung treten und daher auch für den Geographen von Interesse

sind, untersuchte kürzlich Albert Heim (Geol. Nachlese Nr. 22, 1915). Diese Querbrüche sind horizontale Transversalverschiebungen, also Brüche, bei denen die beiderseitigen Gebirgsmassen annähernd horizontal aneinander vorbeigeschoben wurden und daher ihre Höhenlage nicht wesentlich änderten. Man kann, von SW nach NE fortschreitend, folgende 10 Querbrüche feststellen: 1. die Querbrüche am Salève, noch südlich der Rhone; 2. der Querbruch von St. Claude; 3. der große Querbruch von Dôle-Champagnole, der 6—8 Antiklinalen verschob und eine Störung von 40 km Länge verursachte; 4. der kleine Querbruch von Mouthé; 5. der Querbruch von Vallorbe-Pontarlier, der größte und orographisch am schärfsten hervortretende, der 8—10 Antiklinalen aneinander vorbeischiebte. Der Lac de Joux und der Lac de Brenet, beide in Synklinalen gelegen, wurden durch die horizontale Transversalverschiebung abgedämmt; sie entstanden, indem Ketten vor die Mulden gelegt wurden. Das Ausmaß der Verschiebung nimmt von 10 km im Süden auf 2 km im Norden, bei Pontarlier, ab, um schließlich 10 km nördlich davon ganz auszuklingen. Die Störungszone hat eine Länge von 45 km; 6. der Querbruch von Aiguilles de Baulmes — Mont Suchet; 7. der Querbruch von Les Brenets; 8. der Querbruch zwischen La Chaux-de-Fonds und Freibergen, der drittgrößte, der 5 Antiklinalen verschob und an beiden Enden in schleppende Richtungsänderungen der Ketten ausklingt; 9. das Bruchbündel der St. Braiskette und 10. der Querbruch von Gännsbrunnen. Aus der Ähnlichkeit der Falten beiderseits der Brüche und dem vielfachen Übergang der Brüche in Schleppe der Ketten geht hervor, daß die Ketten schon vor den Brüchen weit ausgebildet waren. Doch zeigen die Unterschiede in den Faltenformen beiderseits der Brüche, daß die Faltung mit den Brüchen noch etwas weiter ging, und zwar auf jeder Seite des Bruches in anderer Weise. Die Brüche gehören, wie die Faltung selbst, der nachmiozänen Zeit an. Alle diese horizontalen Transversalverschiebungen zeigen einen harmonischen Bau. Sie laufen, von den Alpen gesehen, fächerförmig auseinander, so daß zwischen dem erstgenannten, der W 50° N streicht, und dem letzten, der N 35° E streicht, ein Winkel von 75° liegt. Sie schneiden die Juraketten schief ab, wobei der Winkel zwischen Bruch und Ketten von 70° — 80° beim südwestlichsten bis auf 30° — 35° beim nordöstlichsten Bruch abnimmt. Stets ist der Ostflügel nördlich vorgerückt, und in der Regel sind die innersten Ketten am meisten verschoben. Ihre Verteilung ist eine sehr gleichmäßige; alle gehören dem mittleren Teil des Faltenbündels an, der weitaus größte (Vallorbe-Pontarlier) liegt genau in der Mitte, und die beiden nächstgrößten liegen symmetrisch von ihm im Südwesten und Nordosten. Diese Tatsachen lassen schließen, daß die Querbrüche die Auslösung einer großen einheitlichen Spannung sind, welche die ganze Region bei der Faltung fast gleichmäßig ergriffen hat. Wenn gerade die am stärksten ausgebogenen nordwestlichen Falten des Kettenjura von den Querbrüchen nicht mehr erreicht wurden, so liegt die Ursache wohl darin, daß die Querbrüche in den schon länger bewegten und dadurch longitudinal gespannten inneren Ketten entstanden, während die äußeren Ketten erst später sich bildeten, gleich bogenförmig angelegt und nachher nicht mehr stark ausgebogen wurden.

Meere.

Das Problem des Euripus unterwirft A. Endrös einer erneuten Untersuchung auf Grund der eingehenden Beobachtungen des griechischen Seeoffiziers Kapitän A. Mianlis. (Sitzungsber. kgl. bayr. Akad. Wiss., math. phys. Kl., Juni 1914.) Aus einer graphischen Darstellung der sämtlichen Pegel-Ablesungen in der Zeit vom 27. März bis 25. April 1872 ergibt sich, daß der von Mianlis beobachtete anormale Flutwechsel von 12 Stunden und 12 Minuten, den Krümmel leugnete, aus den Pegel-Diagrammen des Norderhafens als wirklich vorhanden nachgewiesen werden kann und sich daraus vollständig begründen läßt, daß die halbtägige Mondtide einerseits und die halbtägige Sonnentide andererseits einschließlich der Deklinationstiden nahezu gleiche Amplituden haben. Eine solche Gezeiten-Kurve bildet sozusagen als Schwebung eine Interferenz-Kurve, deren Wellenperiode das Mittel derjenigen der Komponenten ist, die sich zur Zeit der Quadraturen vollständig gegenseitig aufheben. Von da ab geht der Wellenzug mit einer Phasenverschiebung von 6 Stunden weiter und verursacht so die merkwürdige Vertauschung der Flutstunden nach den Quadraturen wie auch die halbmonatliche und halbjährliche Ungleichheit. Dazu kommen aber noch die stets wechselnden Stauwirkungen der Winde und die häufigen Seiches mit großen Amplituden. Im Norderhafen hat Endrös Seiches von drei verschiedener Periodendauer berechnen können, nämlich die Buchtenschwingung des ganzen talantischen Euripus von acht Stundendauer und zwei kürzere von rund 200 und 95 Minuten Dauer. Im Süderhafen kommen Schwingungen von 2 Stunden, $1\frac{1}{2}$ Stunden, 36 und 10 Minuten Dauer vor wahrscheinlich aber auch noch Schwingungen von noch größerer Dauer, welche ihren Knotenpunkt außerhalb des Golfes von Petali haben. Da nun die beiden Meeresteile nördlich und südlich des Euripus durch einen Kanal miteinander in Verbindung stehen, der so eng ist, daß sich durch denselben die Wellenbewegungen nicht fortsetzen können, die kleinsten Niveauunterschiede aber sofort Strömungen bilden, so drängen sich die Wassermassen bald wie in einem reißenden Strome nach Süden und wieder zurück nach Norden, bald können sie auch gänzlich stillstehen. Diese Stromvorgänge haben seit alter Zeit einen großen Eindruck auf den Beobachter gemacht, der auf der Brücke steht, welche über den Sund führt, und einen Aristoteles nach seiner eigenen Aussage sein ganzes Leben beherrscht, ihm sogar der Sage nach das Leben gekostet, indem er aus Verzweiflung, daß er den Sinn dieser Erscheinung nicht begriff, in den Fluten des Euripus den Tod gesucht haben soll.

Die Gezeiten, Seiches und Strömungen des Meeres bei Aristoteles hat Endrös in einer zweiten Abhandlung in denselben Sitzungsberichten (Nov. 1915) ausführlich behandelt. Aristoteles konnte einen Zusammenhang zwischen dem Gezeitenverlauf im Nordhafen von Chalkis und dem Gang der Sonne und des Mondes aus dem einfachen Grunde nicht finden, weil jene dort sich weder nach der Sonne noch nach dem Monde richten. Eine Erklärung eines so abnormen Gezeitenverlaufes wurde erst in neuester Zeit ermöglicht einerseits durch die harmonische Analyse der Gezeiten von G. H. Darwin und K. A. Harris, andererseits durch Christals im hohen Grade vervollkommnete Theorie der Seiches und der sich daran anschließenden experimentellen Untersuchungen von Christal und Endrös.

Letzterer hat zuerst gezeigt, daß man durch periodisches Öffnen und Schließen des Zu- und Abflusses in Seen künstliche Seiches erzeugen kann; es müssen also auch dann die in Richtung und Geschwindigkeit stark wechselnden Strömungen periodische Schwankungen nördlich und südlich der Meerenge auslösen, deren Periodendauer, wenigstens nach roher Schätzung, ermittelt werden konnten. Genaueres hierüber läßt sich nur feststellen an der Hand von Beobachtungen mit Registrierapparaten nördlich und südlich der Meerenge, die sich hoffentlich nach Beendigung des Krieges werden ermöglichen lassen.

W. Halbfax.

Allgemeines.

* Die Frage der Kalklösung in den Lagunen der Korallenatolle hat A. G. Mayer einer experimentellen Untersuchung unterzogen (Proc. Nat. Acad. of Sc., Vol. 2, 1916, S. 28 ff.). Im Jahre 1880 hat J. Murray die Anschauung ausgesprochen, daß die Lagunen der Korallenatolle durch die lösende Wirkung des Seewassers auf den Kalk vertieft und erweitert werden. Später hat besonders A. Agassiz diese Auffassung vertreten. Vor kurzem haben aber Dole und Tashiro gezeigt, daß im Lagunenwasser der Tortugasatolle gar keine oder nur verschwindende Mengen von Kohlensäure vorhanden seien. Daraus schloß Vaughan, daß die Lagunen der Atolle nicht durch Kalklösung im Seewasser entstanden sein könnten. Nunmehr hat Mayer diese Folgerung durch eine Reihe von Experimenten bekräftigt. Er brachte Schalen der Molluske *Cassis* in sehr große Glasgefäße, die mit Seewasser von Tortugas gefüllt und unter verschiedenen Bedingungen gehalten wurden. Das erste Gefäß war sterilisiert, wurde mit doppelt filtriertem Seewasser gefüllt, versiegelt und durch 2 Stunden auf 72,5° erwärmt, so daß eine Lebenstätigkeit von Organismen ausgeschlossen war. Das zweite Gefäß war nicht sterilisiert und wurde mit unfiltriertem Seewasser gefüllt, so daß sich Bakterien, Protozoen und Algen entwickeln konnten. Das dritte Gefäß wurde zur Vermeidung von Pflanzenwuchs im Dunkeln gehalten und in den Festungsgraben von Fort Jefferson, Tortugas, gestellt, dessen Wasser sehr reich an tierischen Organismen ist und mehr Kohlensäure als die offene See enthält. Durch eine Vorrichtung wurde das Wasser bei jeder Tide ohne Erzeugung lebhafter Strömungen gewechselt. Das vierte Gefäß wurde in ähnlicher Weise am Westquai von Loggerhead Key, Tortugas, im offenen Seewasser aufgestellt. Hier häufte sich viel mit Schwefelwasserstoff beladener Schlamm auf die Muschelschale, und eine Reihe von Tunikaten, Krustazeen, Mollusken und Würmern lebte im Gefäß und hemmte allmählich die Wasserzirkulation. Ein Jahr lang wurden die Gefäße sich selbst überlassen, dann wurde die Gewichtsabnahme der Muschelschale und die Dicke der aufgelösten Kalkschicht bestimmt. Die letztere betrug in Millionstel Millimeter im 1. Gefäß: 670, im 2. Gefäß: 7000, im 3. Gefäß: 690, im 4. Gefäß: 1900. Nur im 2. Gefäß war eine saure Reaktion festzustellen. Legt man den im vierten Gefäß erreichten Betrag als Maximum der Lösung zugrunde, die das Seewasser selbst zu erreichen vermag, so würde für die Lösung einer 40 m mächtigen Schicht, wie es ungefähr der Tiefe der Lagunen in den Atollen entspricht, eine Zeit von mehr als 20 Millionen Jahren erforderlich sein, und selbst wenn man eine noch viel größere Lösungsgeschwindigkeit annehmen wollte, müßte dennoch ein

unverhältnismäßig langer Zeitraum herangezogen werden. Nicht das Seewasser, sondern die Organismenwelt: Holothurien, Echinodermen, Algen, gewisse Schwämme und Würmer, vor allem aber das Regenwasser sind die wirksamen Faktoren, aber ihr Effekt wurde noch nicht quantitativ bestimmt. So mögen die Lagunen der Barriereriffe, die vulkanische Inseln umgeben, gebildet sein, nicht kann dies aber auf die Lagunen der Atolle mit ihren geringen Landoberflächen angenommen werden. Wir wissen vielmehr aus den Studien von Guppy, Wood-Jones und Vaughan, daß viele Lagunen mit Sedimenten aufgefüllt werden. In der Tat wird nach den Untersuchungen von Drew, Kellermann, Smith und Vaughan im Gebiet von Florida das Kalziumkarbonat vom Seewasser gefällt und in Oolith verwandelt.

LITERARISCHE BESPRECHUNGEN.

Wagner, Hermann: Allgemeine Länderkunde von Europa (Lehrbuch der Geographie, 2. Bd. I. Abt.) Hannover, Hahn, 1915, 8° VIII und 184 S.

H. Wagners „Lehrbuch der Geographie“ gehört längst zum eisernen Bestand jedes Geographen. Während aber der der allgemeinen Erdkunde gewidmete Band in 12 Jahren 4 Auflagen erfahren hat, mußte die Ausgabe des längst ersehnten länderkundlichen Teiles aus verschiedenen Gründen immer wieder verschoben werden. Nun ist endlich die erste Lieferung der Länderkunde von Europa erschienen, die H. Wagner aus methodischen Gründen selbst geschrieben hat, während die spezielle Behandlung der einzelnen Länder M. Friederichsen übernimmt. Wir begrüßen das Erscheinen des Buches mit um so größerer Freude, als zweifellos das Fehlen eines guten methodischen Lehrbuches der Länderkunde viel dazu beigetragen hat, diese Richtung der Geographie so lange zurückzusetzen. Waren doch unsere Studenten, wenn man von einigen Büchern (wie Partsch, Philippson, Hettner) absieht, meist auf schon etwas veraltete (Kirchhoffs Länderkunde) oder mittelmäßige Werke länderkundlicher Darstellung angewiesen. Der Name des Verfassers garantiert ja schon dafür, daß das Buch auf der Höhe der Wissenschaft steht. Es verbindet unter starker Betonung des lehrhaften Zweckes mit exakter Betrachtung des Stoffes überall methodische Erörterungen und Winke für die selbständige Behandlung der einschlägigen Fragen, meist auch kurze Bemerkungen über die Entwicklung unserer Erkenntnis. So empfehlen wir jedem Verfasser einer Doktorsarbeit zu lesen, was Wagner über die Mittel rascher Orientierung für den Leser (S. 5) oder über die Schwierigkeiten bei der Berechnung von anthropogeographischen Werten (S. 102, 115, 120, 122) sagt. Besonders wertvoll aber wird für das Studium sein, daß in dem länderkundlichen Werk Rückverweise auf den der allgemeinen Erdkunde gewidmeten Band bestehen.

Voraus geht ein literarischer und kartographischer Wegweiser und ein

Abriß der Entdeckungs- und Erforschungsgeschichte des Erdteiles. Dann folgt ein Abschnitt über Lage und Gestalt Europas, das der Verfasser als Mittelglied zwischen Endland und Erdteil auffaßt, aber doch als ausgesprochenes Individuum betrachtet. Auffallend ist, daß „der Aufbau Europas“ einem fünften Abschnitt über „Begrenzung, Größe und Gliederung“ vorausgeht. Doch hat dies seine gute Berechtigung in der Tatsache, daß jüngere Krustenbewegungen die alten tektonischen Zusammenhänge vielfach unterbrochen haben und die heutigen Formen für die Geographie maßgebender sind. Dem wird man nur zustimmen. Um so verwunderlicher ist aber, daß dennoch dieser tektonische Abschnitt 17 Seiten zählt, während der „Oberflächengestalt und den Gewässern“ nur 10 Seiten zugewiesen sind. Hier ist wohl mit Recht auf Bedeutung und geographische Gliederung der Bodendecke verwiesen, aber eine Darstellung über die Verbreitung morphologischer Formen, die freilich auch mit dem Klima hätten in Beziehung gebracht werden müssen, fehlt. Die Begriffe Schollenländer und Kettengebirge werden rein geologisch gebraucht, auch bei der Besprechung der Seen nur die glazialen in ihrer Verbreitung begründet. Man darf wohl hoffen, daß hier der spezielle Teil einsetzen wird.

Zwei weiteren Abschnitten über Klima, Pflanzen- und Tierwelt folgen nicht weniger als fünf Kapitel, die sich der Anthropogeographie widmen. Sie gehören zum besten. Hier kommt die geschickte Verwertung des statistischen Materiales, von dem Verfasser mit Recht sagt, daß es meist zu lose in die Darstellung eingereiht wird, und die maßvolle Anwendung exakter und vergleichender Zahlen zu voller Geltung. Vielfach sind mühsame eigene Berechnungen angestellt worden. So ist hier eine bedeutende Originalarbeit geleistet und ein reiches Material zusammengetragen. Auch das entwicklungsgeschichtliche Moment kommt zu seinem vollen Recht, während es im morphologischen Teil fast ganz zurücktritt. Besondere Beachtung verdienen die regionalen Zusammenfassungen in der Betrachtung der Siedlungsdichte und Wirtschaftsgeographie und die Darstellung der letzteren, die den Fragen der Konsumtion und Produktion zugleich gerecht wird. Leider kann sich auch der Verfasser, so sehr er mit Recht Einheitsgruppierungen nach Staaten ablehnt, doch nicht völlig von dem eben nur für politische Einheiten erhobenen Zahlenmaterial befreien¹⁾. Den Abschnitt über die geographische Verbreitung der Behausungen wird man allerdings an der ihm zugewiesenen Stelle (§ 49) kaum vermuten. Auffallend kurz kommt die politische Geographie (§ 38) weg. Die Staaten werden nur auf ihre Größe, Entwicklung und nationale Beschaffenheit hin geprüft. Wie die Räume selbst für das Werden und die Größe der Staaten maßgebend werden, wie ihre Lage ihnen bestimmte Forderungen auferlegt, inwieferne sie mehr oder weniger abhängig sind von ihren Nachbarn, kurz alle die Fragen des Lebens der Staaten, die jetzt im Krieg im Vordergrund des Interesses stehen, fallen aus der Betrachtung heraus. Etwas stärkere Betonung hätte auch die Verkehrsständigkeit der Industrie verdient. Sie löst ja heute (wie erwähnt) mehr und mehr die Bodenständigkeit ab, ist

¹⁾ Dabei ergibt sich S. 134 und 135 infolge ungleicher Erhebungen für Bosnien ein Verhältnis von Ackerland zu Grasland wie 4:1, in Serbien wie 1:3. Tatsächlich trifft eher das Umgekehrte zu.

aber keineswegs nur an große Orte gebunden, sondern auch an Flußläufe und Umschlagplätze vom Land- zum Seeverkehr usw.

Bei der Gründlichkeit des Verfassers sind sachliche Mängel selbstverständlich nur sehr selten.⁴⁾ Aber eine kleine Auseinandersetzung sei noch dem Schlußkapitel über „die Länder Europas“ gewidmet, in dem die Einteilung begründet wird, die im Folgenden einzuhalten wäre. Wenn Räume derselben Größenordnung (S. 183) einander gegenübergestellt werden sollen mag es auffallen, daß von Mitteleuropa hier die Alpen und die ungarischen Länder abgeschieden werden, während das ganze russische Tiefland (Wald und Steppen) beisammen bleiben. Gründe lassen sich natürlich für das eine und das andere Prinzip vorbringen. Mit Recht lehnt der Verfasser die tektonische Gliederung ab und mit demselben Recht bekämpft er die leider immer noch vorkommende staatliche Gliederung, die oft einfach auf veralteten Anschauungen beruht, oft durch praktische Erwägungen aufgezwungen wird. Ich glaube aber nicht, daß man lehren sollte, wir stellen uns bei der Ausscheidung auf den Standpunkt der Morphologie. Die von A. Hettner wiederholt betonten Lagebeziehungen sind für die Gliederung oft maßgebender. Diese darf nicht nur morphologischen und geologischen Momenten gerecht werden, sondern muß auch klimatische, floristische und vor allem anthropogeographische Grenzlinien berücksichtigen.

N. Krebs.

EINGÄNGE FÜR DIE BIBLIOTHEK UND ANZEIGEN.

* Anzeigen des Herausgebers. † Besprechung in Aussicht genommen.

Europa.

Bölsche, Wilhelm: Die deutsche Landschaft in Vergangenheit und Gegenwart. Berlin 1913. 112 S. 8°. (Franz Goerke.)

de Jonge, M.: Balkanstaatsrecht. (S.-A.: „Panther“.) 18 S. 8°. (Verf.)

Mauß, Otto: Kultur- und politisch-geographische Entwicklung und Aufgaben des heutigen Griechenlands. (S.-A.: Mitt. d. Geogr. Ges. in München.) Erlangen 1915. 81 S., 1 Krt. 8°. (Verf.)

Partsch, J.: Der östliche Kriegsschauplatz. (Die Kriegsschauplätze, 3. H.) Leipzig 1916. 126 S. 8°. (B. G. Teubner.) †

Penck, Albrecht: Die österreichische Alpengrenze. Stuttgart 1916. 70 S., 1 Krt. 8°. J. Engelhorn.

Erweiterte Sonderausgabe des unter gleichem Titel in dieser Zeitschrift, 1915, erschienenen Aufsatzes.

S. 81 werden Arve und Zirbelkiefer als zwei eigene Gewächse aufgefaßt, S. 82 wäre die Macchie (warum Maquis?) besser zu definieren und von der immergrünen Heide (Phrygana und Tomillares) zu unterscheiden. S. 99 fehlen die Ukrainer, die man doch als eigene Volksgruppe auffassen kann, während dies die Dalmatiner nicht sind.

Philippson, A.: Der französisch-belgische Kriegsschauplatz. (Die Kriegsschauplätze, 2. H.) Leipzig 1916. 92 S., 2 Tf., 1 Krt. 8°. (B. G. Teubner.) †

Quelle, Otto: Belgien und die französischen Nachbargebiete. Braunschweig 1915. 126 S., 1 Krt. 8°. (George Westermann.)

„Nicht an Geographen, sondern an den gebildeten Leser wendet sich das Buch, das ganz besonders auf wirtschaftliche Verhältnisse eingeht“. Sein Ziel einer Landeskunde für das Deutsche Volk erreicht das Buch aber nicht. Es bringt uns für Belgien meist nur die wallonischen Orts- und Flußnamen, als gäbe es im Lande weder eine deutsche, noch eine flämische Bevölkerung. So schreibt der Verfasser Arlon; er spricht von der Campine, von der Lys. Ab und zu kommt der flämische Name auch vor. Gewöhnlich heißt die Stadt Roulers, S. 40 jedoch Rousselaere. Auf S. 64 ist bald von Aalst, bald von Alost die Rede, als handle es sich um zwei verschiedene Siedelungen. Weitere Unstimmigkeiten finden sich auch sonst im Texte. Auf S. 55 ist Mecheln eine Industriestadt, S. 104 fehlt ihr fast alle Gewerbstätigkeit. S. 100 hat Brüssel 645 457 Einwohner, S. 115: 720 347; S. 97 ist von Granitbrüchen im Maastale die Rede usw.

Eine nützliche Höhenschichtenkarte von P. Diercke im Büchlein trägt dem Umstande nicht Rechnung, daß der Nullpunkt des belgischen Kartenwerkes 2 Meter unter dem Amsterdamer Pegel liegt und läßt das unter dem Meeresspiegel gelegene Gebiet, wie es die meisten Karten tun, in Holland aufhören. Vorzüglich sind die meist von Massart entlehnten Bilder.

P.

Sieger, Robert: Der österreichische Staatsgedanke und das deutsche Volk. (S.-A.: Zeitschr. f. Politik.) 98 S. 8°. (Verf.)

Vgl. „Kleine Mitteilungen“, 1915, S. 641—643.

Spitz, Albrecht und Günter Dyhrenfurth: Monographie der Engadiner Dolomiten zwischen Schuls, Scansf und dem Stifserjoch. (Beitr. z. Geol. Karte der Schweiz. N. F. XLIV Lf.) Bern 1914. X, 235 S., 3 Tf., 1 Krt. 4°. (A. Francke.) †

von Staff, Hans: Die Geomorphologie und Tektonik des Gebietes der Lausitzer Überschiebung. (Geol. u. paläont. Abhdl.) Jena 1914. 41 S. 4°. (Frau M. von Staff.)

Bulgarien. Was es ist und was es wird. Berlin 1915. 48 S., 3 Tf. 8°. (Bulg. Konsulat.)

Der Zweck der vom Königlich Bulgarischen Konsulat herausgegebenen Broschüre ist es, eine bessere Kenntnis Bulgariens in Deutschland zu verbreiten. Da sich dieser Aufgabe nicht weniger als 15 hervorragende bulgarische und deutsche Fachmänner zur Verfügung gestellt haben, die in obenstehenden Aufsätzen die bulgarischen Verhältnisse nach den verschiedensten Richtungen beleuchten, so darf man hoffen, daß die Absicht auch voll erreicht wird.

Osteuropäische Zukunft. Zeitschrift für Deutschlands Aufgaben im Osten und Südosten. 1. Jahrg., Nr. 1. München 1916, 4°, 16 S. (Schriftleitung.)

Diese neue Zeitschrift ist das Organ des Verbandes deutscher Förderer der ukrainischen Freiheitsbestrebungen „Ukraine“ und des Donau- und Balkanländervereins in Deutschland „Dubvid“. Sie wird von Dr. Falk Schupp im Verlage J. F. Lehmann, München zweimal monatlich herausgegeben und setzt sich die Aufgabe, Bausteine zu dem gewaltigen Werke beizutragen: Deutschlands Kulturrüstung, seinen Arbeitsmut, seine völkerbefreiende Einordnung in Gesetz, Recht und Sittung nach Osten zu tragen, und über den Balkan hinweg unseren bulgarischen und türkischen Freunden die Hand zu reichen zu gemeinsamem Fortwärtstreben. Der Hauptteil des ersten Heftes ist der Ukraina gewidmet.

Asien.

- Busse, Walter:** Bewässerungswirtschaft in Turan. (Veröff. d. Reichs-Kolonialamts. Nr. 8.) Jena 1915. VIII, 326 S., 23 Tf., 1 Krt. 8°. (Gustav Fischer.) †
- Killermann, J.:** *Die Blumen des heiligen Landes* („Das Land der Bibel“). 2 Teile. Leipzig 1915. 44 S., 3 Tj. 35 S., 2 Tj. 8° (I. C. Hinrichs).
Als jeinsinniger Naturbeobachter schildert der Verfasser die Pflanzenwelt Palästinas auf einer Frühlingsreise, wo sie eine besondere Pracht entfaltet, und streut dabei mancherlei lehrreiche antiquarische Bemerkungen in den Text ein. Palästina besitzt im allgemeinen eine Mittelmeerflora; auf den Gebirgen des Nordens wird sie aber alpin, auf den Kalkhochflächen des mittleren und südlichen Palästinas weist sie Steppencharakter auf und im tiefliegenden Jordantal nimmt sie sogar subtropische Natur an, so daß ihr Studium besonders abwechslungsreich und anziehend ist.

Afrika.

- Littmann, Enno:** Abessinien. (Das neue Deutschland.) Berlin 1915. 5 S. 8°. (Verf.)
- Ried, H. A.:** Zur Anthropologie des abflußlosen Rumpfschollenlandes im nordöstlichen Deutsch-Ostafrika. (Abhdl. d. Hamburg. Kolonialinstituts. Bd. XXXI.) Hamburg 1915. X, 295 S., 14 Tf. 8°. (L. Friederichsen.) †
- von Staff, Hans:** Beiträge zur Geomorphogenie und Tektonik Deutsch-Ostafrikas. (S.-A.: Archiv für Biontologie.) Berlin 1914. 150 S., 8 Tf., 1 Krt. 4°. (Frau M. von Staff.) †
- Werth, E.:** Das deutsch-ostafrikanische Küstenland und die vorgelagerten Inseln. 2 Bd. Berlin 1915. XVI, 334 S., 36 Tf., 3 Krt. —VII, 265 S., 36 Tf., 3 Krt. 8°. (D. Reimer.) †

Allgemeine Erdkunde.

- Aeppli, August:** Geschichte der Geologischen Kommission der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft. Zürich 1915. 70 S. 4°. (Gesellschaft.)
Die Abhandlung gibt die Vorgeschichte, Gründung und Organisation der Kommission, Personalien der Mitglieder, behandelt Rechnungswesen und Arbeiten, die Begründung der Schweizerischen Kohlenkommission und den Tauschverkehr.
- Bergwald, Fritz:** Grundwasserdichtungen. München u. Berlin 1916. VI, 101 S. 8°. (R. Oldenbourg.)
- Häberle, Daniel:** Die gitter-, netz- und wabenförmige Verwitterung der Sandsteine. (S.-A.: Geol. Rundschau.) Leipzig 1915. 22 S., 2 Tf. 8°. (Verf.)
- Helmert, F. R.:** Neue Formeln für den Verlauf der Schwerkraft im Meeresniveau beim Festlande. (Sitzber. d. Kgl. Pr. Ak. d. Wiss.) 1915. 10 S. 8°. (Verf.)
Vgl. „Kleine Mitteilungen“, 1915, S. 589—590.
- Jahrbuch** der Königlich Preußischen Geologischen Landesanstalt zu Berlin für das Jahr 1912 (1 Heft), 1913 (1 Heft), 1914 (4 Hefte), 1915 (2 Hefte). Berlin 1914 u. 1915. 8°. (Behörde.)
- Katalog** over Norske Sjøkarter. Kristiania 1916. 10 S., 5 Tf. (Behörde.)
- Kraft, Ph.:** Über die genetischen Beziehungen des dichten Magnesits zu den Mineralien der Nickelsilikatgruppe. (Archiv f. Lagerstättenforsch. H. 20.) Berlin 1915. 110 S., 5 Tf. 8°. (Behörde.)
- Thurn, H.:** Die Funkentelegraphie. 3. Aufl. (Aus Natur u. Geisteswelt.) Leipzig und Berlin 1915. VI, 111 S. 8°. (B. G. Teubner.)
- Tschermak, Gustav:** Lehrbuch der Mineralogie. 7. Aufl. Bearbeitet v. Dr. Friedrich Becke. Wien und Leipzig 1915. XII, 738 S., 2 Tf. 8°. (Alfred Hölder.) †

Ule, Willi: Grundriß der Allgemeinen Erdkunde. 2. Aufl. Leipzig 1915. VIII, 487 S. 8°. (S. Hirzel.) †

Über die Notwendigkeit der Schaffung von **Moorschutzgebieten**. Berlin 1916. 18 S. 8°. (G. R. Conwentz.)

Denkschrift der staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen, in der in Übereinstimmung mit der VII. Jahreskonferenz für Naturdenkmalpflege die Zuversicht ausgesprochen wird, daß der Staat eine mit so vielen Reizen für Geist und Gemüt ausgestattete Landschaftsform wie die Moore in ausreichender Zahl von Beispielen der deutschen Heimat erhalten werde.

Karten.

Geologische Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten. 1: 25 000. Lf. 172, 175, 178, 185, 189, 196. 37 Bl. mit Erläuterungen. Berlin 1914. (Behörde.)

Karte des Deutschen Reiches. 1: 100 000. Nr. 198. 1 Bl. 1914.

Topographische Übersichtskarte des Deutschen Reiches. 1: 200 000. Nr. 81, 123, 138, 148. 4 Bl. Berlin 1914. (Behörde.)

Uebersichtskarte der vereinigten Preußischen und Hessischen Staatseisenbahnen. 1: 600 000. 9 Bl. Berlin 1914. (Behörde.)

Major, Cl.: Profil des Rennsteigs. (Verf.)

Peucker, K.: Nordost-Frankreich, Belgien, Luxemburg, deutsche Rheinländer. 2. Auflage. 1: 800 000. Wien 1914. (Artaria u. Co.)

Generalstabens Topografische Kort. 1: 40 000. 9 Bl. Kjöbenhavn 1913 und 1914. (Behörde.)

Island. Generalstabens Topografiske Kort. 1: 50 000. 27 Bl. Kjöbenhavn 1915. (Behörde.) †

Den Norske Kyst. 1: 50 000 und 1: 100 000. Nr. 68, 79, 217, 227. 4 Bl. Kristiania 1912 und 1914. (Behörde.)

Sveriges Geologiska Undersökning. 1: 50 000. Bladet Gamleby. 1915. (Behörde.)

Der Englische Kanal. 1: 560 000. (Behörde.)

Monatskarte für den Indischen Ozean. 13 Bl. Hamburg 1915. (Behörde.)

VERHANDLUNGEN DER GESELLSCHAFT.

Allgemeine Sitzung vom 5. Februar 1916.

Vorsitzender: Herr P e n c k.

Der Vorsitzende teilt mit, daß der Gesellschaft das Ölgemälde des verstorbenen Herrn Geh. Regierungsrat Dr. Wilhelm Reiss als Schenkung seiner Schwester, Fräulein Anna Reiss zu Mannheim, zugegangen ist. Zum größten Bedauern des Vorstandes ist es durch das inzwischen ebenfalls erfolgte Hinscheiden von Fräulein Reiss nicht mehr möglich, der Geberin selbst für diese hochsinnige Gabe den Dank der Gesellschaft zu übermitteln. Allezeit soll dieses Vermächtnis für die Gesellschaft jedoch in Ehren gehalten werden, als Erinnerung an Herrn Geheimrat Reiss, der sich als Vorsitzender der Gesellschaft in den Jahren 1885—1887 und

1891 hochverdient gemacht hat. Das Gemälde wird neben den Bildnissen anderer Vorsitzenden einen Ehrenplatz in den Räumen der Gesellschaft erhalten.

Zu Mitgliedern des Verwaltungs-Ausschusses der Karl Ritter-Stiftung werden als Vertreter der Gesellschaft für die nächsten drei Jahre (1916—1918) nach § 3 der Satzungen der Stiftung auf Vorschlag des Vorstandes die Herren Geh. Oberregierungsrat Prof. Dr. Engler, Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Güßfeldt, Prof. Dr. Schweinfurth und Prof. Dr. K. von den Steinen gewählt. Außerdem gehören satzungsgemäß dem Verwaltungsausschuß der Vorsitzende und der Schatzmeister der Gesellschaft an, also für 1916 S. E. General d. Inf. Dr. von Beseler, an dessen Stelle infolge seiner Behinderung Herr Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Penck tritt, und Herr Prof. Behre, ferner durch Wahl des Vorstandes das Mitglied desselben Herr Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Hellmann.

Der Vorstand der Gesellschaft hat ihren bisherigen Vertreter in der Rudolf Virchow-Stiftung, Herrn Prof. K. von den Steinen, nach Ablauf der Wahlperiode (§ 5 der Stiftungsurkunde) für die nächsten drei Jahre (1916—1918) wiedergewählt.

Vortrag des Herrn Professor Dr. Gürich aus Hamburg (als Gast): „Zu Beginn des Krieges in Ostafrika“. (Mit Lichtbildern.)

In die Gesellschaft werden aufgenommen:

als ansässige ordentliche Mitglieder
Herr Dr. Theodor G. Ahrens, Berlin-Wilmersdorf,
„ Dr. Georg Kampffmeyer, Professor, Berlin-Dahlem;
als auswärtiges ordentliches Mitglied
Herr Hugo Toepfer, Oberstleutnant, Minden.

Fachsitzung vom 21. Februar 1916.

Vorsitzender: Herr Hellmann.

Thema: „Über die Notwendigkeit geographischer Forschungen auf der Balkan-Halbinsel und im Orient“.

Vortragende: Herr Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. A. Penck und Herr Prof. Dr. G. Kampffmeyer.

An der Aussprache beteiligen sich die Herren: Stavenhagen, Staudinger, Wiegand, Uhlig, Kassner, Kampffmeyer, Penck und der Vorsitzende.

Schluß der Redaktion am 9. März.

Mazedonien.

Von Prof. Dr. Karl Oestreich.

I. Die Serbisch-Mazedonische Hauptfurche.

Die Karte von Mazedonien zeigt langgestreckte Talzüge, unter denen die Richtung N-S vorherrscht, kurze Gebirgszüge, unter denen eher die Richtung W-O vorzuherrschen scheint, und eine große Anzahl mehr oder weniger breiter, in manigfacher Form umrissener Becken. Die erwähnten Talzüge gehören verschiedenen Flußgebieten, ja selbst verschiedenen Entwässerungsgebieten an. Wenn auch der Vardar die beherrschende Flußader ist, an dessen Lauf sich einige der bekanntesten oder selbst der wichtigsten Beckenlandschaften knüpfen, so wird diese Beckenreihe doch im Westen wie im Osten durch andere Becken begleitet, die nicht in hydrographischer Verbindung mit dem Hauptflusse des Landes stehen; aber von den Vardarbecken führen leichte Pässe, fast stets in der Gestalt von Talwasserscheiden, zu den Nachbarbecken hin, so daß das Land, wie in N-S Richtung, so auch von W nach O in vorzüglicher Weise durchgängig genannt zu werden verdient. Da die Flüsse bei geringer Tiefe und wohl auch infolge starker Schwankungen des Wasserstandes nicht von der Schiffahrt benutzt werden, geht der Verkehr auf Straßen oder Pfaden längs der natürlichen Tiefenfurchen oder, und das ist der gewöhnliche Fall, längs der Paßübergänge von Becken zu Becken.

Historische und ethnographisch-politische Verhältnisse spielen in hohem Maße hinein. In der verkehrsgeographischen Entwicklung hat Mazedonien die frühesten Stadien vielfach noch nicht überschritten. Im allgemeinen fehlen, oder fehlten vor zehn Jahren noch, die Kunststraßen. Es gab wohl einige Straßenzüge, für deren Unterhaltung aber wenig getan wurde. Daher kam es, daß beim Übertritt auf leicht zerbröckelndes Gestein eine Straße, die bisher auf Kalkterrain den Eindruck der Festigkeit und guten Anlage gemacht hatte, mit einem Male in unbrauchbaren Zustand verfallen war. Der Verkehr ging also zumeist über die Bergpfade, und

anstelle des Wagens tritt das Sauntier, und zwar ein Pferd von kleiner, aber sehr zäher Rasse, ein ausdauernder Gänger. Man begegnet großen Lastenzügen solcher Pferdekarawanen, und an Markttagen sind die Zugangswege zu der betreffenden Stadt dicht besät mit den Tragtierenschwärmen der den Markt besuchenden Bauern.

Diese einfache Art des zwischenlandschaftlichen Verkehrs ward nur auf wenigen Strecken durch die Eisenbahn abgelöst. Schienenstränge laufen längs der medianen Tiefenlinie, dem Vardartalzug, der sich im Norden in die beiden Arme des Kosovo und des zur Morava leitenden Sattels von Preschevo gabelt, und ebenso ersteigt die Eisenbahn aus der Küstenebene von Salonik das große Becken des Westens, auf diese Weise Salonik mit Monastir verbindend. Eine dritte Bahnstrecke, Salonik—Dedeagatsch, folgt weniger einer klar vorgezeichneten Tiefenlinie, hatte weniger den Zweck, gewisse Landschaften wirtschaftlich zu erschließen, sie diente vielmehr in erster Linie dazu, Salonik mit den anderen Vilajethauptstädten in Verbindung zu setzen. Von Dedeagatsch nämlich führten ihre Anschlußstrecken über Dimotika nach Konstantinopel und Adrianopel. Auf diese Weise brachte sie die parallel gerichteten Niederungen und Stromgebiete von Maritza, Mesta, Struma und Vardar in eine nahe Verbindung, die in diesem Lande der primitiven Verkehrsmittel anders unmöglich gewesen wäre. Zwischen Gümüldschina und Xanthi erschloß diese Bahn den thrakischen Tabakbaudistrikt; sonst hatte sie keine große Bedeutung: Kavala war ohne Verbindung mit der Strecke, und der andere Hafenplatz, Dedeagatsch, war eigentlich nur durch eine Stichbahnstrecke mit der Linie verbunden.

Die andern Linien, Salonik—Monastir, Salonik—Üsküb—Ristovac (-Nisch) und Üsküb—Mitrovica, folgen natürlichen Tiefenlinien, die aber nicht die einzigen sind; noch viele andere Linien wären längst mit geringem Kostenaufwand und nach Überwindung nur geringer Geländehindernisse anzulegen gewesen, und die vor dem Balkankrieg 1912 aufgetauchten Projekte hatten ja auch eine ganze Reihe von Linien vorgesehen.

Mazedonien, und, in einem größeren Maßstabe betrachtet, der ganze Rumpf der Südosthalbinsel wird von einer breiten Furche in seiner ganzen Länge durchzogen, ähnlich wie im Vergleiche hierzu die Rheinfurche das westliche Deutschland durchsetzt. Nur ist die Rheinfurche ein gleichsinnig gerichtetes Tal, während die serbisch-mazedonische Hauptfurche Gefälle nach beiden Seiten hat, somit ihre höchste Höhe in der Mitte besitzt. Zudem ist die Rheinfurche einheitlich ausgebildet, während die serbisch-mazedonische Furche in ihrem mittleren Abschnitt einen Doppeltalzug darstellt.

Im Norden setzt die Furche breit ein: im Hügelland Nordserbiens hat

die Morava eine breite Niederung geschaffen. Entsprechend den nachgiebigen tertiären Mergeln, Kalken und Sanden ist die Stromebene breit, der Fluß fließt, abwärts von Svilainoc gegabelt, als Tieflandstrom. Bei der Enge von Bagrdan endet dieser Flußtalabschnitt, endet überhaupt das niederserbische Tertiärland. Hier lag, der älteren Auffassung entsprechend¹⁾, das Ufer des Pannonischen Neogenes. Weiterhin liegt die Morava in den kristallinen Schiefergesteinen der „Rumelischen Masse“. Nach der kurzen Talenge von Bagrdan öffnet sich das langgestreckte, in die erwähnte Masse eingesenkte Tertiärbecken von Jagodina, gleichfalls ein neogenes Seebecken. Auch hier ist das Moravatal wieder breit entwickelt. Hier liegen die Städte Jagodina, Čuprija (spr. Tschuprija), Paraćin (spr. Paratschin). Der Neogenesee mit der Moravatalweitung biegt nun noch auf kurze Erstreckung in das Tal der westlichen oder serbischen Morava (Goljska Morava) ein. Im Tal der Südlichen oder „Bulgarischen“ Morava (Binacka Morava) endigt der Weitungscharakter etwas früher: hier beginnt die Enge von Stalac. Zur Talweitung von Jagodina, die sich demnach zwischen den Engen von Bagrdan und Stalac dehnt, gehört auch noch das Flachland an den rechten Nebenflüssen Belica und Lugomir, mit dem die Moravaniederung gegen Kragujevac zurückgreift.

Nach einer kurzen Talenge bei Sanac liegt das Tal der hier etwa W-O gerichteten Serbischen Morava von Kruževac (spr. Kruschevac) bis Čačak (Tschatschak) wiederum in einem Tertiärbecken. Das ist eine Strecke von mehr als 80 km Länge, eine breite, fruchtbare Niederung, mit den Städten Kruževac, Kraljevo und Čačak. Die Bedeutung dieser W-O gerichteten Furche, auf deren weitere Umgrenzungsverhältnisse hier nicht eingegangen werden kann, wird nun dadurch erhöht, daß bei Kraljevo das Tal eines bedeutenden Nebenflusses einmündet, des Ibar. Diesen Fluß müssen wir wiederum als eine der beherrschenden Adern der Serbisch-Mazedonischen Landschaft ansehen. Wenn auch sein Tal im Unterlaufe eng ist, weder Talweitungen enthält, noch auf dem Grund eines Neogenesee liegt, wie die andern Tallinien, von denen in diesem Zusammenhange die Rede ist, so entspricht es in seiner Erstreckung doch genau wiederum der Serbisch-Mazedonischen Haupttrichtung und stellt ein Stück der Serbisch-Mazedonischen Hauptfurche dar.

Geologisch gesprochen gehört das Ibargebiet zu einer Gebirgszone, die ausgezeichnet ist durch das Vorkommen von Serpentin, der bisweilen zu wahren Felsgipfeln ausgewittert ist, da er in nachgiebige Schiefer, sogenannten Flyschschiefer, eingelagert ist. Diese Gebirgszone stellt sich dar als die streichende Fortsetzung der „Bosnischen Flyschzone“ im Norden

1) Siehe dagegen Abschnitt II.

und der „Schieferhornsteinzone“ in den albanisch-griechischen Gebirgen des Südens. Die neuere Forschung hat in ihr ein Gebirgsglied erkannt, das deckenförmig über die westlich gelegene Zone der dinarisch-albanischen Kalktafel hingeschoben worden ist. Aber auch junger Vulkanismus ist hier aufgetreten: in breitem Zuge erfüllt, mit den Serpentinien abwechselnd, trachytische Lava den Zwischenraum zwischen den Gesteinen der „Rumelischen Masse“ im Osten und den Flyschgesteinen des Westens. Bei Mitrovica endet diese Engtalstrecke des Ibar, das Tal weitet sich: ein tertiäres Seebecken ist hier in die kristallinen Gesteine der Rumelischen Masse eingesenkt, und in den Ablagerungen dieses Neogenes ist die breite Talebene des Kosovo (Amsfeld) eingetieft.

Das Amsfeld ist das Hauptstück und zugleich der höchstgelegene Abschnitt der großen Furche. Es hat eine Länge von 60 km und reicht vom Taleingang von Mitrovica bis zum Taleingang von Kačanik (Katschanik).

Im Taleingang von Mitrovica (500 m) tritt die Sitnica, der seiner Richtung nach eigentliche Oberlauf des Ibar, in das „Ibartal“ ein; der Ibar genannte Oberlauf, ein Gewässer von allerdings bedeutend größerer Lauflänge, kommt aus dem Kalkgebirge des Sandschak, also von W her und erweist sich als Nebenfluß, auch als Nebenfluß des alten Süßwassersees, der in der Neogenzeit das Amsfeld erfüllt hat. Es will ferner scheinen, daß zur Zeit als der Ibarfluß angelegt wurde, die Entwässerung hier sich nach S richtete. Wenigstens besteht ein auffälliger Gegensatz zwischen der Richtung des Ibar und des weiter abwärts folgenden Nebenflusses, der Raška. Diese gehört seit jeher klarlich einer N gerichteten Entwässerung an, der obere Ibar jedoch und noch mehr die oberhalb Mitrovica von O her einmündenden Flüsse, wie vor allem der Lab, weisen auf eine Herkunft aus von Süden her wirksamer Erosion hin. Zwischen Raškamündung und Mitrovica muß also zu irgend einer Zeit eine Wasserscheide gelegen haben, vielleicht in der Zeit vor der Seenbildung; denn seit dieser haben wenig Veränderungen des Reliefs, und vor allem keine so einschneidenden Änderungen in der Entwicklung der Entwässerung stattgefunden: die Entwässerung hat sich hier sogar noch nicht einmal stabilisiert, und das Amsfeld ist der Schauplatz einer echten Bifurkation.

Die Sitnica hat ein geringes Gefälle. 65 km oberhalb des Taleingangs von Mitrovica, bei Ferizovic liegt die Talsohle nur 78 m höher, und diese Wasserscheide wird von der Neretina überflossen, einem Zuflüßchen der von Westen her in die Niederung eintretenden Sitnica, und diese Neretina steht im Süden in unmittelbarer Verbindung mit der Nerodimka, die sich alsbald in den gleichfalls von Westen her einmündenden Lepenac ergießt. Der Lepenac stellt den eigentlichen, die Richtung anweisenden Quellfluß

des Vardarsystems dar. Er tritt aus der das Šar Gebirge (Schar Dag) im Norden begrenzenden Talschaft Sirnica bei Kačanik in die Kosovolinie ein. Der Fluß hat hier in die Rumpffläche des Šar-Vorlandes den bekannten Engpaß eingeschnitten, der in der Kriegsgeschichte des letzten Jahrzehntes oft eine Rolle gespielt hat, vor allem weil er das Tor zu den Ländern mit bisher albanesischer Oberherrschaft darstellte.

Kosovo Polje, das Amselfeld, die Mittellinie von Altserbien, ist ja in den letzten Jahrhunderten mehr und mehr mohamedanisiert worden, es ist albanesisches Eroberungsgebiet, und wer Herr über das Amselfeld ist, besitzt in dieser Landschaft ein gut abgeschlossenes Länderindividuum, das leicht zu verteidigen, schwer anzugreifen ist, und doch den Schlüssel zu einer Reihe von anderen Landschaften enthält. Der Engpaß von Kačanik beherrscht den Zugang zum Becken von Üsküb, dem mazedonischen Kernland. Leichte Übergänge führen nach Westen zur Metochija, also den Becken von Prizrend und Ipek; nach Osten führt die Straße über den Prepolatz nach dem Toplicatal, und damit ins Herz von Serbien. Das wenig begangene Ibartal leitet von Mitrovica aus über Raska zum Tal der Westlichen Morava. Der natürlichen Tiefenlinie des oberen Ibar, die von Mitrovica ins Gebiet des Sandschak führt, kam wenig Bedeutung zu, mit auch wohl darum, weil der Oberlauf des Flusses in unwirtlichen Karsthochflächen endet. Die Talhänge scheinen allerdings mit dichten Fichtenwäldern bekleidet zu sein. Ich hörte seinerzeit, daß die Wälder dort von albanesischen Grundherren ausgebeutet wurden, die in Mitrovica ein Sägewerk hatten anlegen lassen, das mit der Bahnstation die einzige Unternehmung westeuropäischer Kultur in dieser Sackgasse des mediterranen Verkehrs darstellte. Denn nördlich von Mitrovica hörte jeder geregelte Verkehr auf, weder führte eine Straße durchs Ibartal, außer den wenigen Kilometern, die der Fahrweg nach Novipazar das Ibartal benutzte, noch war der Markt von Mitrovica von den Bauern der nördlichen Landschaften besucht, und auch die Straße nach Novipazar über die Rogozna Planina genoß nicht des besten Rufes. Heute gehören diese Zeiten vielleicht bereits der Vergangenheit an, aber damals, vor 16 Jahren herrschten hier Verhältnisse, die an sich von großem Interesse waren, zeigten sie doch ein Land, das sich in der Zeit des Feudalrechts, des Raubrittertums und der Blutrache befand, und wir, die nicht zu richten, sondern zu beobachten haben, müssen bedauern, daß uns nunmehr die Gelegenheit genommen ist, die für unser Staats- und Rechtsbewußtsein so primitiv anmutenden sozialen Verhältnisse in diesem gemischtvölkischen Gebiet zu studieren.

Sokolica heißt (oder hieß) das feste Haus drüben jenseits des Ibar auf der Höhe, wo Issa hauste, dem die Bauern des Dorfes frohnten — christliche, also hier serbische Bauern —, woher er in Europa meist Issa Boletinac

genannt wurde. Auch im Dorfe Lipa, bei Ipek, hatte er eine solche „Kula“. Bald lebte er mit den türkischen Befehlshabern und Behörden in Fehde, bald war „bessa“ (Gottesfriede) ausgesprochen. Später, 1912, kamen die Serben ins Land, die Totfeinde. Issa mußte fliehen, schon meldeten die Zeitungen, daß Issa, der Serbenfeind, von den Erobern aufgeknüpft sei, da er sie erst freundlich aufgenommen, dann aber sich als Verräter entpuppt habe. Doch war er glücklich nach dem frei gewordenen Westalbanien entkommen, wo er ein Glied der provisorischen Regierung wurde und sich wohl für die Verluste seines Besitzes zu entschädigen wußte; denn Lipa bei Ipek war unter montenegrinische Herrschaft gekommen, ebenso wie Sokolica-Boletin serbisch geworden war. Was nach dem Ende der kurzen Selbstständigkeit von Albanien aus diesem Repräsentanten albanischen Unabhängigkeitssinns geworden ist, wurde nicht recht bekannt. Vor kurzem wußten die Zeitungen zu berichten, daß Issa sich auf seine alten Tage mit dem einen der neuen serbischen Herrscher, mit dem König von Montenegro, ausgesöhnt habe, und jetzt kürzlich eines friedlichen Todes in Cetinje gestorben sei. Zu jener Zeit aber, 1899, war er der mächtigste Mann an der Nordecke des Kosovo, und es ist anzunehmen, daß die albanische Räuberromantik dort ausgetilgt ist, oder modernere Formen angenommen hat.

Während Mitrovica durch starke Militäransammlungen noch einigermaßen das Aussehen einer kleinen, ärmlichen, türkischen Provinzstadt erhielt, war Priština, der Hauptort des Kosovo, die Stadt der großen Begs, der freien Barone. Priština liegt nicht in der hydrographischen Tiefenlinie, nicht an der Bahnlinie, sondern einige Kilometer östlich am Gebirgsrand, und es wurde erzählt, daß die albanesischen Herren selber nicht gewünscht hatten, daß die Bahn ihre Stadt berühre. Dafür ist dann ein unbedeutender Platz, Ferizović, an Bedeutung hochgekommen, wo, außer dem Vorteil der Lage an der Bahn, auch noch die Straße nach Prizrend abzweigt.

Um Priština aber drängt sich die historische Erinnerung zusammen: hier liegt in der Nähe die alte serbische Kirche Gračanica, hier erinnert das Türbe Sultan Murad, an den gleich seinem besieigten Gegner, dem letzten Serbenkaiser Lazar in der Schlacht auf dem Amselfelde 1389 gefallenen Türkensultan. Daß auch ältere Kultur in dem fruchtbaren und durch mildes Klima und milde Kultur ausgezeichneten Amselfelde geblüht hat, zeigen Römerfunde, die von Janjevo berichtet werden.¹⁾

Heute ist das Amselfeld in weitem Maße noch wüst, das heißt mit Buschwald bedeckt, eine Pflanzenformation, die für die gut bewässerten Tieflandsgegenden mediterranen Klimas dieser Breiten die natürliche zu

¹⁾ Mündliche Mitteilung des katholischen Priesters in Djakova, der mir eine römische bronzene Schnalle als Fund aus Janjevo übergab.

sein scheint, daß heißt die, welche die Natur ohne Zutun des Menschen dort zustande bringt. Wo gerodet wird, bringt die Ebene aber Weizen hervor, und so ist die Kosovoebene dazu berufen, noch einmal eine hervorragende Kornkammer zu werden.

Verfolgen wir die große Furche weiter, so öffnet sich der Engpaß von Kačanik, der noch kurz vorher im Westen von dem Kalkgebirge Žeden, im Osten von dem aus kristallinen Schiefer aufgebauten Gebirge Crna Gora (Kara Dag) gefaßt war, nach der Talweitung von Üsküb, die nichts anders ist als ein Teil des großen zentralen Beckens von Üsküb-Istib, von Cvijić „zentraler Graben“ genannt, wenn es auch in seiner Form wenig einem Graben entspricht.

In diesem zentralen Becken ist durch das Einschneiden der Flüsse eine Gliederung zustande gekommen, indem die Flüsse durch die Beckenschichten hindurch das Grundgebirge erreicht und auf größere Flächen hin entblößt haben. Denn im zentralen Becken haben wir ursprünglich nichts anderes zu sehen als eine Einwölbung, eine Verbiegung der Erdoberfläche nach abwärts, in der das Wasser der einmündenden Flüsse zu einem Süßwassersee aufstieg, dessen Absätze das Becken allmählich ausfüllten, bis anstelle der Einwölbung eine junge Seebene lag, auf der Flüsse platznahmen, die dann in gleichem Schritt mit der allgemeinen Hebung des Landes in die Seeabsätze eingeschnitten. Dort wo die Seeabsätze nur in dünner Decke auf dem Grundgebirge lagen, wurden sie vielfach abgetragen, und natürlich sind im Grundgebirge die Täler schluchtenartig ausgebildet, während sie oberhalb und unterhalb in den nachgiebigen Sandsteinen, Mergeln und Tonschiefern der Seeabsätze Weitungen darstellen. So ist das große zentrale Becken von Üsküb-Istib gegliedert in das eigentliche Becken von Üsküb mit seinen Dependancen, dem große Ovče Polje im Osten, den Buchten des Lakavica-Tals und des Tikveš im Südosten. Der Vardar fließt nicht in der Linie der stärksten Einbiegung, also der stärksten Sedimentation; so kommt es, daß er von Zelenikovo bis Gradsko in den älteren Gesteinen, kristallinischen und paläozoischen Schiefen sowie paläogenem Flysch, sein Bett eingegraben hat, während seine Nebenflüsse: Peinja (Ptschinja), Bregalnica, Topolka und untere Cerna, große Flächen des Tertiärlandes erschließen. Der Lauf der Vardar ist also als der eines epigenetischen Flusses zu beschreiben.

Das Becken von Üsküb ist im Nordwesten von dem waldigen Kara Dag (Cerna gora) begrenzt, der sich zu 1500 m erhebt, und zwar über eine in 700 m gelegene Rumpffläche, die sich auch in den Riedel zwischen Lepenac und oberem Vardar fortsetzt. Jenseits des Vardar erhebt sich über sie das kahle Kalkgebirge Žeden (oder Suhagora = trockenes Gebirge) mit 1360 m. Im Hintergrund aber ist sie überragt durch das Šar Gebirge, das mit rund 2000 m Kammhöhe von WSW nach ONO streicht, und dessen

nordöstlichen Eckpfeiler der 2510 m Ljubeten (Ljubotr) darstellt, das Wahrzeichen von Nordmazedonien. Im Südwesten erhebt sich das etwa 1000 m erreichende kristallinische Massiv des Karsjak oder Vodno, das über die aus kristallinischem Kalk aufgebaute Gebirgsmasse Karačica mit dem Hochgebirgszug der Salakova zusammenhängt. Hier schaut bis in den Sommer der Schneefleck des Pepelak ins Becken von Ŭsküb herein, der mir den Leitstern abgab bei der ersten Untersuchung dieser Gebirge, die mit einem 2530 m hohen Gipfel „Begova“ bekanntmachten. Cvijić nennt ihn Jakupica, die türkische Karte, unbekannt auf grund welcher Erkundigung, gibt Golešnica an. Das Schiefergebirge, das den Sockel der Salakova darstellt, zieht gegen den Vardar herunter und schließt in der Taorklamm das eigentliche Becken von Ŭsküb nach unten ab. Nach Osten ist die Grenze weniger deutlich. Mir kam es vor, als ob das Ovče Polje längs einer etwa dem Lauf der Pčinja entsprechenden Linie gehoben sei, so daß hier ein ursprünglich zum Ŭsküber Becken gehöriges Landstück als ein fremdes und höher gehobenes die Grenze darstelle.

Die auffälligste Form im Ŭsküber Becken ist die Talebene des Vardar, die aber in gerader Richtung nicht auf die Austrittsklamm, sondern links derselben nach dem seichten Kaplan See und dem Knie des Nebenflusses Pčinja zustrebt. Die Pčinja fließt in junger Talschlucht von Behader zum Vardar, während der Vardar, den Kaplansee vermeidend, neben diesem ins Gebirge tritt. Zwischen beiden Flüssen liegt der 4—500 m hohe Riedel „Taor“.

Die Erklärung dieser Stelle ist noch nicht gelungen. Pčinjaschotter bildet die sehr niedrige Wasserscheide zwischen Kaplan und dem gleichnamigen See. Die Pčinja wäre, Cvijić zufolge, in scharfem Knie einschwenkend, in Vardarrichtung, aber widersinnig, dem Hauptflusse zugeflossen. Später hätte dann ein kleines Zuflüßchen des Vardar den Nebenfluß enthauptet, so daß die alte Mündungsstrecke der Pčinja trocken lief oder durch Grundwasser gespeist zum Kaplan-Sumpf wurde.

Ich hatte eine andere Erklärung vorgeschlagen. Der Vardar wäre in Fortsetzung seiner Richtung durch den heutigen Kaplansee in das Pčinja-Engtal getreten. Die Pčinja aber hätte in das Vardartal einen breiten Schuttkegel hinausgebaut, so daß der Hauptfluß abgedrängt worden wäre, und dies schien sehr leicht möglich, da der Vardar als Tieflandstrom keine Erosion ausübte, ehe er sich mit der Pčinja vereinigte. Das Vardarbett östlich des Taor wurde nun allein von der Pčinja benutzt, der Vardar wurde angestaut, sein Tal versumpfte. Durch Überlaufen eröffnete er sich einen neuen Lauf über eine unbedeutende Wasserscheide hin, so daß er sich mit der Pčinja wieder vereinigte. Für mich war die Richtung von Vardar und Kaplan See leitend, sowie der Umstand, daß für eine Anzapfung, wie sie Cvijić annimmt, mir die Zeit zu kurz zu sein scheint, die seither verstrichen

ist. Denn die ganze Ablenkung datiert erst aus sehr junger Zeit: die Erosion hat seitdem keine 15 m betragen.

In der Zeit der großen Seebildung lag die ganze Strecke unter dem Wasserspiegel. Als der See trocken lief und Vardar wie Pčinja angelegt wurden, trafen sich beide auf dem Hochboden von Taor in 450 m etwa. Das war zu Beginn oder jedenfalls während des Pleistozän. Die Flüsse schnitten nun rasch oder verhältnismäßig rasch 200 m tief ein. Das Becken wurde in beträchtlichem Maße ausgeräumt, zuerst die weichen Tertiärgesteine, dann auch die älteren Tonschiefer, so daß sich bereits tiefe Wasserscheiden ausbildeten. Als nun der Vardarlauf durch die Geröllablagerungen seines Nebenflusses verbarrikiert wurde, suchte er und fand er einen neuen Abfluß aus dem Becken über eine niedrige Wasserscheide hin.

Diese Erklärung hat jedenfalls die rationellere Linienführung der Flußläufe in allen Stadien der Entwicklung für sich. Beide Erklärungen müssen ungewöhnliche oder nicht ganz gewöhnliche Vorgänge zuhilfe rufen: die erste eine Anzapfung innerhalb desselben Flußgebietes, gewissermaßen eine „Selbstanzapfung“, die zweite die Abdrängung des Hauptflusses, eine Verdrängung also. Aber die Verhältnisse sind so besondere, daß eine einfache Erklärung nicht gegeben werden kann.

Die Lage der Hauptstadt Üsküb ist bedingt durch eine Verschmälerung der Talweitung, die dadurch hervorgerufen ist, daß ein stehengebliebenes Stück der Tertiärfüllung des Beckens sich von Norden her dem Bergmassiv des Karsjak nähert. Die Tertiärhügel geben so einer Ansiedelung an enger Stelle der Talweitung durch die Möglichkeit einer Zitadellenanlage den nötigen Schutz. Daß hier seit dem Altertum eine Stadt lag, versteht sich fast von selbst, und wird zum Überfluß noch durch Römerfunde bewiesen: eine Inschrift aus dem alten Scopi findet sich in der aus byzantinischer Zeit stammenden Wasserleitung eingemauert.

Üsküb liegt an der großen mazedonischen Hauptfurche, aber seine Lage bedeutet ebenso auch einen Talknoten. In den nördlichen Teil der Talweitung die durch die vom Zitadellenberg verursachte Talverengung abgeschlossen wird, öffnet sich das Lepenactal, und dann öffnet sich von Westen her ein System von Tiefenlinien, in dem der orographischen nicht zugleich auch die hydrographische Bedeutung entspricht. Breit setzt sich die Talweitung fort in einen Taldurchgang, dem in seiner ganzen Länge kein einheitlicher Flußlauf entspricht. Das 200 m über der Üsküber Talweitung gelegene Becken von Kalkandelen (Tetovo), das von dem SSW-NNO fließenden Vardar-Oberlauf durchflossen wird, hat, orographisch betrachtet, zwei Ausgänge: den hydrographischen Ausgang, das Vardartal, das zwischen Šar und Žeden im Bogen herumfließend, in die große Trockenfurche tritt, und die Talwasserscheide Kaldirim Bogaz, in die von Süden her die Treska

tritt, der bedeutendste, nämlich sowohl lauffängste wie wasserreichste Quellast des Vardarsystems, der aber, wie der obere Vardar und wie die untere Cerna, von der später die Rede sein wird, widersinnig fließt.

Besteht somit von Üsküb aus eine bequeme Verbindung nach dem Tetovo, das neben seiner Verkehrsbedeutung — Straße nach Monastir, Pfade nach Prizrend und Dibra — vor allem in seinem SO gerichteten Gebirgsabhang am Fuß des Šar eine fruchtbare Landschaft enthält, so hat Üsküb zugleich auch noch den natürlichen Endpunkt der zweiten altserbisch-mazedonischen Tiefenlinie, die aus dem Tal der Bulgarischen Morava und ihres Quellarmes Moravica, über den nur 459 m hohen Talsattel von Preschevo nach Kumanovo führt. Zwar gehört diese Stadt, als an der Golem Reka gelegen, zum Flußgebiet der Peinja, aber da dieser letztere Fluß weiterhin eine schwer zugängliche Engschlucht durchfließt, biegt die alte Völker- und Heeresstraße, der sich im Tertiärland keine Hindernisse in den Weg stellen, in südwestlicher Richtung nach Üsküb ab.

Wir hatten die Betrachtung der großen Moravafurche da abgebrochen, wo vor der Enge von Stalac die Talweitung aussetzt. Nach kurzer Unterbrechung durch eine Engtalstrecke, in die aber wiederum ein kleines Becken, das von Mojšinje-Razani, eingeschaltet ist, beginnt der Lauf der Morava der Längserstreckung des großen Tertiärbeckens von Nisch zu entsprechen, das sich von Aleksinac bis Leskovac erstreckte und bei Nisch seine größte Breite erlangt. Die Talverbreitung und die tertiären Seeabsätze setzen in die Seitentäler fort, vor allem in das Tal der Nischava, aber auch der Eingang in die westlichen Seitentäler, wie das Toplicatal, ist breit, und die Tertiärablagerungen setzen sich eine Strecke weit hinein fort.

Es ist in diesem Zusammenhange nicht nötig, genauer auf die Bedeutung und die Verkehrslage von Nisch einzugehen. Es sei nur daran erinnert, daß im Toplicatal die Straße zum Prepolacpaß zieht, so daß hier der natürliche Zusammenhang zum Amselfelde liegt.

Die Fortsetzung des Beckens von Nisch bildet nach Süden die 36 km lange Engtalstrecke, die Cvijić das Defile von Grdelica nennt, und das eingeschnitten ist zwischen den Schiefergebirgen Goljak (Inogoste) im Westen und Krajište im Osten. Dann folgt als letztes der Morava-Becken das Becken von Vranja.¹¹ Die Moravarichtung wird nunmehr durch den Moravica genannten Wasserlauf fortgesetzt, während die Morava selbst aus dem Gebirge im Westen kommt, und zwar in einer Form, die beweist, daß die Ausbildung des obersten Moravatal nicht in organischem Zusammenhang mit der Ausbildung des Seebeckens von Vranja stattfand. Nach NO wie nach SW greifen die Quellarme der Binacka Morava weit zurück, so daß der Ursprung des Flusses in nächster Nähe des Amselfeldes liegt.

Aus dem Vranjabecken leitet nun das Moravicatal zu der Wasserscheide

dem Sattel von Presevo. Er erhebt sich nur 60 m über den Talknoten bei Bujanovce, wo die Binacka Morava sich mit der Moravica vereinigt; er wird gebildet von zwei Wellen des Grundgebirges, stehen gebliebenen Resten des Schiefergebirges zwischen Cerna Gora (W) und Rujan (O). Nach Süden fließt von hier die Bajnska Reka, die dem Vardar zu nach S strebt, aber bei Kumanova von einem ihr in die Flanke gefallenem Nebenflüßchen der Pčinja zu dieser abgelenkt worden ist, so daß in ihrer Verlängerung nur ein unbedeutendes Gewässer, Hadzalarska Reka, die ursprüngliche Richtung fortsetzt, aber so gefällsschwach und wasserarm ist, daß sie den Vardar nicht erreicht, sondern in der Gegend oberhalb des Kaplansees versiegt.

Diese Ablenkung geschah bereits auf dem Boden des Tertiärbeckens von Üsküb, in das wir mit der Betrachtung mittlerweile gelangt sind, so daß wir also den westlichen Ast der Serbisch-Mazedonischen Furche gleichfalls kennen gelernt haben.

Die Talenge, in die der Vardar beim Verlassen der Üsküber Talweitung eintritt und die wir nach der wichtigen Stadt Köprülü oder Veles Enge von Köprülü nennen, hält bis Krivolak an. Das Tal ist während des Verlaufs dieser Strecke in die verschiedensten Gesteine eingeschnitten: in kristallinische Schiefer, in paläozoische Schiefer, in Kalke des Mesozoikums, in Flyschschiefer des Paläogen und in Ablagerungen des Jungtertiär. Bedeutende Orte liegen hier nicht, außer Köprülü, wohl aber münden in diesem Abschnitte wichtige Nebenflüsse: von rechts Topolka, Babuna und Cerna, von links die Bregalnica, der Schwesterfluß der Pčinja. Das Topolkatal hat nur dadurch Bedeutung, daß die Babunastraße von Köprülü aus zuerst der Topolka folgt, ebenso wie oberhalb des Han Babuna das Babunatal verlassen wird und die Straße im Desnatal aufwärts ziehend, die Paßhöhe, den 1048 m hohen Prisat erreicht, von wo ein kurzer Niederstieg nach dem am Rande der Pelagonischen Ebene gelegenen Prilep niederführt.

Die zweite, Vardartal mit der Pelagonia verbindende Straße benutzt den Einschnitt des Cernatals, tritt aber alsbald in das Tal des Nebenflüßchens Rajec ein, in dem es den unmittelbar über Prilep gelegenen Paß Pletvar (964 m) erreicht. Die Talschaft Rajec ist Tertiärland, ebenso wie die fruchtbare Landschaft Tikveš, das Land an der unteren Cerna. Hauptort des Tikveš ist Kavadar. Die Einmündung der Cerna in den Vardar, der Platz des antiken Stobi, trägt heute keine bedeutende Ansiedelung. Die unwirtlichen Gebirge des Westens haben hier eine wahre Landschaftsscheide errichtet, während links des Vardar im offenen Tertiärland Anbau und Verkehr ungehindert ist, und somit ein enger Verkehr zwischen Hauptader und Hinterland stattfindet.

Dieses Hinterland ist die große Ebene Ovče Polje (Schaffeld), das Land an der Pčinja und Bregalnica, aus tertiären Mergeln und anderen leicht

zerstörbarem Gestein und eingeschalteten Decken jungvulkanischer Gesteine bestehend. Es handelt sich hier um eine gehobene Partie des großen zentralen Beckens, eine Gegend, die von Natur von großer Fruchtbarkeit ist, aber durch die hohe Lage, die Offenheit gegen Stürme, den Waldmangel und die Trockenheit des Bodens den Charakter eines Steppenlandes erhält. Die Dörfer sind von Türken bewohnt, es ist hier wohl das nördlichste Verbreitungsgebiet türkischer Stämme. Es sind große Dörfer, worunter Kliseli am Aznak der Hauptort ist. Die eigentliche Hauptstadt des Ovče Polje ist aber Istib (Shtip), zur Seite der Bregalnica gelegen, dort wo sie samt ihrem Nebenflüßchen Hotina das überragende kleine Gebirge des Granitlakkoliths von Istib durchbricht. Die Hotina ist im Sommer ausgetrocknet, ihr breites, flachbodiges Tal gibt den Platz für die große Siedlung ab, die ihren Ursprung wohl der Schutzlage verdankt. Wie ein fester Schlupfwinkel liegt Istib mit seinem Vorort Novosolo mitten im weitwelligen offenen Flachland, abgeschlossen gegen den Einblick, unter dem Schutz einer Burg, die heute allerdings in Trümmern liegt. Straßen führen von hier nach Köprülü, nach Krivolak und die Bregalnica aufwärts nach Kotschana, das am Fuß der hohen Schiefergebirge Orogovska und Platschkovica in wohlbewässerter und fruchtbarer Gegend liegt, und nach Cvijić besonders durch seinen Reisbau berühmt ist.

Eine andere Ausbuchtung des Ovče Polje ist das breite geradlinige Tal der Lakavica (ich hörte stets nur: Leskovica), das unterhalb Istib von der Bregalnica abzweigt und dem Vardartal parallel nach SO zieht, allerdings mit entgegengesetztem, nach NW gerichtetem Gefälle. Dieses Tal stellt eine bequeme Verbindungslinie zum Becken von Strumica dar, da es in unmerklichem Ansteigen zu der breiten Talwasserscheide von Lipovik (571 m) leitet, von wo ab seine Richtung durch das Tal der Vodočna fortgesetzt wird, die bei Strumica in das Becken heraustritt. Auch das Lakavicaltal gehört zum alten Tertiärland, und die Wasserscheide selbst wird von Geröllen gebildet, ein Zeichen, daß hier alte Talverbindung bestanden hat.

Das Becken von Strumica mit seiner ausgesprochenen West-Ost Erstreckung unterbricht den Charakter des Großreliefs der Serbisch-Mazedonischen Hauptfurche zum ersten Mal: es greift hier das Gebiet der Struma gegen den Vardar vor, eine Tatsache, die nicht ohne weiteres zu verstehen ist; vielleicht steht sie im Verband mit der in Süd-mazedonien vorherrschenden ost-westlichen Streichrichtung der Gebirge. Lakavica-Tal, und dann parallel dazu, aber mit entgegengesetztem Gefälle das Tal der oberen Strumica mit Radovište stellen jedoch noch die Vardarrichtung in der Landschaft dar.

Der Hauptfluß selbst tritt, nachdem er auch im Tertiärbecken von Tikveš höchstens das Bild eines jungreifen Flusses dargestellt hatte, unter-

halb der Mündung des Fließchens Bošava in eine Scholle von mesozoischem Kalk, in der er den steilwandigen, tief eingeschnittenen Engpaß Demirkapu (= Eisernes Tor) durchfließt, die wildeste der epigenetischen Schluchten, mehrere Hunderte von Metern in die Kalkplatte eingesenkt. Bei der Bahnstation (des 15 km entfernten) Strumica endigt die Engtalstrecke und der Fluß tritt in das Becken von Gewgeli, das ein Stück wenig gehobener Rumpffläche darstellt, deren Boden von kristallinen Schiefen und Kalk sowie von Serpentin und jungvulkanischen Gestein eingenommen wird. Tertiäre Ablagerungen habe ich nicht bemerkt, und auch Cvijić verzeichnet sie nicht. Auch der Doiran-See, der mit seinem Spiegel nur 100 m über dem Vardar liegt, gehört dem Becken von Gewgeli an. Der trennende Rücken ist nur sehr niedrig. Auch hier im fruchtbaren Tiefland sind es wieder türkische Stämme, die die Bewohnerschaft ausmachen. Sesam, Baumwolle und Maulbeere gedeihen hier, wir befinden uns in mediterraner Klimaregion.

Überragt wird das Becken von Gewgeli durch ein Gebirge mit Hochgebirgsformen in seinen höchsten Kammpartien, das ich einst Crna-Moglenica-Gebirge genannt hatte, da ein einheitlicher Name nicht vorlag, und auch weder die geologische Natur, noch die Geschichte, noch ein zentral gelegener Berggipfel einen Namen herleihen könnte. Die Gipfel und überhaupt der Gebirgskamm dieses die Beckenebene um fast 2000 m überragenden Gebirges wurde seit seiner ersten flüchtigen Durchforschung durch den Verfasser (1899) nicht wieder besucht. Es wird später genauer auf dieses Gebirge einzugehen sein. Für jetzt nur die Mitteilung, daß es in seinen Kammpartien die Weidegründe enthält, auf denen walachische Hirten die Herden der „cehajas“ aus den Tiefländern weiden, daß Straßen und auch Dörfer nicht bestehen, daß nur zwischen diesem Gebirge und dem südlich anschließenden, aber nur 1300 m erreichenden Schiefergebirge Pajak (Paik Planina) ein Saumpfad von Gewgeli zu den reichen Dörfern von Vlachomeglen führt, der Talschaft an der Moglenica, die den innersten Winkel der Küstenebene von Salonik darstellt.

Die Flüsse des Beckens von Gewgeli, der Vardar und die Djolaja, der Abfluß des Doiran-Sees, verlassen das Becken in kurzen Engpässen, ersterer in epigenetischem Durchbruchstal, letzterer in einer jungen Schlucht rückschreitender Erosion. Ciganska Klisura (Cingane derbend auf türkisch) die Vardarengel, ist 100 bis 150 m eingesenkt in eine Rumpffläche. Bei Karasuli öffnet das Tal sich und tritt in die Küstenebene heraus, während der Abfluß des Doiran-Sees, zu der dem Vardar parallel ziehenden, aber von ihm durch einen niedrigen Rücken getrennten Seenfurche Hardžan-Amatovo zieht. Die Abflußverhältnisse sind hier nicht stabilisiert: nur ein zeitweise wirksamer Abfluß besteht aus dem See von Amatovo zum Vardar: Azmak („Sumpf“).

Die Bucht von Hardzan-Karasuli öffnet sich dann zur eigentlichen Küstenebene. Diese ist nichts anderes als ein in die junge Meeresbucht des Golfs von Salonik vorgebautes Delta des Vardar und seiner ursprünglichen Nebenflüsse Galiko und Bistrica. Heute münden beide getrennt ins Meer; das Knie der Bistrica bei Gida zeigt noch die Abdrängung, die der Fluß durch den Schuttkegel des Vardar erfahren hat. Die tiefste Stelle, gewissermaßen die Achse der Ebene ist nicht der Vardarlauf, sondern der See von Jenidze Vardar, der alle Gewässer aus Moglena und von der Stufe von Vodena sammelt und sie zum seichten See aufstauen läßt, aus dem der Kara Azmak zum Vardar abfließt. Salonik selbst liegt am Ostrand der Ebene, wo die Gebirge der Chalkidike sich unmittelbar aus dem Meer erheben. Es ist das Herz von Mazedonien. Außer der Vardarlinie beherrscht es die natürlichen Zugänge nach dem Bisticatal, nach Thessalien, und dann zur Pelagonia. Denn diese ist leichter von hier zu erreichen, als durch das einen gewaltigen Umweg darstellende und bis jetzt noch weglose Cerna-Tal: in der Höhe von 300 m über der Ebene von Salonik endet im äußersten Westen der Küstenebene ein altes Tal, das aus der Pelagonischen Ebene nach Osten zieht, in dem der abflußlose Ostrovo See, die Wasserscheide des Moharrem Han und die Wasserfallstufe von Vladova liegt. Über die Wasserfallstufe von Vodena stürzt der Fluß, die Nisia voda, dann herunter in die Küstenebene. Dies ist der für den Verkehr vorgeschriebene Weg. Hier zieht die alte Straße, die Via Egnatia, hier führt die Bahn von Salonik nach Monastir. Ein leichter Übergang führt ferner nach Osten zur Seenfurche von Langaža-Besik und damit zum Golf von Orfano, kurz Salonik hat außer seiner Lage am innersten Winkel eines geschützten Golfes die ausgezeichneteste Verkehrsloge zu Land.

2. Westmazedonien.

Wiewohl zur Adria entwässernd, gehört das große Becken des Weißen Drin, die Metochija, zu der morphologisch auch noch das Becken von Prizrend zu rechnen ist, doch landschaftlich eher zu Mazedonien als zu Albanien. Obwohl ferner die Albanesen einen starken und bisher den de facto beherrschenden Bruchteil der Bevölkerung hier darstellen, weisen auch selbst die anthropogeographischen Verhältnisse, wie z. B. die wenn auch noch so gering zu bewertenden Handels- und Verkehrsbeziehungen nach Osten und Südosten und nicht nach Westen.

In dem etwa kreisförmigen Becken sammelt der Weiße Drin (albanisch: Drini barz; serbisch: Beli Drin) seine Gewässer. Von allen Seiten rinnen sie zusammen, verstärken die Hauptader, die ziemlich genau Nord-Süd zieht, die hydrographische Längsachse und die tiefste Region des Beckens bildend. Ein Kranz von hohen, über die Waldregion aufragenden

Bergmassiven mit felsigen Gipfeln oder Gipfelplateaus begrenzt die Ebene von SW über W nach N, mit Höhen, die — mit Ausnahme der von Boué vor 1840 bestiegenen Gipfel Žljeb und Peklen¹⁾ — meines Wissens wissenschaftlichen Besuch noch nicht erhalten haben, ja nicht einmal ihre Namen sind gut bekannt. Nach den wenigen Nachrichten, die über diese Gebirge vorliegen, und die von Nopcsa²⁾ zusammengestellt worden sind, erscheint es wahrscheinlich, daß die hohen Berge der Ipeker Umrandung zu der von Nopcsa seitdem weiter im Westen festgestellten Faltendecke der „Albanischen Tafel“ gehören, während die Fortsetzung nach Osten, wo der Kamm bedeutend niedriger wird, die Mokragora, sich in der Flyschzone befinden würde.³⁾

Die östliche Begrenzung des Beckens bildet ein nur etwa 500 m über die Beckensohle aufragendes Gebirgsland von wenig ausgeprägten Formen, das aus Flyschgesteinen aufgebaut ist, die im Osten auf den kristallinen Schiefen aufrufen, in die das Kosovo eingesenkt ist. Es trägt in seinen einzelnen Teilen verschiedene Namen: Djetic, Prekorupa, Cernoljeva. Es bietet dem Verkehr keine besondere Schranken: die Straße von Mitrovica nach Ipek hat beim Übergang zur Klina nur eine unbedeutende Höhe zu überwinden und befindet sich fast stets in offenem Terrain.

Von diesen Randbergen also rinnen in regelmäßigem Konvergieren fiederförmig die Flüßchen zusammen: von Osten nach Westen Klina, Istok, Beli Drin, Peéska Bistrica (Bistrica von Ipek), Dečanska Bistrica (B. von Dečan), dann die vielen Quellflüsse des Erenik, die bei Djakova zusammenfließen. Kurz unterhalb Djakova vereinigt sich der Erenik mit dem Hauptast des Weißen Drin, und gleich darauf durchbricht der Fluß eine eigentümliche aus dem Beckengrund aufragende Kalkrippe bei der Ura Fšajt (Brücke von Fšaj, serbisch Svaniski most, bei Cvijić „Brücke von Choam“ genannt). Unterhalb dieser Kalkrippe dehnt sich das breitreieckige Becken

¹⁾ Die Karte 1:200 000 und ihr folgend alle neueren Karten verzeichnen einen Berg Pöklen (2166 m) südlich des Tals der Bistrica von Ipek. Boué auf der Kartenskizze zu seinem Aufsatz „Über die Oro-, Potamographie des Tertiären der europäischen Türkei“ (Sitzb. K. Akad. Wiss. Wien. LXXIX.) zeichnete den Berg Peklen jedoch nördlich der Bistrica (dazu S. 57 des Textes); ebenso der anonyme Verfasser von „Novibazar und Kossovo (Das alte Rascien)“, Wien 1892. Auch mir wurde das Bergmassiv nördlich des Talausgangs als „Peklena“ bezeichnet; daß Massiv südlich heißt „Kopranič“ (=Koprivnik bei Boué und der Karte).

²⁾ F. Baron Nopcsa. Zur Geologie von Nordalbanien. Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. Bd. 55. 1905. — Derselbe. Zur Stratigraphie und Tektonik des Vilajets Skutari in Nordalbanien. Bd. 61. Ebenda 1911.

³⁾ Über diese Gebirge und über die Landschaften nördlich derselben, den sogenannten Sandžak Novipazar, hat der Verfasser seinerzeit unter der Überschrift „Türkisch-Posnien“ berichtet (Geogr. Zeitschrift X, 513—524).

von Prizrend. Hart am Westrand, zu Füßen des Kalkmassivs des Bastrik, fließt hier der Weiße Drin. Einen zum Flusse herabziehenden Ausläufer des Berges krönt Dorf und katholische Kirche des albanischen Zümbi.

Den Südrand des Beckens von Prizrend bildet die Gebirgsmauer des Schar, oder vielmehr eines dem Schar vorgelagerten Gebirgszuges, der im östlichen Teil Hodscha Balkan, im westlichen Koritnik genannt wird. Vom Hauptkamm des Schar wird er durch eine Längsniederung getrennt; diese wird im östlichen Abschnitt durch die Talschaft Sirnica gebildet, das Tal des oberen Lepenac, der bei Kačanik in die serbisch-mazedonische Hauptfurche tritt, im westlichen durch das Tal oder Talgebiet von Ljuma. Die Trennung wird durch das Tal der Prizrendska Bistrica herbeigeführt, die bis zum Hauptkamm des Schar zurückgreift.

Zwischen Koritnik und Bastrik verläßt der Weiße Drin das Becken. Sein Tal zwischen beiden Gipfeln erscheint eingesenkt in eine Hochfläche von 7—900 m Meereshöhe, auf der ein wenig nach Osten zu der kleine Karstsee von Brezna¹⁾ liegt.

Auch die Metochija und das Becken von Prizrend gehören zu den See- oder Aufschüttungsbecken der Neogenzeit.²⁾ Seitdem haben die Flüsse breite Talebenen ausgetieft, vor allem vom Prizrender Becken auf dem Wege zwischen Prizrend und Djakova ist mir erinnerlich, daß man geradeaus reitet, ohne Weg und ohne Geländehindernis, bis kurz vor der erwähnten Brücke am Kalkriegel von Ūra Fšajt. Von der damals gleichfalls in schnellstem Tempo bereisten Metochija ist mir in Erinnerung geblieben, daß das Land durch Knicks unübersichtlich ist, durch die die Weidedistrikte und Felder der einzelnen Besitzer abgegrenzt werden. Die Dörfer waren Straßen mit Steinburgen, jeder männliche Bewohner war außerhalb des Hauses nie anders als mit umgehängtem Martini zu sehen, bei der Feldarbeit wie auf dem Erntewagen; auf den balkonartigen Vorbauten an der Rückwand der fast fensterlosen Häuser waren Maisvorräte aufgeschichtet, Leben auf der Straße außerhalb des Hauses wurde überhaupt nicht wahrgenommen.

Von den Hauptorten liegt Ipek (serbisch: Peć) am Austritt der Pećska Bistrica aus dem westlichen Randgebirge, den Nordalbanischen Alpen. Ipek war bis 1766 der Sitz des Serbischen Patriarchen. 1690 war von hier aus der Patriarch Arsenij Crnojevic mit, wie es heißt, 37 000 serbischen Familien nach den Ländern ausgewandert, die heute Syrien genannt

¹⁾ Cvijić (Grundlinien), II. serb. Ausgabe S. 1141 ff. spricht von diesem See als dem „See von Opolje“. Letzteres ist der Name der Landschaft. Ich hatte (Reiseeindrücke aus dem Vilajet Kosovo. Abb. k. k. Geogr. Ges. I. 345) den See nach der benachbarten Ortschaft Brezna (Bresna) benannt.

²⁾ Bei Dresnik am Weißen Drin westlich von Ipek sind schon seit A. Boué Fossilien der pontischen Ablagerungen bekannt.

werden. Hier also ist die Heimat der unter der ungarischen Krone wohnenden griechisch-orthodoxen Serben. An jene Zeit des Patriachats erinnert die am oberen Ende von Ipek im Tal der Bistrica gelegene Sv. Savakirche, die wenig stattlich von außen, höchstens durch ihre drei Kuppeln auffallend, im Innern vollständig ausgemalt ist und neben berühmten Heiligenreliquien in der Krypta die Gräber der Patriarchen enthält. Im übrigen besitzt Ipek weder Kunstschatze, noch bemerkenswerte Bauten, auch die Lage ist nicht malerisch wie die von Prizrend, kein Vorhügel trägt hier eine Zitadelle. Unter der türkischen Herrschaft konnte Ipek als eine unabhängige albanische Stadt gelten. Sie war einer der Hauptsitze der albanischen Liga von 1878. Ihre Verkehrsbedeutung ist beträchtlich. Von hier führen die einzigen gangbaren und begangenen Pfade von der Metochija nach Westen und Norden: nach Westen durch das Tal der Pećska Bistrica und die Landschaft Rugova nach Plava und Berane, nach Norden unter dem Žljeb (2183m) vorbei nach Rožaj am oberen Ibar. Südlich von Ipek, am Ausgangspunkt des Tals der Dečanska Bistrica, liegt fern von jeder größeren Ansiedelung, die schöne, dem Mittelalter und großserbischer Zeit entstammende Klosterkirche von Dečan,¹⁾ ein edler Bau reinsten byzantinischen Stiles aus Marmor des Triasgebirges erbaut, dem hl. Zar Stjepan Uroš und der Zarin Jelena geweiht, in großem mauerumschlossenen Klosterhof in einer landschaftlich an die Kalkalpen gemahnenden Gegend. Über das zugehörige Kloster gelangten im Laufe des letzten Jahrzehnts Nachrichten zu uns, daß es den Serben genommen und mit russischen Mönchen belegt worden sei.

Djakova, auch Djakovica genannt, der zweite Hauptort der Metochija, liegt weiter vom Gebirgsrande entfernt in einer von vielen, hier zusammenfließenden Fließchen zerschnittenen offenen Landschaft. Es ist die Stadt der großen albanischen Bega und durch einen Saumpfad über das Gebirge mit dem Drintal bei Han Spas verbunden.

Größer und wichtiger ist die Stadt Prizrend, die mit Skutari um den Preis streitet, die volkreichste Stadt Albaniens zu sein; denn trotz der starken christlichen Bruchteile der Bevölkerung (ein Drittel sind Serben) ist die Stadt vorherrschend von Albanesen, d. h. nach serbischer Anschauung z. T. von mohammedaniserten Serben bewohnt.²⁾ Sie liegt am Austritt der Bistrica aus der oben erwähnten Vorkette des Schar, auf deren Vorhügel sich das weitläufige Kastell erhebt. Die mohammedanische Stadt mit Moscheen, baumdurchragt, zieht sich weit ausgedehnt in der Ebene, von

¹⁾ Beschreibung bei G. Muir Mackenzie and A. P. Irby. *Travels in the Slavonic Provinces of Turkey-in-Europe.* (4. Aufl. London 1877). II. S. 67 ff. Abbildung bei Östreich, *Reiseindrücke usw.* S. 352.

²⁾ Siehe die schätzungsweise gegebenen Bevölkerungsziffern bei Sp. Gopčević. *Makedonien und Altserbien* (Wien 1889) S. 213.

vielen Wasseradern durchströmt; die Häuser des Christenviertels sind den Abhang hinauf gebaut.

Prizrend ist eine Stadt von vielleicht 40 000 Einwohnern, mit großer katholischer und ebensolcher orthodoxen Kirche, mit großem Bazar und primitiven Gewerben, besonders Waffenschmieden und Metallzierratverfertigung. Die Bedeutung der Stadt erhellt daraus, daß, obwohl fern von der Bahn und der Straße des großen Verkehrs, sich hier seit Jahrzehnten ein österreichisch-ungarisches und ein russisches Konsulat befanden. Prizrend ist nämlich der Punkt, und mehr noch, wird der Punkt sein, der berufen ist, Albanien mit Kosovo und mit Üsküb zu verknüpfen. Ein Straßenbau von Kalkandelen über den Schar wird Prizrend in bequeme Verbindung mit Üsküb bringen, während heute als Bahnstation das ferne Ferizović im Kosovo gilt, von wo im weitem Bogen eine Straße, damals von wechselnder Güte, über Stimlje und Han Dulje nach Prizrend führt. Nach Westen führte seit alter Zeit von Prizrend ein fahrbarer Weg bis zum Zusammenfluß der beiden Drin, von wo ein Reitpfad nach Skutari leitete, und dieser Pfad war bis in neuester Zeit, als eine Fahrstraße hier angelegt wurde, der einzige Weg von der Adria nach den Beckenlandschaften Nordmazedoniens; man sprach von ihm als dem Kiradgi-Pfad (Pferdetreiberpfad). Nach Norden ist Djakova bequem zu erreichen, nach Süden führt der Pfad über den Schar nach dem Tetevo, während von Südwesten her der Weg aus dem Ljuma-Gebiet hier endigt, der der Stadt Prizrend oft die Ljumesen als unerwünschte Gäste brachte.

Die Schlucht der Bistrica, tief eingeschnitten in das Kalkgebirge, enthält die Reste einer altserbischen Burg. Der Pfad, der Prizrend mit dem Tetovo über den Schar hin verbindet, vermeidet jedoch die Schlucht und führt westlich des Tales nach einer plateauartigen Fläche, die zur Wasserscheide hinauf leitet, und in der nach Westen hin das Ljumatal, oder vielmehr dessen rechtes Ursprungstal, das Tal von Plava, eingesenkt ist.

Vom Schar Gebirge (Schar Dag türkisch, Schar Planina serbisch) ist, dem heutigen Stande der Kenntnis entsprechend, wenig zu sagen. Gut bekannt ist eben nur der östliche Eckpfeiler, der mehrmals bestiegene Ljubetin (Ljubeten oder Ljubotrn, 2510 m). Was die westliche Endigung des hohen Mittelgebirgszuges anlangt, so sind wir immer noch auf die wenig deutliche Schilderung des Botanikers Grisebach¹⁾ aus 1839 angewiesen, der unter günstigeren Umständen als der Verfasser den Übergang von Kalkandelen nach Prizrend ausführte.²⁾

¹⁾ A. Grisebach. Reise durch Rumelien und nach Brussa im Jahre 1839. Göttingen 1841. S. 290 ff.

²⁾ Ich hatte bei der Überquerung dichten Nebel, während der beiden Tage, so daß außer einer barometrischen Höhenbestimmung des westlichen Hauptgipfels Kobilica

Es scheint, daß der Schar ein breiter grasiger, aus kristallinen Schiefen wahrscheinlich paläozoischen Alters aufgebauter, hoher Mittelgebirgsrücken ist, dem an der Ostecke die den Ljubotin bildende (triadische?) Marmorscholle aufsitzt. Aus kristallinischem Kalk besteht auch die von Boué, Viquesnel, von Grisebach und vom Verfasser bestiegene Kobilica, die nach Westen hin, wie der Blick von der Kal'a von Kalkandelen belehrt, durch den z. T. zackigen Kammrücken Želice fortgesetzt wird. Dann folgt der Paßübergang (1981), an dessen westlicher Seite die Karte eine Bergregion Babasnice verzeichnet, während mir gegenüber gerade diese Region mit dem Namen Sar bezeichnet wurde, zwischen welcher und der westlich folgenden Babasnica der Paßübergang liegt. Die Waldbedeckung, aus Buchen bestehend, reicht an beiden Abhängen bis über 1500 m. Der Süabhäng trägt bei Kalkandelen Kastanienwälder, Weinberge bekränzen die unteren Hänge auch in der Gegend von Prizrend.

Das Becken des Tetovo, in dem der obere Vardar entsteht, ist eine zugeschüttete Hohlform, die sich genau in der Richtung des Schar erstreckt, deren Entstehung also mit der Erhebung des Schargebirges parallel gegangen sein dürfte. Da tertiäre Süßwasserabsätze fehlen, setzt Nopcsa seine Entstehung erst in die Diluvialzeit. Es ist sehr wasserreich, und vor allem ist der Abhang des Schar von hoher Fruchtbarkeit. Die Stadt Kalkandelen (Tetovo) liegt auf dem Schuttkegel und am Gehänge am Ausgang der Schlucht der Scharska Reka, deren reiche Wasser vielen mehr oder weniger primitiven Betrieben die nötige Kraft liefern.

Das Tetovo zeigt die verkehrsgeographische Eigentümlichkeit, daß die Straße von hier nach Üsküb und damit zu den mazedonischen Kernlandschaften nicht durch das Vardartal geht, was ja einen Umweg bedeuten würde, sondern durch das bereits (s. im ersten Teil bei Üsküb!) erwähnte Trockental, das gewöhnlich „Kaldirim Bogaz“ (türkisch: Kaldirim = gepflasterter Weg; Bogaz = Engpaß) genannt wird. Da die Talebene des Tetovo zwischen 400 und 500 m hoch liegt, so bedeutet die in etwa 600 m liegende Wasserscheide keine auffällige Reliefform. Zudem reicht die tertiäre Süßwasserablagerung des Üsküber Beckens in der Niederung bis nahe zur Wasserscheide. Mit Recht bildet Cvijić¹⁾ dieses Tal mit seinen spätreifen Formen als den Typus der vor der Seebildung gesenkten Land-

(2370) nichts erreicht wurde, sogar jede Orientierung über die orographischen Verhältnisse unterblieb. Nopcsa erst gab aufgrund seiner Bereisung 1904 neben geologischen Notizen eine merkliche Verbesserung der Karte in der Gegend der Abzweigung des Plava-Ljuma-Tals von dem dem Schar nördlich vorliegenden Karstplateau von Jablanica, über Prizrend. (Nopcsa. Zur Geologie von Nordalbanien. Jb. Geol. Reichsanstalt. 1905. Bd. 55).

¹⁾ I. Cvijić. L'ancien Lac Egéen. Ann. de Géogr. XX (1011) Taf. XV.

schaft ab. Das Trockental aber nimmt noch kurz vor seinem Ende, kurz vor dem Austritt ins Üsküber Becken von Süden her die Treska auf.

Die wichtigste Stadt am obern Ende des Tetovo ist Gostivar, auch sie in fruchtbarer, reichbewässerter Gegend, die von christlichen Slaven bewohnt ist. Ich bewahre die Erinnerung an den schönsten Han, den ich auf allen meinen Reisen gerade hier angetroffen. Eine starke Quelle bei Banica tritt aus einem Quarzfels hervor, vielleicht ein Anzeichen dafür, daß dieses „juvenile“ Wasser früher eine Therme gewesen war.

Gostivar ist ein wichtiger Straßenknotenpunkt. Seit alter Zeit ging von hier nach Süden eine vorzüglich angelegte, aber vielfach verfallene Straße über Kičevo (Krčova) nach Monastir, und in jüngster Zeit ist eine Straße nach Dibra angelegt worden.

Dibra, in der Nähe des Schwarzen Drin an der Radika gelegen, einer der Hauptorte der albanischen Bewegung, gleicht einigermaßen, was die hydrographische Lage angeht, Pristina. Wie hier der Lab, widersinnig fließend, sich der Sitnica nähert, so hier die Radika, von Norden nach Süden fließend, zu dem entgegengesetzt gerichteten Schwarzen Drin. Überhaupt sind die hydrographischen Verhältnisse hier sehr auffallend. Zwischen Vardar und Cerna schaltet sich das Tal der Velika Reka ein, des Oberlaufs der Treska, die bei Kičevo ihre Gewässer sammelt, um dann in Nordrichtung umbiegend, durch die Landschaft Poreč gegen den Vardar zurückzufließen. Die Treska ist bei Zdunje 700 m tief in die das weiter unten zu erwähnende Hochgebirge Salakova im Westen begrenzende Kalkhochfläche eingeschnitten, aber der Glanzpunkt der Landschaft ist die Klamm, in der sie in das Trockental des Kaldirim Bogaz austritt, durch das sie den Hauptfluß erreicht.

Auch Kičevo ist wichtig durch die Straßen, die von hier ausgehen: Gostivar-Kičevo-Monastir, und die anfänglich das obere Treska-Tal benutzende Straße nach Prilep, sowie die Verbindung mit Dibra, die jedoch nicht zu einem Fahrweg ausgebaut sein dürfte. ††

Das Relief der Gegend scheint im großen abhängig zu sein von seiner Gesteinszusammensetzung. Es handelt sich um Schiefergebirge mit mächtigen Einlagerungen von kristallinischem Kalk. Dieser bildet die Wasserscheiden, die nicht hoch sind: die Bukovik Planina, zwischen Gostivar und Kičevo, erreicht nur 1450 m, Kruska und Baba Planina zwischen Velika Tal und oberer Cerna haben ähnliche Höhe. An der Stelle, wo die Straße die Kammhöhe überschreitet, waren nur 1150 und 1080 m gemessen. Nach der Verteilung der Kalkmassive nun richtet sich die Entwässerung. Darum Parallelismus der Oberläufe von Cerna und Treska, während sie dann diametral entgegengesetzt, die eine nach Norden, die andere nach Süden gehen.

Den Raum zwischen Treska und Vardar aber erfüllt ein hohes Mittel-

gebirge, über das außer vom Besuch durch den Verfasser noch keine Nachrichten vorliegen; ich habe es seinerzeit „Salakova“ benannt: es besteht aus einem zu Kuppen ausgestalteten Zuge von wahrscheinlich triassischem Marmor, der in der Begova 2530 m erreicht, und Glazialspuren zeigt, die sich mit Karsterscheinungen, wie Dolinen, begegnen. Das Gebirge ist von Üsküb aus sichtbar, ein Schneefleck unter der dem östlich vorliegenden Schieferkamm angehörigen Bergspitze Pepelak, der (1899) noch im Juli sichtbar war, wurde damals für mich leitend.

Wie die Metochija in Nordmazedonien das große Nebenbecken der Hauptfurche ist, so in Mittelmazedonien die Ebene von Monastir, die Pelagonia. Sie ist eine in 550—650 m gelegene breit rechteckige Hohlform, die in ihrer tiefsten Partie sumpfig und Überschwemmungen unterworfen, in Querrichtung von der Cerna durchflossen wird. Die Städte liegen mit darum am Rande: Florina, Monastir, Prilep; auch das im mazedonischen Aufstand stark hervorgetretene, von Rumänen und Bulgaren bewohnte Kruševo, der Sitz des griechischen Bischofs von Ochrida, kann man in gewissem Sinne hierzu rechnen, liegt es doch auf der Höhe im nordwestlichen Winkel über der Ebene.¹⁾

Breite Täler öffnen sich am Westrande der Ebene; schon bei meinem Besuche dieser Gegend 1899 notierte ich den greisenhaften Charakter der Landschaft. Es sind das die Täler der Cerna, der Šemnica, des Dragor. Vor allem letzterem kommt große Bedeutung für den Verkehr zu; wies es doch der Via Egnatia den Weg, wie es heute die Straße von Monastir nach Ochrida und Albanien enthält. Südlich bildet das hohe, mit Karseen ausgestattete Peristeri-Gebirge mit seinem 2550 m erreichenden Gipfel die Scheide, die erst weiter im Süden, im Hinterland von Florina, im Pisoderi Passe (ca. 1000 m) von einer Straße überschritten wird, die Monastir mit Kastoria und Korica verbindet. Den Südrand der Ebene bildet eine unbedeutende Bodenwelle, die in dem verlassenen Talstück Kisli Derbend (769 m) kaum höher als der obere Teil der Pelagonia, hinüberleitet zu den abflußlosen Becken der Seen von Petrsko und Ostrovo oder, wie Cvijić sagt, dem Becken von Eordaea. Nach Cvijić besteht die trennende Bodenwelle aus Kreidekalk; jedenfalls bezeugen die diesen angelagerten Schotterschichten die frühere Existenz eines Flusses, der beide Becken hydrographisch in Verbindung setzte. Der Paß Kisli Derbend wird von der Bahnstrecke Salonik-Monastir benutzt, während die Straße den Bergsporn von Gorničevo überschreitet und den Ostrovosee erst an seinem nördlichsten Punkt erreicht.

Viel geschlossener ist der Ostrand der Ebene. Hier wird sie durch das

¹⁾ S. Gopčević a. a. O. S. 102. H. Gelzer: Vom Heiligen Berge und aus Makedonien. Leipzig 1904. S. 159.

Bergland von Murichovo in der felsigen Selečka Planina um beinahe 1000 m überragt, und im Südosten, wo die Cerna das Becken verläßt, springt der im Kaimakcalan (2525 m) kulminierende Zug der Niče Planina in Gestalt eines Bergsporns weit in die Ebene vor. Erst wieder bei Prilep also im nord-östlichen Winkel, öffnet sich ein Tälchen, und münden wichtige Straßen in die Pelagonia aus: die Straße von Köprülü (Veles) über den Babuna-Paß und die von Gradsko aus dem unteren Cernatal über das kleine Becken von Rajec und den Paß von Pletvar (s. o. im 1. Teil). So ist das von einer Burgruine mit dem Namen des serbischen Volkshelden Marko Kraljevic und von spitzigen Granitklippen überragte Prilep¹⁾ ein überaus wichtiger Punkt, vor allem seitdem die Sicherheit der Bewegung diese Straßen wieder mehr vom Verkehr aufsuchen läßt. Zur Zeit meiner Reisen erfreuten sich diese Straßen nicht gerade des besten Rufes. Als meine Pferde von Monastir nach Üsküb zurückgeführt werden sollten, fand sich niemand, der das Wagnis übernehmen wollte, ohne Begleitmannschaft die Tiere über Prilep nach Köprülü zu bringen.

Die Entstehung des eigentümlichen Laufes der Cerna stellt sich Cvijić folgendermaßen vor. Auch ihm fiel auf, daß der Oberlauf der Cerna einem, wie er sagt, reifen Flußsystem angehört. Das Cernatal im Murichovo aber, das gewissermaßen rückläufige Stück, das Schluchtcharakter trägt, ist jung. Er meint nun, das Becken von Monastir sei von einem See erfüllt gewesen, in den die obere Cerna einmündete, während der Abfluß durch die Talstrecke Kisli Derbend zum Eordaea-See stattfand. Später habe vom Vardar her die Cerna in rückschreitender Erosion vorarbeitend die alte Wasserscheide von Skočivir erniedrigt, wodurch der Pelagonische See angezapft wurde, dessen Abfluß nunmehr die Cerna wurde.

Vollständig gelöst ist das Problem aber doch noch nicht. Der Lauf der Cerna durch das Murichovo ist nicht durch eine Einlagerung von leicht-zerstörbarem Gestein bedingt: das Gebirge von Murichovo besteht aus kristallinen sowie paläozoischen Schiefen, denen eine Decke von gleichfalls widerständigem Trachyt aufliegt, eine weit ausgedehnte Platte von etwa 1000 m mittlerer Höhe bildend. Erst der Unterlauf der Cerna liegt in leicht zerstörbaren Süßwasserschichten, die schnell ausgeräumt werden konnten. Jedenfalls muß eine Talflucht bereits in der Zeit vor dieser Entwicklung das Bergland von Murichovo durchsetzt haben. Murichovo selbst gehört gewiß zu den unbekanntesten Gegenden Europas. Die Cerna-Klamm wird vom Verkehr gemieden; im Süden schließt hohes Gebirge ab.

¹⁾ Über Prilep, eine Stadt von 25 000 E. vergl. Cvijić. Grundlinien I (Deutsche Ausgabe) 218 f.; Abbildung bei S. Gopčević, Tafel bei S. 100.

Mit kurzen Worten sei noch auf die Bedeutung der Stadt Monastir (Bitolia) eingegangen, der zweiten oder dritten Stadt Mazedoniens, die den Mittelpunkt einer ganzen Reihe volkreicher städtischer Ansiedelungen bildet, die wie Trnova, Margarevo u. a. an den Hängen des Peristeri-Gebirges verteilt sind. Die Bevölkerung dieser Städte ist bulgarisch mit starken rumänischen („zinzarisch“ oder „valachisch“ genannt) Bruchteilen, während das westlich Monastir gelegene Gopeš rein rumänisch ist. Monastir, das einen städtischen und weniger orientalischen Eindruck macht als z. B. Üsküb, zählt etwa 50 000 Einwohner, Bulgaren, Rumänen, die aber zum großen Teil gräzisiert sind, Albaner usw. Es war, besonders in türkischer Zeit als Vilajetshauptstadt der Hauptort für ganz Südwestmazedonien. Es ist ferner der Ausgangspunkt für das Gebiet der dessaretischen Seen; denn auf dem Wege, auf dem schon im Altertum von „Heraclaea Lynkestis“ die Via Egnatia nach Epidamnus ihren Ausgang nahm, führt auch heute der Weg nach Durazzo von Monastir durch die natürliche Tiefenlinie das Dragortal aufwärts über den Djavat-Paß (1177 m) zur Ebene von Resna und von dieser über den Sattel von Bukova (1180) nach Ochrida.

Damit wären wir bei der im Kartenbild jedenfalls auffälligsten Region Mazedoniens angelangt, der Region der Seen, die seit Theobald Fischer mit dem Namen der Dessaretischen Seen bezeichnet werden. Es sind das drei Becken, von denen zwei, das von Ochrida und das von Prespa, zum größten Teil mit je einem großen See erfüllt sind, während das dritte, das Becken von Korica mit der lang gedehnten Bucht von Bihlišta nur noch an der tiefsten Stelle, in der Nähe des Nordrandes einen Schilfsumpf, den Malik See oder Sovian See, enthält. Der Prespa See, der See ohne oberirdischen Abfluß, hat einschließlich des von ihm abgetrennten Malo Jezero eine Größe von mehr als 300 qkm, der Ochrida See etwa 280. Da sie durch Cvijić ausgelotet sind, haben wir einen guten Begriff von ihren Tiefenverhältnissen und wissen also, daß es sich um drei mit ihrer Beckensohle in recht verschiedener Meereshöhe liegende Hohlformen handelt. Das Ochridaseebecken liegt mit seinem Boden in 450 bis 500 m. Es ist 200 bis 250 m hoch mit Wasser erfüllt, und aus seinem in etwa 690 m gelegenen Spiegel fließt im Norden bei der Stadt Struga der Schwarze Drin heraus. Diesem starken Abfluß entspricht kein gleich bedeutender flußartiger Zufluß, oberirdisch fließen ihm nur zeitweilige Bäche zu, dafür wird er aus Quellen des Kalkgebirges gespeist, unter denen nur der Quellsee von Sveti Naum am SO-Ende des Sees erwähnt sei. Der Prespa liegt mit seiner Sohle etwa 860 m (nach den Ablesungen des Verfassers 900 m) hoch, also 400 m über dem benachbarten Ochridabecken, seine Wassermasse ist nur 50 m mächtig. Er besteht aus zwei Wannern, der nördlichen, dem Großen See

mit der offenen Südwestbucht, und einer durch Aufwerfung eines Dammes¹⁾ abgeschnürten ehemaligen Südostbucht, dem seichten Malo Jezero (Kleiner See), dessen Spiegel, wie es scheint, in seinen Schwankungen nicht immer mit dem des Großen Sees parallel geht. Auch der Prespasee hat keinen bedeutenden Zufluß, nur aus der Ebene von Resna, sowie vom Westabhang des Peristeri fließen ihm einige Bäche zu. Die Entwässerung geschieht unterirdisch, das Prespaseewasser tritt am westlichen Felsgehänge des Großen Sees in einen Spalt „Žavir“ genannt. Aus dem Becken des Malo Jezero führt an dessen oberem Ende ein Trockental, „Grūka Uikut“ (Wolfschlucht) genannt nach einer kleinen, etwa kreisförmigen Talweitung, „Ventrok“, und von da in die Beckenebene von Korica. Ursprünglich bildeten beide Niederungen wohl eine zusammenhängende Seefläche. Erst das Sinken des Seespiegels um einige wenige Meter muß den Zusammenhang gelöst haben. Und dieses Sinken des Seespiegels im großen Prespasee muß die Folge der Eröffnung von Schlundlöchern wie das Žavir gewesen sein. Die Eröffnung der Schlundlöcher aber war wohl die Folge des Sinkens des Grundwasserspiegels, und dieser wiederum kann nur die Folge sein des Einbruchs des Ochridabeckens, das also jünger sein muß als die Ausbildung der Prespa-Niederung.

Alle drei Seen bzw. Becken gehören zum Typus der „Polje“ genannten Becken der Karstländer, der also in der Richtung des Schichtstreichens eingesenkten Becken, die vermöge ihrer Lage im Kalkgebiet die Eigentümlichkeiten der Bewässerung bewahrt haben, welche diejenigen Becken, die in undurchlässigem Gestein eingesunken sind, längst verloren haben würden. Die Karstbecken werden erstens nur sehr langsam zugeschwemmt, im Gegenteil, der Kalk selbst wird gelöst. Da sie nicht zugeschwemmt werden, werden sie nicht trockengelegt und geben keine Gelegenheit zur Neuanlage von Flüssen. Sie werden vielmehr mit Wasser erfüllt, indem das Grundwasser aus den Gesteinsschichten und -Klüften hineinströmt, und zwar bis zu dem Niveau, das den allgemeinen Grundwasserstand der Gegend

¹⁾ Dieser Damm, eine nach den vorgenommenen Messungen 750 m im Durchschnitt breite, aus grobem Sand (z. B. Körner von Protogin des Peristeri) bestehende Landbrücke scheint durch den Wellenschlag von Norden her hier aufgebaut zu sein. Nach dem Malo Jezero zu findet Verbreiterung durch reichlichen Schilfwuchs statt. Die Spiegelschwankungen beider Seen scheinen nicht parallel zu gehen. Zur Zeit meines Besuches (August 1899) war eine Spiegelverschiedenheit mit barometrischer Messung nicht wahrzunehmen, wenn auch zu beobachten war, wie an der Nordseite der Landbrücke nahe dem westlichen Felsgestade das Wasser hervorquoll, also wohl durch die Landbrücke aus dem Malo Jezero nach dem Großen See hindurchsickerte. Doch müssen zu Zeiten hohen Wasserstandes — und solche Verhältnisse waren durch eine etwa 2 m über dem Niveau der Landbrücke ausgeprägte Wasserstandslinie angedeutet — beide Seen eine Wasserfläche darstellen.

anzeigt. Mit diesem Wasserstand des Grundwassers steigt und fällt auch der Seespiegel in den Jahreszeiten und mit den Regenperioden.

Es sind nicht die Flüsse, die solche Poljen ausgebildet haben, wohl aber können, durch rückschreitende Erosion z. B., Flüsse ein Polje erobern oder wie man es auszudrücken pflegt, anzapfen. Das ist durch den Adriazuluß Devol mit dem Becken des Sovian-Sees geschehen, das darum fast ausgetrocknet ist. Der Ochridasee aber kann höchstens eine Spiegelsenkung erfahren haben; denn er hat jetzt trotz der tiefen Lage seines Spiegels noch 250 m Tiefe. Er übt aber auf den benachbarten Prespasee die Wirkung der Karstwasserbasis aus, und so wird es seinem Einfluß gelingen, im Laufe der Entwicklung den Prespasee in eine trocken liegende, abflußlose Hohlform zu verwandeln, wie wir sie sonst aus Wüstenstrecken kennen.

Obwohl näher zu Monastir, der Hauptstadt, gelegen, als der Ochridasee, sind die Ufer des Prespasees nur mit kleinen Fischerdörfern besetzt. Die Inseln tragen Ruinen, die daran erinnern, daß hier eine große Stadt aus altbulgarischer Zeit, eben die Stadt Prespa, war. Aber heute liegt der See still, nur mit kleinen, sehr primitiven Einbäumen von den Fischern befahren. Die Stadt Resna, im Norden des Sees im Flachland gelegen, ist heute weit bekannt als eine der Wiegen der jungtürkischen Freiheit. Das Westufer des Prespa ist steil, das Ostufer flach, das erstere liegt im Kalkgebirge, zum Ostufer jedoch senken sich die Schieferhänge des hohen Peristerigebirges gleichmäßig ab. Über dem Westufer des Sees führt eine Straße hin, die Monastir mit Korica verbindet, einem der Hauptorte Südalbanians, im westlichen Abschnitt der zweigeteilten Ebene, in die der Devol aus dem östlichen Abschnitt, der Ebene von Bihlista, durch ein kurzes Defilé eintritt. Größere Bedeutung in siedlungsgeographischer Hinsicht kommt dem Ochridasee zu. Die Stadt Ochrida, an seinem Ostufer, da, wo die Straße von Monastir den See trifft, liegt am Fuß des den See flankierenden Kalkgebirges, in einer kleinen Ebene eine Häusermasse, die zwei aus dieser aufragende Hügel bekleidet, deren einer die Ruinen des altbulgarischen Zarenschlusses, deren anderer die bulgarische Schule trägt. In der bulgarischen Geschichte spielt die Stadt überhaupt eine große Rolle; denn auch nach dem Sturz des großbulgarischen Zartums im Jahre 1014 blieb der Name des bulgarischen Patriarchats mit dem Erzbistum Ochrida verbunden. Und so hat auch in neuester Zeit die bulgarische Bewegung hier einen ihrer Hauptsitze gehabt. Die zweite, von Christen bewohnte Stadt am See ist das am Ausfluß des Drin gelegene Struga. Am Südende des Sees liegt das albanische Pogradec, ebenso wie das nahe Starova der Sitz großer Häuptlinge. Die Straße nach Durazzo umgeht den See im Norden. Den Verkehr auf dem See vermitteln altertümliche Boote, breite Einbäume, aus zwei ausgehöhlten Baumstämmen zusammengesetzt über deren Öffnung eine Veranda gezimmert ist. Zur

Zeit meines Besuches gab es deren 60 im ganzen. Sonst liegt der große breite See mit seinem Wasser, seinen malerischen Ufern still da, und es ist anzunehmen, daß er, Westeuropa näher gebracht, bald ein begehrtes Reiseziel abgeben wird. Vielleicht sollten auch die Bitterquellen und Thermen der nahe hinter Ochrida liegenden Solfatara von Kossel nutzbringend zu Heilzwecken verwandt werden können.

Durch das Gebiet der Bistrica (Indže Kara Su), die zugleich den Abfluß des Sees von Katoria empfängt, wird von diesem Karstterrain eine zweite Region ohne oberirdischen Abfluß geschieden: die eordäische Ebene, um diesen Ausdruck von Cvijić zu gebrauchen. Es ist das eine in etwa 600 m gelegene Fläche, die mit dem benachbarten Becken von Monastir durch den erwähnten Durchgang Kisli Derbend in Verbindung steht. Eine niedrige Bodenwelle trennt in diesem Eordaea-Becken eine schmale nördliche Abteilung ab, die drei kleine Seen enthält, die alle drei miteinander oberirdisch nicht verbunden sind. Der größte ist der in die von der Niče herabziehenden Sporne gelagerte Petrsko See. Zu Zeiten hohen Wasserstands funktioniert ein 3 m über dem damals von mir beobachteten Wasserstand gelegenes spaltförmiges Schlundloch, das alsdann mit der hineinstürzenden Wassermasse eine Mühle treibt. Nach SW geht der See in eine nur von Wasservögeln belebte Schlamm- und Sumpfstrecke über. Überhaupt macht diese nördliche Abteilung des Eordaea-Beckens einen reichlich öden Eindruck. Wichtiger ist die große südliche Abteilung, den eine verhältnismäßig schmale, gewundene Felsgasse erfüllenden, 750 km großen Ostrovo-See enthält, dessen Zufluß, Nalbandkőj Deressi, die langgestreckte Ebene von Kailar und die Egri Budzak genannte Region entwässert. Baumlos und vielfach un bebaut ist die ganze Gegend. Erst am Ostrovo-See ward durch die ihn umgehende Bahn Salonik-Monastir Leben und Verkehr bemerkbar; die nahe gelegene Station Sorovic war lange Zeit der Ausgangspunkt des Verkehrs nach Thessalien: hier zweigt die Straße über Kailar — das als Herstellungsort von Teppichen bekannte Koziani-Servia (Selfidze) — Elassona-Larissa ab.

Am Ostende des Ostrovo-Sees sperrt ein Kalkriegel ein kleines verlandetes Stück ab; nördlich davon durch die Lücke des alten Tals bei Moharrem Han tritt Straße wie Bahnstrecke in die Linie eines alten Trockentals ein, das zu den Nisia Sümpfen in dem Sumpfsirkus von Gugovo leitet, einen nischenartigen Boden (Doline?), in dem aus einer Reihe von Quellen das Grundwasser hervortritt, um 46 m tiefer als der Seespiegel von Ostrovo die Nisia zu bilden, die nach 6 km Lauflänge in zwei Absätzen über die 20 m hohe Travertin- (Kalksinter-)Stufe von Vladova stürzt, und dann in dem mit Kalksinter austapezierten Tale zur Stufe von Vodena zu fließen, wo sie fast 200 m tief in die Ebene von Salonik abstürzt. Es hat hier der

Aufbau der Travertinablagerung dem Einschneiden des Flusses entgegengewirkt; im andern Falle wäre es zur Ausbildung einer Austrittsschlucht gekommen, wie der Schlucht der Prizrenska Bistrica; denn die Eintiefung des Tales hätte mit der Senkung der Ebene oder mit dem Ansteigen der Randgebirge gleichen Schritt gehalten. Die Herkunft des Travertins¹⁾ ist vielleicht der Einwirkung juveniler, d. i. vulkanischer Kohlensäure zu danken, die hier an den Randverwerfungen aufstieg und, dem Nisiawasser beige-mengt, dieses zu einem noch bessern Lösungsmittel für Kalk gemacht hat, als es sonst gewesen wäre. So aber endet das Tal der Nisia als ein Hängetal hoch über der Küstenebene, stürzt das Wasser in mehreren Armen verteilt, in vielen kurzen Strahlen und in Stromschnellen den Hang hinunter, der üppig begrünt mit Feigen- und Maulbeerwäldern prangt. Oben aber blitzten die weißen Häuser von Vodena, die zum großen Teil zugleich Kokonlager-häuser sind, in der Sonne.

3. Ostmazedonien.

Viel kürzer kann ich mich über Ostmazedonien fassen, also über das Land, das östlich der Serbisch-Mazedonischen Hauptfurche liegt. Gehört doch der ganze Norden Ostmazedoniens der Hauptfurche selber an, nämlich dem großen Becken von Üsküb-Istib, so daß dieser Teil bereits seine Besprechung gefunden hat. Pčinja und Bregalnica gliedern das große Becken, und ein neues Element kommt erst mit dem Becken von Strumica herein, das zum Stromgebiet der Struma gehört. Dieser Fluß, gewissermaßen das Spiegelbild des Vardar, entsteht mit dem namengebenden Quellfluß an der Vitoscha, biegt im Becken von Küstendil, wo er die Flüßchen von dem Berg-land von Krajište aufnimmt, um und fließt dann, dem Vardar, ungefähr pa-rallel, genauer gesprochen in einem meridional verlaufenden Tale, das mit dem Verlauf der Hauptschütterlinie des mazedonischen Erdbebens von 1904 übereinstimmt, bis zur Talenge Rupelska Klisura (Talenge von Rupel). Aus dieser tritt sie in das Becken von Serres heraus, das an seinem unteren Ende im Angesicht des Meeres durch den den Beşik (W) und Pirnar (O) verbindenden Riegel abgeschlossen wird. Oberhalb des Riegels durchfließt der Fluß den 35 km langen, höchstens 3 m tiefen Tachynos-See, nach Cvijić den Überrest einer alten Seebildung, die das ganze Becken einst, und zwar bis hoch hinauf an den Gehängen erfüllte. Am Rande der den See im Nord-osten fortsetzenden Sümpfe liegt die große und wichtige Stadt Serres, von der die Bahn Salonik-Debagatsch durch das Andžista-Tal hin das Becken von Drama gewinnt. Den Riegel unterhalb des Tachynossees durchbricht die

¹⁾ Man vergleiche W. Ritter v. Loziński: Aus der Quartären-Vergangenheit Bosniens und der Herzogowina. I. Die Kalksinterbildungen im Plivatale oberhalb Jajce. (Mitt. k. k. geogr. Ges. in Wien. 1904. 538 ff.)

Struma in einer Klamm, um in der Nähe der Stätte des alten Amphipolis in den Golf von Orfano zu münden. Von Westen empfängt die Struma zwei Zuflüsse, und öffnen sich zu ihr zwei lange, breite, genau West-Ost ziehende Talniederungen, auch sie zu breit, als daß sie von den heutigen Flüssen geschaffen sein könnten. Die nördlichere ist die Ebene der Strumica, zwischen Plaskavica und Maleš im Norden, der Belašica im Süden. Das Strumicatal greift, worauf schon früher gewiesen wurde, weit in das Vardargebiet zurück. Auch in dieser Niederung müssen wir einen alten Seeboden oder ein Senkungsgebiet der Erdoberfläche sehen. Die starken Unterschiede zwischen Hoch und Tief haben reichliche Bewässerung zufolge, neben starken Verwitterungserscheinungen der Gehänge. Ein Kranz von großen, reichen Ortschaften umsäumt die Ebene, von denen Strumica mit den zackigen Hällflintaporphyrhügeln, von denen einer die Burg trägt, und Petric die bekanntesten sind. Auch eine Therme, Banisko, liegt nahe Strumica am Fuß der Belašica. Strumica ist durch eine Fahrstraße mit der gleichnamigen Station an der Bahnstrecke des Vardartals verbunden. Nach Süden, über die Belašica führen nur Pfade nach Doiran, und Hirten allein begegnet der Wanderer auf der Höhe dieses eigentümlichen, West-Ost streichenden, z. T. aus Granit aufgebauten Gebirges, dessen Kamm 1300—1400 m erreicht. Südlich der Belašica verbindet ein dem Becken von Strumica ähnlicher Talzug den Doiran-See mit dem Struma-Tal. Doch ist er nicht so ebenflächig wie das Becken von Strumica, seine Ausgestaltung hat er von der Schuttkegelbildung empfangen, die im Gefolge der jungen Hebung im Süden der Kruša, im Norden der Belašica eintrat. Gleich westlich der Struma wurde, durch einen solchen Schuttkegel das Flößchen dieser Niederung (Niederung von Poroj, wie sie vom Cvijié genannt wird), zu einer seichten seeartigen Erweiterung, Butkovo See, aufstaut, und in der Mitte zwischen Struma und Doiransee ist von einem eben solchen, ebenfalls vor allem von der Belašica herabgekommenen Schuttkegel die Wasserscheide Dova Tepe aufgebaut, die, 260 m erreichend, die Struma, ca. 20 m hoch, vom Vardargebiet beim Doiransee (150 m) scheidet. Diese Niederung wird von der Bahn Salonik-Dedeagatsch benutzt.

Den Raum zwischen Struma, Seenfurche von Bešik-Langaža und der niedrig gelegenen Rumpffläche Ravna südlich Doiran erfüllen die hoch erhobenen Rumpfflächenpartien Kruša und Bešik, die zu 6—800 m aufragen.

Hiermit schließen wir den Überblick, in dem versucht wurde, das mazedonische Land, das nunmehr zu einem Teilschauplatz des großen Krieges geworden ist, an Hand einer hydrographisch-morphologischen Gliederung zu betrachten.

Literatur zu Landschaftskunde Mazedoniens:

- Oestreich: Reiseeindrücke aus dem Vilajet Kosovo. Abhandl. k. k. Geogr. Ges. Wien, I, (1899).
- Cvijić: Die tektonischen Vorgänge in der Rhodopemasse. Sitzber. kaiserl. Akad. d. Wiss., Wien. Mathem.-naturw. Cl. CX. Abtlg. I, (1901).
- Die dinarisch-albanesische Scharung. Ebenda (1901).
- Oestreich: Beiträge zur Geomorphologie Mazedoniens. Abhandl. k. k. Geogr. Ges., Wien, IV, 1, (1902).
- Cvijić: Geoloschki atlas Makedonije i Stare Srbije. Belgrad 1903 (Ausgabe der Akademie der Wissenschaften).
- Oestreich: Makedonien. Geogr. Zeitschr. X (1904).
- Nopcsa: Zur Geologie von Nordalbanien. Jahrb. k. k. geol. Reichsanstalt Bd. 55 (1905) 85—152.
- Cvijić: Grundlinien der Geographie und Geologie von Mazedonien und Altserbien... I. Ergänzungsheft 162 zu Pet. Mitt. (1908).
- Oestreich: Die Oberfläche Mazedoniens. Geogr. Zeitschrift XVI (1910) 560—572.
- Cvijić: L'ancien Lac Egéen. Ann. de Géogr. XX. (1911), 233—259.
- Osnove za geografijni i geologijni Makedonije i Stare Srbije... III. Belgrad 1911.

Literatur zur Völker- und Volkskunde Mazedoniens:

- Oestreich: Die Bevölkerung von Makedonien. Geogr. Zeitschrift XI. (1905) 268—292.
- Cvijić: Remarques sur l'ethnographie de la Macédoine. Ann. de Géogr. XV. (1906).
- Remarks on the ethnography of the Macedonian Slaves. (Translated from the second revised edition). London 1906.
- A. Ichircoff: Etude ethnographique sur les Slaves de Macédoine. Réponse a M. I. Cvijić. Paris 1908.
- Cvijić: Grundlinien I. (s. o.)
- Osnove za geografijni i geologijni Makedonije i Stare Srbije (s. o.)
- Reiseschilderungen und Spezialbeschreibungen über Mazedonien:
- C. v. d. Goltz: Ein Ausflug nach Mazedonien. Besuch der deutschen Eisenbahn von Saloniki nach Monastir. Berlin 1894.
- E. Naumann: Mazedonien und seine neue Eisenbahn Saloniki—Monastir. München und Leipzig 1894.
- H. Gelzer: Vom Heiligen Berge und aus Mazedonien. Reisebilder aus den Athosklöstern und vom Insurrektionsgebiet. Leipzig 1904.
- A. Struck: Die Mazedonischen Niederlande. (Mazedonische Fahrten II.) (Zur Kunde der Balkanhalbinsel, hrsg. von C. Patsch, Heft 7), Serajevo 1908.
- P. Rolley et M. de Visme. La Macédoine et l'Epire (Vilajets de Monastir et de Janina). Etude de géographie physique et d'agrolgie. (Extrait des Annales de l'Institut National Agronomique 2. Sér. Tomes X et XI). Paris 1912.

Karten:

„Generalkarte von Mitteleuropa“, im Maßstab 1:200 000. hrsg. von k. u. k. Militärgeographischen Institut. Blätter 38° 43' Novipazar, 39° 43' Priština, 38° 42' Prizren, 39° 42' Skoplje, 38° 41' Elbasan, 39° 41' Monastir, 40° 41' Vodena, 41° 41' Saloniki. 40° 42' Egri Palanka (Reihenfolge des Erscheinens seit 1898).

Dazu: V. Haardt von Hartenthurn: Die Kartographie der Balkan-Halbinsel im XIX. Jahrhundert. Mitt. k. k. militär-geogr. Inst. XXI. u. XXII. (1903) mit eingehender alphabetischer Übersicht.

Der Krieg und das Studium der Geographie.

Von Albrecht Penck.

I.

Ebenso wie der Krieg jetzt vielfach den Blick auf die Notwendigkeit besseren geographischen Studiums und Unterrichtes lenkt, so war es auch vor hundert Jahren: der Beginn der regelmäßigen Pflege der Geographie auf den deutschen Universitäten fällt in die Zeit der Befreiungskriege. Zwar ist an ihnen schon seit Jahrhunderten da und dort, dann und wann über Geographie gelesen worden¹⁾. Zwar hat sie in Göttingen im Laufe des 18. Jahrhunderts eine Zeit lang sich eines lebhafteren Betriebes zu erfreuen gehabt²⁾, aber als Lehrfach hat sie sich erst eingebürgert, als mit Errichtung der Berliner Universität das ganze deutsche Hochschulwesen neue Impulse erhielt. Daß ihr in Berlin von vornherein eine Pflegestätte bereitet wurde, zeugt von dem weiten Blicke Wilhelm von Humboldts, und entsprach auch dem Charakter der Zeit. Die großen politischen Umwälzungen zu Beginn des 19. Jahrhunderts hatten die Pflege der Geographie als bloße politische Geographie, wie sie durch Büsching emporgebracht worden war, erschüttert. Man lernte zwischen Länder-, Völker- und Staatenkunde unterscheiden, die man früher meist in einem betrieben hatte. Es lag nahe, gegenüber den fortwährend hin und herschwankenden Länder- und Staatengrenzen feste Naturgrenzen aufzusuchen. Ein Hauptvertreter dieser Richtung war August Zeune. 1808 hatte er versucht, in seiner „Gea“ natürliche Räume zu unterscheiden. Ihm danken wir die Herausarbeitung solcher natürlicher Einheiten, wie der Balkan, Alpen- (= Appeninen), Pyrenäen-Halbinsel. Auf ihn lenkte sich der Blick der Einrichtungskommission. Er bot sich ihr an, geographische Vorlesungen zu halten. Das Anerbieten des um die Blindenpflege hochverdienten Mannes ward angenommen. Er ward Extraordinarius, allerdings ohne Gehalt. Das große Werk über die Geschichte der Berliner

¹⁾ Hermann Wagner, „Die Geographie“ in dem Werke: Die deutschen Universitäten. Berlin 1893. Siegmund Günther: Geographischer Unterricht auf einer deutschen Hochschule des 18. Jahrhunderts. Mitteil. d. Ges. f. deutsche Erziehungs- und Schulgeschichte, XIII, 1903, S. 233. A. Penck: Die Geographie an der Wiener Universität. Geogr. Abhandl., V, 1, 1891.

²⁾ Hermann Wagner, Akademische Festrede, Göttingen, 4. Juni 1890.

Universität verzeichnet diese Tatsache, wird aber Zeunes Stellung in der Geographie nicht gerecht¹⁾. Er ist mehr als der Hersteller eines Blindenglobus, einer Tasterdkugel. Zielbewußt verfolgte er in drei Auflagen der „Gea“ den Gedanken natürlicher Länderabgrenzung, als die er namentlich die Gebirge ansieht, während er die geringere Bedeutung von flachen Wasserscheiden bemerkt und den Flüssen nur wenig trennende Wirkung zuschreibt. In seiner Erdtafel zum Gebrauch für Bürgerschulen, die er durch eine große Karte begleitete, suchte er den natürlichen Räumen Eingang in der Schule zu verschaffen. In seinen „Erdansichten oder Abrißansichten, oder Abriß einer Geschichte der Erdkunde, vorzüglich der neuesten Fortschritte in dieser Wissenschaft“ (Berlin, 1815), zeigt er, wie viele mit ihm auf dem von ihm eingeschlagenen Wege gegangen sind. Noch eines seiner letzten Schriften ist dem Problem gewidmet. Anonym schreibt er, der sich sonst hinter den Namen Frischmuth Wellentreter versteckte, 1840 über ein Wort Friedrich des Großen über die Naturgrenze zwischen Deutschland und Frankreich, die er in den Argonnen suchte.

Aber Zeune wurde bald in den Schatten gestellt, als Karl Ritter an die Universität berufen wurde. In der Vorrede zur dritten Auflage der „Gea“ bringt Zeune den Abstand zum Ausdruck, der ihn vom großen Meister trennt. Er bemerkt, daß sein Versuch, statt der wechselnden Veränderungen des Tages in der Begrenzung der Staaten eine festere Grundlage zu gewinnen, nur mit einer leichten Handzeichnung in Umrissen, Ritters Werk dagegen mit einem ausgeführten Ölgemälde von Rafael oder Dürer verglichen werden könne. Karl Ritter war 1820 an die Berliner Kriegsschule und zugleich als Extraordinarius an die Universität berufen worden. 1825 erhielt er das Ordinariat, aber die Satzung, welche das Kultusministerium der Fakultät gab, zählte unter den siebzehn Professuren für die Hauptfächer der Fakultät 1838 noch keine geographische auf, und besagte nur, daß die Professuren der Beredsamkeit, der Astronomie und der Geographie mit dem der zunächst verwandten Fächer verbunden werden.

Über Karl Ritters großen Einfluß auf seine Hörerschaft existiert nur ein Urteil. Weit auch ist sein Einfluß auf die Gesamtentwicklung der Geographie seiner Zeit gewesen, aber als er hochbetagt 1859 starb, da war kein Mann vorhanden, dem die Fakultät die Nachfolge unbedenklich anvertrauen wollte. Karl Ritter hat zwar sehr viele Schüler gehabt, hat aber nicht Schule gemacht. Es erwachsen unter seiner Beredsamkeit nicht so starke Geographen, daß für sie an anderen preußischen Universitäten hätte Platz geschaffen werden müssen, und es empfanden andere Universitäten nicht

¹⁾ Max Lenz: Geschichte der Königlichen Friedrich-Wilhelms-Universität, Berlin, 1910, I, S. 250.

das Bedürfnis, wie in Berlin eine Professur der Geographie zu haben. Ein Schüler Ritters allerdings habilitierte sich in Göttingen und ward dort 1854 Ordinarius. Aber das Schwergewicht von W a p p ä u s liegt auf dem Gebiete der Statistik und nicht auf dem der Geographie. Weitblickende Männer allerdings wünschten die Vertretung der Geographie an den Hochschulen. König Maximilian von Bayern trachtete 1859 für die Münchener Universität einen Geographen zu gewinnen. Der Blick fiel auf Heinrich Kiepert. Dieser lehnte aber ab um in Berlin zu bleiben; erst nach Ritters Tod wurde er zum Extraordinarius der Geographie ernannt, und erst 1874 erhielt er das Ordinariat, das seinem wissenschaftlichen Rang entsprach. Wie die Fakultät von vornherein befürchtet hatte, waren seine Lehrerfolge gering. Auch Heinrich Kiepert machte in Berlin keine Schule, und hielt selbst den Mann, der nach Wissen und Können geeignet erschien, ihm auf akademischem Boden zu folgen, von letzterem fern, nämlich seinen Sohn Richard.

Außer Berlin und Göttingen hat in den sechziger Jahren nur noch eine preußische Universität einen berufenen Vertreter der Geographie gehabt, nämlich Breslau. Auch an dieser Hochschule waren zwar ebenso wie in Berlin von der Zeit ihrer Begründung an, die gleichfalls in die große Zeit der Befreiungskriege fällt, geographische Vorlesungen abgehalten worden¹⁾. Henrik Steffens, ein zündender Redner und spekulativer Naturphilosoph hielt sie ab, die Jugend mit sich hinreißend, aber nicht zu geographischer Arbeit anspornend. Nach ihm haben noch manch andere in Breslau geographische Vorlesungen abgehalten, aber eine Vertretung erhielt das Fach erst 1863, als Karl Neumann als Professor der Geschichte und Geographie dahin berufen wurde. Als später Schüler Karl Ritters und langjähriger Herausgeber der Zeitschrift für Erdkunde in Berlin, war er mit Leib und Seele Geograph. Seine lichtvollen und inhaltsreichen Vorlesungen fesselten seine Hörer und führten sie der Geographie zu. Er stellt die einzige Verbindung her zwischen Karl Ritter und den Neueren. Er war der Lehrer von Joseph Partsch, der ihm durch Herausgabe seiner Vorlesungen über die physikalische Geographie von Griechenland ein schönes Denkmal setzte.

Im Laufe einer sechzigjährigen Entwicklung war also nur wenig zur Ausbreitung der Geographie als Lehrfach an den deutschen Universitäten geschehen. Drei Professuren, zwei davon nicht einmal ganz, waren ihr zugewiesen worden. Da kam der Krieg von 1870. Er überzeugte weiteste Kreise von der Bedeutung der Geographie. Führte man doch nicht mit Unrecht die deutschen Erfolge auf die besondere Pflege zurück, welche die

¹⁾ A. Supan in der Festschrift zur Feier des hundertjährigen Bestehens der Universität, Breslau 1911.

Geographie von Seiten des Militärs in Preußen immer erfahren hatte, waren doch Roon, der Reorganisator der preußischen Armee, und ihr Führer, Moltke, ganz vortreffliche Geographen gewesen. In rascher Folge geschahen nun die Ernennungen von Geographie-Professoren. Leipzig ging voran und gewann an P e s c h e l einen Mann von weitem Gesichtskreis, tiefem Wissen und starker anregender Kraft. Er machte Leipzig zu einem Magneten für erdkundliche Studien und zog hier, obwohl er nur vier Jahre, bis zu seinem frühen Tode, als Hochschullehrer wirken konnte, Schüler heran: Krümmel und Hann. Dann wurde 1873 in München am Polytechnikum ein Ordinariat für Geographie errichtet. Der Hannoveraner Hermann G u t h e erhielt es, der die Lande Braunschweig und Hannover so vortrefflich geschildert hat. Aber er starb gleichfalls schon 1875. Ebenfalls 1873 erhielt die vierte preußische Universität ein Ordinariat für Geographie, Halle an der Saale, und es wurde 1875 beschlossen, daß alle preußischen Universitäten mit solchen auszustatten seien. Königsberg und Marburg bekamen die ihren 1876, Kiel und Bonn 1879, Greifswald 1881 und Münster 1883. 1885 endlich wurde eine zweite Professur der Geographie in Berlin errichtet, wozu der Wunsch bezeichnenderweise nicht aus akademischen Kreisen hervorgegangen war, und neben Kiepert wurde Ferdinand von Richthofen berufen. Damit schließt eine wichtige Periode in der Ausgestaltung der geographischen Studien an den deutschen Universitäten ab.

Es folgten zwanzig Jahre ruhiger Entwicklung, während welcher da und dort, namentlich in Süddeutschland, Professuren errichtet wurden. Es war eine Zeit der **Sammlung**, während welcher die Geographie an den Universitäten festen Fuß faßte, manche Vorurteile überwand, in welcher vieles zum Ausbau des Faches geschah. Aber auch diese Zeit hat keinen ansehnlichen Nachwuchs gezeitigt. Nur Ferdinand von Richthofen machte Schule, wo er auch wirkte, erst in Bonn, dann in Leipzig und schließlich in Berlin. Als in rascher Folge Ratzel und Richthofen verstarben, Lehmann und Kirchhoff zurücktraten, als abermals der Tod von Theobald Fischer und Krümmel sowie der Rücktritt von Gerland und Rein Lücken rissen, als ferner am Kolonialinstitut in Hamburg ein Ordinariat für Geographie errichtet wurde, da reichte der Nachwuchs nicht aus, um den stark gesteigerten Bedarf zu decken, und abermals war es nötig, Männer, die ursprünglich in anderen Wissenschaften wurzelten, oder auch lange Zeit abseits vom akademischen Leben gestanden, als Geographieprofessoren heranzuziehen. Gewiß hat die Geographie daraus nur Gewinn gezogen, daß Supan, nachdem er 20 Jahre lang Petermanns Mitteilungen geleitet, sich wieder dem Unterricht widmen konnte, daß ein Naturforscher vom Range eines Leonhard Schultze-Jena einen geographischen Lehrstuhl erhielt, daß sich der Geologe Volz gänzlich der Geographie zuwandte, aber es spricht

nicht für starkes Einschlagen der Geographie auf akademischem Boden, daß heute, 40 Jahre, nachdem in Preußen der Anstoß zur Errichtung der Geographie-Professuren gegeben worden ist, noch fast die Hälfte aller Ordinarien von Haus aus nicht Geographen sind.

Gewiß spielen für die Gewinnung des akademischen Nachwuchses äußere Umstände eine nicht geringe Rolle. Während der Periode des ruhigen Einlebens der Geographie an den deutschen Universitäten 1885—1905, ergab sich auch nicht eine einzige Verschiebung unter den akademischen Vertretern des Faches, und die Hoffnung der jüngeren Generation war auf die Errichtung neuer Professuren gerichtet, die nur allmählich in Süddeutschland erfolgte. Tüchtige Männer haben damals sehr lange warten müssen, bis ihnen eine sichere Lebensstellung zu teil wurde. Dies schreckt andere vielfach ab, wie andererseits nunmehr, wo infolge des lebhafteren Bedarfs jüngere Kräfte rasch Karriere gemacht haben, es nicht an Habilitationen fehlt. Aber es hieße den Idealismus der akademischen Jugend unterschätzen, wenn man eine zeitweilige Aussichtslosigkeit in einem Fache dafür verantwortlich machen wollte, daß sich ihm auffällig wenig Kräfte zuwenden. Wer den inneren Beruf für ein Fach hat, wendet sich ihm zu und hat das feste Vertrauen, vorwärts zu kommen, trotz aller Ungunst äußerer Umstände. Die Gefahr für ein Fach liegt weniger in einer oft nur scheinbaren Aussichtslosigkeit des Vorwärtstommens als darin, daß sich ihm viele in der Erwartung auf rasche Karriere zuwenden, oder wenn die Zulassung von Privatdozenten in erster Linie zur Entlastung des Ordinarius dienen soll.

Die Ursache für den Mangel akademischen Nachwuchses liegt in der Regel im Fache selbst oder in der Art seines Betriebes. Die Tatsache, daß an einigen Stellen, in Berlin und in Wien, kräftige Schulen erwachsen sind, ist ein hinreichender Beweis dafür, daß der Geographie große Anziehungskraft für die akademische Jugend innewohnt, daß also der Mangel an Nachwuchs nicht die Folge einer gewissen Sterilität der Geographie als Wissenschaft oder Lehrfach sein kann. In einem bemerkenswerten Aufsatz¹⁾ hat Hermann Wagner kürzlich auf eine andere Ursache hingewiesen. Er sagte, daß nicht jedem der nach 1875 an die deutschen Universitäten berufenen Geographen die beiden Aufgaben des akademischen Lehrers gleich nahe gelegen hätten, nämlich die Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses und die Heranziehung von Fachlehrern. Bei der erstmaligen Besetzung der geographischen Lehrstühle hatte man naturgemäß die Mehrzahl aus dem Kreise praktischer Schulmänner, die sich auf geographischem Gebiete bekannt gemacht haben, entnehmen müssen, und diese hätten sich, aus

¹⁾ Die Zukunft des geographischen Unterrichts, Rückblicke und Ausblicke. Petermanns Mitteilungen, 1913, II, S. 453.

ihren Erfahrungen heraus eine Verpflichtung erkennend, kräftig und dauernd der Ausbildung künftiger Fachlehrer der Erdkunde gewidmet.

Das ist in weitem Umfang und zum Teil auch sehr erfolgreich geschehen, so wie es in Frankreich auf der *École normale supérieure* oder in Italien im *Istituto di studi superiori* geschieht. Aber auf deutschen Universitäten sollen die Studierenden nicht bloß eine allgemeine wissenschaftliche Bildung erhalten, sondern soll auch die eigene Wissenschaft für sich gefördert, sollen Meister herangezogen werden. Die Vereinigung beider Aufgaben ist nicht leicht, und es liegt in der Natur der Sache, daß hier bald die eine, bald die andere Aufgabe mehr betont wird. Aber die Vereinigung bleibt das erstrebenswerte Ziel. Es wird erreicht, wenn der akademischen Jugend Enthusiasmus für das Fach eingeflößt wird, und dies geschieht am besten, indem sie nicht bloß zur Erwerbung von Kenntnissen, sondern auch zur Forschung angespornt wird. Dies müssen wir fest im Auge behalten, wenn jetzt der Krieg abermals den Blick auf die Bedeutung und den Wert des Geographiestudiums lenkt.

II.

Die modernen Naturwissenschaften danken ihre einflußreiche Stellung an den Universitäten der starken Betonung der Forschung. Kann die Geographie, die in den Augen der meisten, wie Wagner sagt, in ihrer Grundlage eine Naturwissenschaft ist, gleiches tun oder nicht? Ist sie hierin nicht gehindert durch die Ausdehnung und Größe ihres Arbeitsfeldes, dessen unerforschte Teile weitab von den Stätten der wissenschaftlichen Erziehung liegen? Verlangt ferner nicht die erste Entdeckung unbekannter Gebiete der Erdoberfläche Fähigkeiten, die der Geograph nicht unbedingt haben muß, z. B. in Ländern mit einer mißtrauischen einheimischen Bevölkerung List und Verschlagenheit, von deren Vorhandensein das Ergebnis einer Forschungsreise schließlich mehr abhängt als von der wissenschaftlichen Tüchtigkeit des Reisenden?

Mit Fug und Recht haben sich unsere Universitäten gegenüber den Forschungsreisenden, die in den Achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts unsere Salons zierten, ablehnend verhalten. Seine große Entdeckung des Kongolaufes hat Stanley nicht den Anspruch auf eine Geographieprofessur gegeben, den er allerdings auch nie erhoben hat. Aber wenn der Entdeckungsreisende nicht unbedingt Geograph sein muß, so darf man deswegen nicht umgekehrt das Wirken des Geographen für unvereinbar mit dem des Forschungsreisenden halten. Man darf nicht eine Mauer zwischen seiner wissenschaftlichen Arbeit und der Tätigkeit des letzteren errichten, so wie es des öfteren früher geschehen ist und geschehen mußte. Heute sind die unerforschten Länder nicht mehr wie früher wegen ihrer

schweren Erreichbarkeit nur wenigen, besonders Bevorzugten vorbehalten. Die zunehmende Erschließung der Erdoberfläche hat die weißen Flecke der Landkarten, deren es in viel größerer Zahl gibt, als gemeinhin gedacht wird, vielfach in leicht erreichbare Nähe gerückt, und unschwer kann der dem akademischen Leben sich widmende Geograph sie aufsuchen. Drei Aufgaben winken ihm hier: Die grundlegende Festlegung des kartographischen Bildes, die großzügige Erfassung der Landesnatur, so wie es Humboldt in Mexiko und Richthofen in China getan haben, endlich die richtige Einschätzung der wirtschaftlichen Verwertbarkeit. Weiter Blick, der nicht unnötig am Einzelnen haftet, volle Beherrschung der in Frage kommenden wissenschaftlichen Probleme und der zweckentsprechenden kartographischen Methoden sind hierzu Voraussetzungen, die nicht erst auf der Reise erworben werden können, sondern auf gründlichem Studium und eindringlichen Vorbereitungen beruhen.

Die großen weißen Flecke auf den Landkarten haben eine Zeit lang die meisten Geographen mit solcher Ausschließlichkeit beschäftigt, daß es wie eine Offenbarung wirkte, als die Aufmerksamkeit auf die Lücken gelenkt wurde, die in unserer Kenntnis heimischer Verhältnisse klaffen. Das Vorhandensein guter Karten in großem Maßstabe und einer reichen Literatur hatten darüber hinwegtäuscht und den Glauben erweckt, daß es daheim für den Geographen nichts mehr zu forschen gäbe. Das war grundfalsch. Wie der menschliche Körper, trotzdem er in den letzten Jahrhunderten immer aufs neue von Tausenden von Forschern untersucht worden ist, immer neue Probleme darbietet, so bieten auch unsere Kulturländer für den Geographen die Möglichkeit zu Forschungen, nur daß diese anders geartet sind als im Bereiche der kleiner werdenden weißen Flecke. Müssen sie hier mehr in Breite, so müssen sie dort mehr in die Tiefe gehen. Die Methoden kartographischer Aufnahmen müssen sich verfeinern, die gegenständliche Betrachtung muß vielseitiger werden; bei der Untersuchung müssen mehr Hilfswissenschaften herangezogen werden, so wie es bei allen Naturwissenschaften der Fall ist, sobald sie über ihre systematische Aufgabe hinausgehen; der systematische Botaniker oder Zoologe kann auskommen ohne Physik und Chemie — der Physiologe braucht beide auf Schritt und Tritt. So ist es nur Zeichen eines Fortschrittes, wenn die geographische Forschung in Kulturländern enge Fühlung mit den historischen Wissenschaften, mit Geologie und Geschichte erhält. Zwei Aufgaben stellen sich ihr: Der Verfolg von Problemen allgemeiner Art und die monographische Untersuchung einer bestimmten Gegend. Das Fortschreiten jeder Wissenschaft schafft immer neue Fragestellungen; dieselben Gegenstände erlangen je nach dem Stande der Wissenschaft verschiedene Bedeutung, regen daher immer wieder zur Untersuchung an. Faßt diese ein

Problem ins Auge, so werden bestimmte Erscheinungen von Ort zu Ort verfolgt, und die Untersuchung bleibt ihrem Wesen nach geographisch, wenn sie aus dem regelmäßigen Zusammenvorkommen verschiedener Erscheinungen auf eine genetische Beziehung schließt, z. B. aus dem Zusammenvorkommen von Spuren alter Gletscher mit Hängetälern, Übertiefungen, Seen. Morphologische Untersuchungen haben durch solche Behandlung einzelner Probleme zahlreiche gute Ergebnisse erzielt. Die häufige Verwendung der geographischen Methode hat die Geomorphologie in Deutschland enger an die Geographie als an die Geologie geknüpft. Doch wird man jene Methode erfolgreich auch zur Lösung anthropogeographischer Fragen heranziehen können, wenn man die Problemstellung in entsprechender Weise vornimmt.

Rein geographisch ist ferner die monographische Untersuchung einer Gegend. Sie haftet an einem bestimmten Raum und faßt alles geographische ins Auge, was sich hier vergesellschaftet. Die Größe eines solchen Raumes hat Grenzen nach oben und unten. Wird er zu groß, so geht die Möglichkeit für den einzelnen verloren, ihn genau zu erforschen, wird er zu klein, so kann man nicht mehr von seiner Geographie reden: Man kann noch von einer Geographie einer Stadt, nicht aber z. B. von der eines Marktplatzes sprechen. Wie groß die kleinsten Räume sind, die man monographisch behandeln könnte, ist nicht allgemein feststellbar; mir scheint, als ob die in Dissertationen behandelten Einheiten manchmal zu klein gewählt worden seien. Scharf umgrenzte Gebiete, Gebirge und namentlich Inseln, eignen sich in besonderem Maße zu monographischer Behandlung. Aber nicht bloß die Größe des Raumes bietet der geographischen Monographie Klippen. Nur zu nahe liegt die Gefahr, bloß aufzuzählen, was sich in jenem Raume vereint an Menschen, Tieren und Pflanzen. Solch ein Register ist keine geographische Monographie. Sie darf das Ziel, ein Stück Erdoberfläche darzustellen, nicht aus dem Auge lassen. In wie verschiedener Weise dies Ziel erreicht werden kann, hat Partsch in seinen klassischen Monographien der jonischen Inseln gezeigt. So viele Inseln, so viele Wege der Betrachtung schlug er ein; immer blieb diese geographisch und immer stützte sie sich auf eigene, länderkundliche Forschung.

Forschen ist ein bewußtes Erkennen von Tatsachen und von Zusammenhängen. Im einen Falle geschieht es durch Beobachtungen an Dingen, im andern durch Gedankenarbeit. Das eine ist nicht ohne das andere möglich. Jede Wissenschaft erstarrt, die lediglich Beobachtungstatsachen sammelt und nicht darnach trachtet, sie unter höherem Gesichtspunkte zu ordnen, und keine Naturwissenschaft kann ausschließlich durch Gedankenarbeit gefördert werden. In dieser Hinsicht ist die Geographie ganz Naturwissenschaft. Ihre sicheren Grundlagen werden durch die Beobachtung geschaffen,

ihr Aufbau beruht auf dem steten Zusammenwirken von Beobachtung und Gedankenarbeit. Jene liefert Tatsachen, diese zieht aus ihnen Folgerungen, die durch neue Beobachtungen überprüft werden. Dabei kann der Fortschritt sowohl erzielt werden, indem man induktiv aus Tatsachen Folgerungen auf Zusammenhänge zieht, oder indem man deduktiv aus erkannten Zusammenhängen auf das Vorhandensein von Tatsachen schließt. Die letzte Grundlage ist aber immer die Induktion, auch dann, wenn man, wie es einige neuere Geographen tun, die deduktive Methode besonders gern anwendet. Ein Beispiel möge das Ineinandergreifen geographischer Induktionen und Deduktionen beleuchten. In zahlreichen Gebirgen finden sich neben den Spuren alter Gletscher solche einer früher stattgehabten Talzuschüttung. Daraus wurde gefolgert, daß beides, ehemalige Vergletscherung und Talzuschüttung der verschiedene Ausdruck einer gemeinsamen Ursache, nämlich der früheren Rauheit des Klimas seien.¹⁾ Spätere Untersuchungen ergaben, daß sich die Zuschüttungen auf Täler beschränken, in denen Gletscher gelegen haben und in Nachbartälern fehlen, in die eiszeitliche Gletscher nicht herabgestiegen sind. Dies deutete auf eine ursächliche Beziehung der Zuschüttungen mit Gletschern, und diese Beziehung konnte durch das Ineinandergreifen von Schottern und Moränen erwiesen werden. Jene erscheinen uns daher heute als fluvioglaziale Gebilde, welche Zeugnis ablegen von der starken erodierenden Wirkung der Gletscher, während wir nunmehr anzunehmen haben, daß der eiszeitliche Klimawechsel an sich einflußlos auf die Entwicklung der Täler gewesen ist, sobald diese unvergletschert blieben.

Neben der Forschung fallen der wissenschaftlichen Geographie alle jene Aufgaben zu, die zum Betrieb einer jeden Wissenschaft gehören, nämlich kritische Ordnung, Verarbeitung und Darstellung der durch Forschung gewonnenen Tatsachen, Sammlung ihrer Literatur und Verfolg ihrer eigenen Geschichte. Bei der Verarbeitung und Darstellung stehen ihr zwei verschiedene Verfahren zur Verfügung; das graphische durch die Karte und der übliche Ausdruck durch das Wort. Die Landkarte kann ebenso das unmittelbare Ergebnis der Forschung, wie ein solches der Verarbeitung sein. Kartenaufnahme und Kartenkonstruktion beruhen auf so verschiedenen Voraussetzungen, daß sie selten in einem Zuge genannt und gewöhnlich in verschiedene Hände gelegt werden. Für die Darstellung durch das Wort ergeben sich zwei verschiedene Ziele, deren eines durch den Begriff des Handbuches scharf bezeichnet wird, während das andere in der Behandlung eines Teilgebietes der Erdkunde besteht, das für monographische Darstellung zu groß ist. In nichts weicht die Konzeption eines geographischen Hand-

¹⁾ Periodizität der Talbildung. Verh. d. Gesellsch. f. Erdk. Berlin 1885. S. 39.

buches von der des Handbuches einer andern Wissenschaft ab. Kritische Sammlung und sachgemäße Auswahl des Materiales nach festgefügtm Plane, Verlässlichkeit im Ganzen wie im Einzelnen, Übersichtlichkeit und Klarheit in der Anordnung sind Anforderungen, denen nachzukommen ist. Daß dabei Übergriffe in das Bereich von Nachbarwissenschaften geschehen, ist nicht eine Eigentümlichkeit des geographischen Handbuches, ebenso wie klar ist, daß sich der Verfasser nicht bloß auf seine eigenen Untersuchungen verlassen kann, sondern in weitem Umfange auf die vorhandene Literatur stützen muß.

Die zusammenfassende Darstellung größerer Teilgebiete der Geographie hat ähnliche Ziele wie die Monographie, aber kann diese ganz oder vornehmlich auf eigene Untersuchungen des Verfassers sich stützen, so erheischt der größere Umfang jener Teilgebiete, daß er in weitem Umfang auf den Schultern Anderer stehen muß. Seine wissenschaftliche Leistung besteht daher in seiner eigenen Durchdringung des Stoffes, kraft deren er wichtiges vor minder wichtigem heraushebt und eigenartig beleuchtet. Umfang und Inhalt der Geographie, insbesondere größere Ländergebiete, locken zu solch zusammenfassenden Darstellungen. Auch der Länderkunde fehlen nicht die Seitenstücke bei den Naturwissenschaften; am nächsten steht ihr aber die Geschichtsschreibung; die alten Beziehungen zwischen Geographie und Geschichte liegen in der inneren Verwandtschaft der beiden Aufgaben, ferne Länder und ferne Zeiten zu schildern. Wie der Historiker Zeiten darzustellen vermag, die er nicht erlebt hat, so wagt der Geograph die Schilderung von Ländern, die er nicht gesehen. Aber während das Vergangene immer vergangen bleibt und nie vor dem leiblichen Auge des Historikers wieder erstehen kann, so ist das Ferne uns nunmehr nahegerückt, und das, was der Geschichtsschreiber vergeblich ersehnt, ist dem Geographen vielfach gestattet: Er kann Augenzeuge werden von dem, was er schildern will; er kann prüfen, ob die Einstellung seines geistigen Auges auf die Ferne die richtige gewesen ist, kurz, die Geographie-Schreibung ist gegenwärtig in einer un_emein viel besseren Lage als die Geschichtsschreibung. Aber nach wie vor teilt sie mit ihr die Möglichkeit, daß sich die Persönlichkeit gegenüber dem Objekte frei entfaltet innerhalb der Grenzen, welche durch die Beachtung der geschichtlichen oder geographischen Wahrheit gezogen sind. Mit gleichem Rechte wie man von einer Kunst der Geschichtsschreibung spricht, kann man von einer Kunst geographischer, namentlich länderkundlicher Darstellung sprechen, deren Ziel ist, größere Ländergebiete vor dem Auge des Lesers gleichsam lebendig werden zu lassen.

III.

Vergegenwärtigen wir uns nach diesem flüchtigen Überblick über die verschiedene Art wissenschaftlicher geographischer Arbeit wie sich im

Laufe des letzten Jahrhunderts die an deutschen Hochschulen wirkenden Geographen an ihr beteiligt haben, so sehen wir deren Leistungen immer vielseitiger werden, je mehr wir uns der Gegenwart nähern. Das Zeitalter Karl Ritters steht unter dem Zeichen der Geographie-Schreibung, und wie die Geschichtsschreibung seiner Zeit sich vielfach mühte, die Bedeutung von Geschehnissen nach bestimmten Maßstäben zu messen, so hat auch er einen festen Maßstab für das Wirken geographischer Erscheinungen. Sie weisen dem Bewohner einer Erdenstelle bestimmte Aufgaben zu, sie helfen ihn erziehen. Aber nicht nur daran, daß er an dieser Auffassung jahrzehntelang festhielt, scheiterte Karl Ritters Länderbeschreibung, sondern namentlich an seinem Bemühen, in sie möglichst viel historisches hineinzuziehen, sodaß er schließlich die Aufgabe des Geographen, ein Land zu schildern, fast aus dem Auge verlor. Kein Wunder, daß er nicht Schule machte und auch keine Möglichkeit der Anknüpfung bot, als dann später der Geographie die Türen der meisten deutschen Universitäten durch Errichtung von Ordinariaten geöffnet wurden.

Der Einschlag, den die deutsche Geographie damals erhielt, zielte nicht nach einer bestimmten Richtung. Als Richthofen nach Berlin berufen war, waren von 13 an deutschen Hochschulen wirkenden Geographen von Haus aus 2 Geologen, 3 Biologen, 2 Mathematiker, 5 waren Historiker, ein einziger hatte aus Geographie promoviert. Für diese Männer gab es weder ein bestimmtes Programm, das allgemein anerkannt gewesen wäre, noch eine Tradition, an die sie sich hätten halten können. Sie mußten ein Universitätsfach sozusagen erst schaffen. Das ist keine leichte Aufgabe für Leute von sehr verschiedenen Ausgangspunkten; denn ein jeder hatte sich zunächst in das Fach hineinzuleben. Jahrelang habe ich in Wien dazu gebraucht. Ein solches Hineinleben kostet Zeit und Kraft, die anderem entzogen werden, namentlich der wissenschaftlichen Produktion, und es bedarf langer Jahre, bis diese dem neuen Fache dienstbar wird. Es kann uns nicht wundernehmen, daß die geographische Forschung bei den einzelnen nicht in den Vordergrund trat. Richthofen hatte sein großes Forschungswerk in China abgeschlossen; sein Beispiel konnte von anderen nicht nachgeahmt werden, und die in Gelehrtenkreisen vorhandene Abneigung gegen Forschungsreisende, die auch er empfinden mußte — blieben ihm doch die Türen der Akademie lange verschlossen — wirkte nicht gerade ermunternd auf die anderen, mit geographischen Forschungen in der Natur einzusetzen. Dazu kam, daß Richthofen selbst diese von ihm so glänzend entfaltete Forschungsrichtung als akademischer Lehrer nicht weiter verfolgte und auch nicht im Unterrichte unmittelbar förderte. Was ihm angeboren war: der scharfe Blick für das wesentliche und das klare kritische Auge setzte er bei andern als ohne weiteres gegeben voraus, so daß er sich mit einer be-

sonderen Schulung der geographischen Forschung bei seinen Schülern nicht abgab. Traf doch seine Voraussetzung gerade bei seinen ersten Schülern, bei Philippson und Hettner, ein. So kommt es denn, daß in der Zeit der Einbürgerung des akademischen Geographie-Studiums die geographische Forschung weder bei Lehrern noch bei Schülern in den Vordergrund trat und die ganze Epoche ihr charakteristisches Merkmal durch die Verarbeitung von Material erhielt. In den Dissertationen spielte die Auswertung der Karten eine große Rolle; fast von allen deutschen Gebirgen sind Morphometrien geschrieben worden, Volksdichten sind berechnet worden, mit und ohne Berücksichtigung des Waldes, für Dorf-, Kreis- und Provinzflächen; nur langsam und allmählich kam die Behandlung von Problemen zur Geltung. Die Tätigkeit der Professoren widmet sich der systematischen Verarbeitung des Stoffes, treffliche Handbücher werden geschrieben. Ratzel begründet seine Bibliothek geographischer Handbücher und leitet sie mit seiner Anthropogeographie ein, damit eine allgemeine Geographie des Menschen versuchend. Allenthalben rückt die allgemeine Erdkunde in den Vordergrund. Die einschlägigen Lehrbücher, wie die von Wagner und Supan, werden mehr und mehr vervollkommen. Die länderkundliche Darstellung tritt dagegen zurück; die Behandlung der einzelnen Länder in Kirchhoffs Länderkunde von Europa offenbart tiefgehende methodische Verschiedenheiten; mit seinem Schlesien beginnt Partsch eine vorbildliche Leistung, während in anderen Händen die Kunde deutscher Länder mehr eine Sammlung von Materialien zur Landeskunde bleibt. Er auch unternimmt die Aufnahme von Karten; aber mit dem Tode von Richard Kiepert verliert die deutsche Geographie den einzigen Kartographen, den sie auf einem Lehrstuhl gehabt hat.

Ganz anders war die Entwicklung der Dinge in Österreich. Hier war bei Besetzung der sechs Geographie-Professuren an den deutschen Universitäten der Einschlag der Naturwissenschaften ein vergleichsweise stärkerer; neben 3 Historikern wirkten schließlich 3 Geologen; eine Hauptsache aber war, daß unter jenen ein Mann mit weitem Blick für echt Geographisches war. Eduard Richter gehört zu den nicht allzu seltenen Männern, die durch die Alpen zu Geographen erzogen wurden. Gletscher und Seen wurden seine Domäne. An den ersten erkannte er die Notwendigkeit topographischer Schulung, an den letzteren bekundete er die volle Beherrschung feiner physikalischer Beobachtung. Auch der Formenschatz des Hochgebirges regte ihn zur Forschung an. In Wien rückten morphologische Studien in den Vordergrund. Entrollte der Geologe Eduard Sueß die großen Züge des tektonischen Baues der Erdkruste, so wählte der physische Geograph die exogenen Formen zu seinem Arbeitsfelde. Die Alpen stellten ihn vor die Aufgabe, zu untersuchen, wieviel Anteil dem Wasser, wieviel dem Eise

an der Skulptur des Gebirges zukam. Das konnte nicht durch bloße Formenanalyse entschieden werden, es mußte vor allem eine Arbeit geleistet werden, die bei der geologischen Übersichtsaufnahme der Alpen vernachlässigt worden war, nämlich die Feststellung der Grenzen der eiszeitlichen Gletscher- ausdehnung und die Gliederung der Quartärbildungen. Die zunehmende Vertrautheit mit dem Lande führte ihn zu landeskundlichen Problemen, und so kam es schließlich, daß in Graz und Wien der Betrieb in übereinstimmender Weise auf die Pflege der Beobachtung gestellt wurde, mochte das Objekt mehr dem Kreise der Anthropogeographie oder mehr dem der Physiogeographie angehören. Selbst die historische Geographie empfing Impulse hieraus. Durch Schöpfung des historischen Atlas der Alpenländer stellte sie Eduard Richter vor neue Aufgaben, und Alfred Grund gewann für siedlungsgeographische Studien im Wiener Becken und im Wiener Walde neue Gesichtspunkte. Wie überall wirkte auch in Graz und Wien die Forschungstätigkeit des Lehrers belebend auf die akademische Jugend. Geographische Exkursionen wurden von beiden Städten aus in die verschiedenen Teile der vielgestaltigen Donaumonarchie unternommen, und eine ansehnliche Zahl junger Geographen wuchs in Deutschösterreich heran, geschult in Beobachtung, sich betätigend durch Behandlung geographischer Probleme oder durch Abfassung geographischer Monographien unter ausgiebiger Verarbeitung bereits vorliegender Untersuchungen. Viele von diesen Geographen sind zugleich treffliche Lehrer an den höheren Schulen; Forschern und an der Schule Unterrichten schließt einander nicht aus.

Aber auch die jüngere Generation unter den deutschen Geographen steht der geographischen Beobachtung näher als im Durchschnitt die Männer, die vor 30 Jahren die geographischen Ordinariate bekleideten, und heute hat die Mehrzahl der an deutschen Universitäten wirkenden Geographen sich durch eigene Forschungen im Felde auf allen Erdteilen betätigt. Viele von ihnen haben Karten aufgenommen, die einen mit Theodolith, einige mit Peiltisch, die meisten durch Itinerare. Im geographischen Unterrichte haben sich geographische Exkursionen einen Platz erobert, neben den allgemein geographischen gibt es morphologische, die besondere Probleme verfolgen, sind Mappingsexkursionen unternommen mit dem Zwecke, die Teilnehmer zu schulen in den Methoden, die ein Forschungsreisender im fremden Lande zu befolgen hat. Daß nicht überall dabei das richtige getroffen ist, deutet Hermann Wagner an. Er warnt davor, die Ausflüge, wie es vielfach geschähe, in rein geologische auslaufen zu lassen. Das mag da und dort vorgekommen sein; der Anfänger bleibt leicht in der geologischen Arbeit stecken, die er zu leisten hat, um morphologische Probleme zu lösen. Man vergesse nicht, daß wir erst im Anfange einer Entwicklung stehen und daß für den neueren Betrieb der Geographie an den Universitäten

Traditionen erst geschaffen werden müssen. Das zeigt sich auch in den jüngsten methodischen Erörterungen.

IV.

Galten methodische Erörterungen in früheren Jahrzehnten dem Umfang und der Stellung der Geographie unter den Wissenschaften, so haben sie sich jetzt mehr der Art der geographischen Forschung zugewandt. Soll sie mehr extensiv oder mehr intensiv betrieben werden? Zum ersteren drängt der weite Umfang des Faches, zum letzteren die Betonung ihres wissenschaftlichen Charakters. Intensive geographische Forschung ist schon in den letzten Jahrzehnten des abgelaufenen Jahrhunderts manchmal in bewußtem Gegensatze zu extensiven Forschungsreisen betrieben worden, und es ist nur zu begrüßen, wenn ihre Notwendigkeit auch in jüngster Zeit betont und das Verlangen gestellt worden ist, kleinere Teile der Erdoberfläche mit größtmöglicher Gründlichkeit zu erforschen. Aber man darf nicht glauben, daß bei der gründlichsten Untersuchung eines beliebigen Stückes Erdoberfläche auch Ergebnisse von Bedeutung herausspringen müßten, und man darf extensive Arbeit, weil sie sich nicht mit gleicher Hartnäckigkeit an eine bestimmte Scholle knüpft, darum nicht gering-schätzig werten. Eine solche Auffassung hat mehr als einmal der Wissenschaft geschadet; wenn sie allerdings mittelbar der Geographie nutzbar geworden ist. Als Richthofen aus China zurückgekehrt war und auf Grund seiner dortigen Reisen, die ein weitestes Routennetz darstellen, das große Land in seinen größten Zügen zu schildern versuchte, da haben Geologen — nicht öffentlich, aber in vielen Gesprächen — ein solches Vorhaben auf das heftigste verurteilt und lächerlich gemacht, daß Richthofen, der in der Sänfte am Fuße des Gebirges entlang gereist war, Angaben über dessen Aufbau machte. Diese ungedruckte Kritik hat Richthofen die Laufbahn als Geologen in Deutschland verschlossen; er wurde zur Geographie gedrängt, sehr zum Vorteile der letzteren; möchten die deutschen Geographen deshalb nie vergessen, daß man großzügige Arbeit von ihnen verlangt. Sie schließt die mühevollen Einzelarbeit nicht aus; die eine ist vielmehr nicht ohne die andere denkbar, drum möchte der einen nicht durch ausschließliches Betonen der anderen Schaden erwachsen!

Wer den Blick offen hat für wissenschaftliche Arbeit und ihn nicht auf ein Feld beschränkt, wird aus der Entwicklung von Nachbargebieten lehrreiche Erfahrungen schöpfen können. Seit beinahe fünf Jahrzehnten ist die geologische Erforschung des norddeutschen Flachlandes im Zuge. In hingebungsvoller Weise kartieren zahlreiche Geologen Sektion für Sektion, aber diese mühsame Einzelarbeit hat weder die alte Drifttheorie zu Fall gebracht — das geschah erst durch den Schweden Torell — noch hat sie zu

einer einhelligen Auffassung über die Einzahl oder Mehrzahl der Vergleichen geführt. Es gibt heute unter den norddeutschen Geologen vielleicht ebenso viele Monoglazialisten wie Polyglazialisten. Es gibt eben Tausende von Quadratkilometern, wo nur die Gebilde einer Eiszeit zu Tage treten, und wo der Geologe vom Vorhandensein mehrerer sich nirgends überzeugen kann; daneben gibt es Zonen, wo dies auf Schritt und Tritt möglich ist. Auf dem einen Boden wurzeln unsere Monoglazialisten, auf dem andern die Polyglazialisten. Würde man die geologische Erforschung des norddeutschen Flachlandes nicht mit einer sektionsweisen Aufnahme beschränkter Gebiete begonnen, sondern zuerst einen Überblick zu schaffen gesucht haben, so würde heute das Ergebnis ein viel einheitlicheres, tieferes sein, und es würden die geologischen Aufnahmeblätter besser aneinander passen. Der Umstand, daß die kürzlich eingesetzte landeskundliche Kommission von Polen die großzügige Erforschung der Eiszeitablagerungen in den Vordergrund gerückt hat, läßt hoffen, daß das Nachbarland mit einem Male zu einem Stande der Erforschung gelangt, den bei uns hingebenste Mosaikarbeit bisher noch nicht zu erzielen vermochte.

Man kann hieraus entnehmen, wie aussichtslos es ist, größere morphologische Probleme durch die peinlichste Untersuchung einiger beschränkter Gebiete lösen zu wollen. Fehlt es an Aufschlüssen, so ist alle Arbeit vergebens. Aber dort, wo solche Aufschlüsse vorhanden sind, dort muß die Spezialuntersuchung einsetzen mit aller Gründlichkeit und Genauigkeit. Manchmal führt der blinde Zufall zu solchen Stellen; in der Regel werden sie gefunden nach längerem Suchen durch zielbewußte extensive Verfolgung eines Problems. So führt die extensive Arbeit zur intensiven, und diese hat in der Regel jene zur Voraussetzung. Nicht im ausschließlichen Betonen der einen oder anderen zeigt sich die Bedeutung des Forschers, sondern in der richtigen Wahl der Methode. Der Geograph muß sowohl extensiv als auch intensiv forschen können, wenn schon der eine nach Bildungsgang oder Naturell diese, der andere jene Richtung persönlich bevorzugen mag.

Keine Frage hat wohl die neueste deutsche Geographie mehr erregt als W. M. Davis' Lehre vom geographischen Zyklus. Gesichtspunkt, Anwendbarkeit und Nomenklatur, um alles ist gekämpft worden. Dem einen ein Inbegriff oberflächlicher Betrachtungsweise, ist sie dem andern ein überaus nützliches Werkzeug. Sehen wir ab von den mehr äußerlichen Bedenken, die an der von Davis gewählten Nomenklatur Anstoß nehmen, sehen wir ab von rein oberflächlichen Anwendungen seiner Gesichtspunkte — das beste Werkzeug wird in den Händen des Stümpers gefährlich — so bleibt als Kernpunkt der Frage, ob wir bei Betrachtung der Erdoberfläche uns ausschließlich leiten lassen sollen von der bloßen Würdigung der äußeren

Form, ihrer Beziehung zum inneren Bau und der Art ihrer Entstehung, oder ob wir eine entwicklungsgeschichtliche Betrachtung walten lassen wollen, welche selbst in der starren Form etwas vorübergehendes, schwankendes erblickt. Sollen wir die Formen der Erdoberfläche als Glieder von Entwicklungsreihen ansehen, oder sollen wir sie ordnen nach starren Typen? In dieser allgemeinsten Fassung erinnert uns die in geographischen Kreisen geführte Diskussion an den Aufeinanderprall der Meinungen im Kreise der Biologen bald nach dem Erscheinen von Darwins Entstehung der Arten. Der Verlauf der großen Diskussionen über den Artbegriff bei den Biologen erfüllt uns mit der Überzeugung, daß auch in der Geographie die Aufstellung von Entwicklungsreihen mehr und mehr mit Nutzen geschehen wird. Aber dies wird nicht von der Aufgabe entheben, scharf den augenblicklichen Stand der Entwicklung festzuhalten und ihn eindeutig zu beschreiben. Die Karte ist ein graphisches Mittel der Beschreibung; erfolgt letztere durch Worte, so wird diese nach neutralem Ausdruck von diagnostischem Werte suchen, bei der Diagnose aber Gewicht auf entwicklungsgeschichtlich wichtige Tatsachen lenken. Eine Erklärung der Formen kann nicht ohne scharfe Diagnose der Formen, diese aber nicht mit Verzicht auf den entwicklungsgeschichtlichen Gesichtspunkt gegeben werden. Beschreibung und Erklärung sind verschiedene Stufen der wissenschaftlichen Behandlung, die wir gern auseinanderhalten und nicht, wie es durch eine erklärende Beschreibung geschieht, miteinander verschweißen möchten. Man wird nicht darauf verzichten können, mit den Begriffen von Jugend, Reife und Alter der Formen zu arbeiten — möge man sie so oder anders nennen —, aber man wird darin kein Einteilungsprinzip für die Formen erkennen, ebenso wie man die Menschheit nicht einteilen wird in junge, reife und alte Leute, sondern in Völker und Rassen. Mag man Ausdrücke von konsequenten, subsequenten, obsequenten, resequenten und insequenten Tälern praktisch verwenden oder sie aus philologischen Gründen beanstanden, an der Tatsache ist nicht zu zweifeln, daß bei der Abtragung des Landes eine bestimmte Reihenfolge von Formen, eine Sequenz zu unterscheiden ist. Ganze Generationen folgen aufeinander, und wird man die ältesten Ahnen vielleicht seltener in der Natur antreffen, als in der Literatur den Ausdruck der konsequenten Formen, so wird doch die Unterscheidung von Vorgänger-, Leit- und Nachfolgeformen eine wichtige Orientierung in der langen Formenreihe geben. Der Beobachter im Felde, welcher morphologischen Problemen nachgeht, wird aus der genetischen Betrachtungsreihe von Davis reiche Anregungen schöpfen; wer Formen beschreiben will, wird zu einer andern Nomenklatur greifen.

Die Geographie teilt mit den beschreibenden Naturwissenschaften die Möglichkeit allgemeiner und besonderer Betrachtung; der Umstand,

daß wir eine allgemeine Erdkunde neben der Länderkunde haben, scheidet sie scharf von der Geschichte, welche nicht dazu gelangt, die einzelnen Erscheinungen als Einzelfälle allgemeiner Gesetze zu betrachten, sondern sich darauf beschränken muß, das einzelne in seiner Einmaligkeit, Unwiederholbarkeit und Eigenheit zu erfassen. In Zeiten starker Beeinflussung der Geographie durch die Geschichte steht daher die Behandlung der Länderkunde im Vordergrund. So war es in der Zeit Karl Ritters; damals blieb die Abfassung allgemeingeographischer Werke den Geologen Friedrich Hoffmann und Studer überlassen. Daß die allgemeine Erdkunde sodann bei der Einbürgerung der Geographie auf den deutschen Universitäten stärker betont wurde, erscheint als eine naturgemäße Reaktion. Aber jede allgemeine Naturwissenschaft zeigt eine starke Hinneigung zu den reinen Gesetzeswissenschaften, und bei der allgemeinen Erdkunde ist diese Hinneigung gelegentlich so stark geworden, daß die physikalische Geographie zur Geophysik, die Biogeographie zur Biologie zu werden drohten. Noch war das 19. Jahrhundert nicht zu Ende gegangen, als warnende Stimmen sich erhoben: Richter¹⁾ in Graz und Löffler²⁾ in Kopenhagen bezeichneten schon 1899 die Länderkunde als den eigentlichen Kern der Geographie und seither hat insbesondere Hettner ihren chorologischen Charakter neuerlich scharf betont. Allein den mahnenden Rufern ist die Entwicklung der Wissenschaft nicht ohne weiteres gefolgt, und die Länderkunde ist heute noch nicht so stark in den Vordergrund getreten, wie wünschenswert wäre. Ein ganzes Drittel der heute an deutschen Universitäten wirkenden Ordinarien der Geographie steht ihr insofern fern, als sie sich mit ihr literarisch nicht betätigt haben; noch ist die Ansicht verbreitet, daß die Länderkunde bloße Darstellung sei, die der Forschung als Grundlage entraten könne.

Man versteht, daß unter solchen Verhältnissen der Ruf nach stärkerer Betonung der Länderkunde rege werden konnte. Ein Trompetenstoß, der Beginn 1912 sich vernehmlich machte, war wohl schmetternd und schrill, aber nicht richtig. Als Programmpunkt der jungen Geographie wurde verkündet: Unerbittliche Konsequenz im Auf- und Ausbau einer streng monistischen Geographie, und als unweigerliches Prinzip: die Methode steht über dem Stoff. Da in der Erdkunde die Methode des Zusammen- und Ineinanderschweißens raumbeschränkter, erdhülliger Objekte das einzige Leitmal sei, so müsse die Allgemeine hinaus aus der Geographie. Rückschraubung der Geographie auf den Zustand, den sie in den Zeiten Karl Ritters eingenommen, war der Ruf, mit dem die

1) Die Grenzen der Geographie. Rektoratsrede. Graz 1899.

2) Die Geographie als Universitätsfach. Kopenhagen u. Leipzig 1899.

lange Zeit leitend gewesene geographische Zeitschrift einen neuen Jahrgang eröffnete, und dessen Resonanz man seither da und dort leise hören konnte.

Der einsame Wüstenwanderer kann durch bloße Gedankenarbeit nicht erschüttern, was sich im Laufe einer langen Entwicklung als notwendig herausgestellt hat. Die Dinge, mit denen sich die allgemeine Erdkunde beschäftigt, sind ebenso raumbeschränkt und erdhülig, wie die der Länderkunde, ihre Betrachtung sieht nicht vom Raume ab, auf dem sie sich befinden; ihr Kennzeichen ist lediglich, daß sie den größten möglichen Raum ins Auge faßt, auf dem sie in Erscheinung treten, und hier kann sie ihr Ineinandergreifen nicht besser verstehen, als indem sie sie systematisch nach einander betrachtet. Nicht uferlos ist die allgemeine Erdkunde, auch sie hat ein räumlich beschränktes Arbeitsfeld, nämlich von 510 Millionen qkm. Auf ihm, dem größtmöglichen, ordnen sich die meisten Einzelercheinungen leicht erkennbaren Gesetzen unter; je kleiner der Raum wird, den die Länderkunde würdigt, desto mehr treten die Erscheinungen in ihrer Eigenart als einmalige unwiederholbare entgegen, desto mehr nähert sich ihre geographische Darstellung der historischen. Wer das Allgemeine aus der Erdkunde hinauswerfen will, will das Gesetzmäßige bannen, ihm bleibt nur der verschwommene Begriff des Milieu, in dem man alles unterbringen und aus dem man beliebiges herausnehmen kann. Für den Reaktionär, der den blutroten Mantel eines Revolutionärs umgehungen hat, ist die Geographie eine rein geistige, Tatsachen von hoher Warte aus zusammenfassende, nicht aber eine untersuchende Wissenschaft, „Das Hirn der Geographie“ ist ihm nicht gegenständlich, sondern durchaus und rein geistig. Er verzichtet auf die Forschung, die analytisch vorgehen muß, und die Erscheinungen in Kategorien zu trennen hat, wenn sie ihr Ineinandergreifen verstehen will, die schlichte Beobachtung diene nur den Hilfsdisziplinen; die Geographie sei die einheitliche Philosophie der Erdhülle, und wie jede Philosophie den persönlichen Stempel ihres Verfassers trage, so solle auch die Geographie das Individuale ihres Autors mehr hervortreten lassen. Steffens hätte vor hundert Jahren nicht anders schreiben können.

Es lohnt sich nicht, diese Gedankengänge im einzelnen zu verfolgen. Das Körnchen Wahrheit, das in ihnen steckt, wird sichtbar, wenn wir uns vergegenwärtigen, daß das, was Banse Geographie nennt, sich ungefähr mit dem deckt, was wir als Geographie-Schreibung bezeichneten. Hier kommt die Persönlichkeit des Verfassers zum Ausdruck, hier seine Kunst des Zusammenfassens. Aber diese Darstellung der Ergebnisse einer Wissenschaft als deren Hauptziel hinzustellen, ist nicht unsere Meinung. Die Triebkraft der Wissenschaft ist der Drang nach Erkenntnis, ist die Forschung, und soll die Geographie ihre Stellung unter den Wissenschaften behaupten, so muß sie die Forschung zu ihrer Hauptaufgabe machen, wie notwendig es

auch ist, ihre Forschungsergebnisse immer aufs neue wieder zusammenzufassen.

Die geographische Forschung bedarf der Fühlung mit der allgemeinen Erdkunde. Diese rückt ihr immer aufs neue das Gesetzmäßige im Ablaufe der Erscheinungen vor's Auge. Die Länderkunde zeigt den Spielraum, der in der Anwendung der Gesetze bleibt. Sie erhält ihr festes Gerippe durch die Allgemeine Erdkunde und diese ihren begrifflichen Zusammenhang durch die Länderkunde. So gehören beide zusammen, allgemeine und besondere Geographie; nicht das Skelett allein oder das Fleisch allein, sondern beide zusammen bilden den Körper. Der einzelne Geograph mag die allgemeine oder die besondere Richtung bevorzugen, es kann Zeiten geben, wo die eine oder die andere in den Vordergrund tritt, aber das Ideal ist doch das Ebenmaß in der Pflege beider Seiten, und man sollte vom Fachvertreter an den Universitäten verlangen, daß er beide in seiner wissenschaftlichen Tätigkeit fördert.

So wichtig die Fragen sind, welche die neueren Diskussionen über die geographische Forschung berührt haben, so wenig tiefgreifend sind sie gewesen. Lediglich die Diskussion für oder wider Davis hat Wogen in weitere Kreise geworfen, und hier steht die Frage der Nomenklatur für viele im Vordergrund; die Gegensätzlichkeit zwischen deskriptiver Richtung und genetischer Betrachtungsweise ist lediglich bei einer beschränkten Zahl von Geographen scharf zum Ausdruck gekommen. In der Frage nach extensiver oder intensiver Arbeit oder des Überbordwerfens der Forschung zu Gunsten der Darstellung ist es kaum zu einer Diskussion gekommen. Nicht bloß hat das Übermaß methodischer Erörterungen früherer Jahrzehnte sichtlich die Neigung zu solchen stark beschränkt, sondern die Art und Weise, wie einige Diskussionen eingeleitet worden sind, hat die Stellungnahme vieler erschwert, sodaß es kaum zur Herausschälung des prinzipiell Wichtigen gekommen ist. Nur die Tatsache, daß nunmehr die Methode der geographischen Forschung erörtert worden ist, kann mit Befriedigung erfüllen. Hierin liegt der Fortschritt. (Schluß folgt.)

Zwischeneuropa?

Von Robert Sieger.

In einem inhaltreichen Vortrage über „politisch-geographische Lehren des Krieges“ (Meereskunde, Heft 106) hat Albrecht Penck unter anderem auch die geographische Einteilung Europas behandelt und einige neue Namen vorgeschlagen. Nur von diesen, nicht von der Begrenzung Mitteleuropas, auf die ich in anderem Zusammenhange eingehender zu reden kommen werde, und auch nicht von der Abgrenzung der von Penck neu aufgestellten Teile Europas, zu der sich im einzelnen auch manches bemerken ließe, soll hier die Rede sein.

Penck empfindet mit Recht die Notwendigkeit, die wenigstens für den nichtmediteranen Teil Europas, namentlich bei den Versuchen einer klimatologischen und biologischen Einteilung, des öfters wahrgenommen wurde, Europa nach seiner Lage zum offenen Atlantischen Ozean zu teilen. Er unterscheidet diejenigen Länder, die an dessen Gestade heranreichen, diejenigen von rein kontinentalem Charakter, die nur an die innersten Meeresbuchten sich erstrecken und die dazwischen liegenden Gebiete, die von Binnenmeeren gegliedert sind und wählt für diese drei nordsüdlich sich erstreckenden Landstreifen in der Reihenfolge von West nach Ost die Namen Vorder-, Zwischen- und Hinter-Europa. Die Bedeutung der Zwischenländer wird von ihm dabei sehr ansprechend auseinandergesetzt, insbesondere die charakteristischen anthropogeographischen und namentlich politischgeographischen Wirkungen der Zwischenlage.

Die Ausdrücke Vorder- und Hintereuropa, die gelegentlich schon vorher gebraucht worden sein dürften, lehnen sich an so eingebürgerte Ausdrücke, wie Vorderasien, Hinterindien u. dgl. an; immerhin wäre bei ihnen zu bedenken, daß gewissermaßen der geographische Standpunkt, von dem aus sie gebraucht werden, ein anderer ist, wie bei diesen. Vorderindien, Vorderasien ist der dem Kulturzentrum Europa (speziell auch schon dessen Mittelpunkten im klassischen Altertum, ebenso wie den heutigen Kulturbrennpunkten) näher gelegene Teil Indiens oder Asiens. Dem Japaner oder Chinesen muß ihre Lage gerade umgekehrt erscheinen. So wäre Vorder- und Hintereuropa für den Amerikaner, wenigstens im bedeutungsvolleren Osten der Neuen Welt, eine geradezu naturgemäße Bezeichnung. Dem Russen aber möchte wohl eher seine Heimat als Vorder-, die atlantischen Küstenländer des Erdteils als Hintereuropa erscheinen. Pencks Standpunkt ist der westeuropäische oder noch besser der atlantische — sagt er doch selbst S. 25: „für den vom Ozean Kommenden ist der Osten Europas ein hinteres Europa“ — also ein außereuropäischer. Halten wir an dem Begriff Mitteleuropa fest — gleichviel, ob in der Begrenzung von Kirchhoff und

Wagner, von Partsch oder Penck oder in einer andern —, so gibt es für dieses Land der Mitte streng genommen kein Vorne oder Hinten, sondern nur West und Ost, Nord und Süd. (Eher ein Inner- und Außer-Gebiet, das aber eine konzentrische Anordnung und keine einseitige Länderreihe bezeichnet.) Wir müssen uns also, um Pencks Bezeichnungsweise zu gebrauchen, sozusagen auf einen fremden Standpunkt stellen. Dazu mögen wir uns dadurch veranlaßt fühlen, daß der Atlantische Ozean heute das Zentralmeer des Weltverkehrs darstellt. Aber in dem Maße, als wir (nach Hettners Weiterbildung der Kappschen Entwicklungsreihe) verkehrs- und kulturhistorisch aus dem (auf das potanische und thalassische gefolgt) ozeanischen Zeitalter in ein universales übergehen, in dem der Weltverkehr wieder stärker kontinental wird, muß uns auch dieser Ausgangspunkt unsicherer werden. Vorder- und Hintereuropa ließe sich ebensogut als atlantisches und kontinentales Europa bezeichnen. Jedoch darüber mag man zu gunsten der kürzeren, deutschen und in ihrer Bedeutung durchaus klaren Ausdrücke hinwegsehen.

Wie aber soll man den mittleren Streifen benennen? Der Name Mittel- oder Zentraleuropa ist wegen der dafür üblichen anderen Bedeutung unanwendbar, wenn man auch gelegentlich zu Dreibundszeiten Italien zu den „Mittelmächten“ rechnete, wesentlich in Zeitungen. Es muß also ein neuer Ausdruck geprägt werden. Penck ging hiefür von dem wesentlichen Merkmal der Zwischenlage aus. Dieses spiegelt sich in vielen Ortsnamen. In Ritters Lexikon finde ich Zwischenahn und Zwischenahnerfeld in Oldenburg, Namen, über deren Ursprung ich nicht unterrichtet bin, ferner aber Zwischenbächen, Zwischenbergen, Zwischenflüh, Zwischenwässern und Zwischenwasser. In Wien hieß ein Stadtteil, der auf der Insel zwischen den überbrückten Donauarmen lag, sehr bezeichnend im Volksmunde Zwischenbrücken. Mesopotamien hat man gelegentlich als das Zwischenstromland zu verdeutschen gesucht. Das Zwischenreich liegt, ob man den Ausdruck historisch oder geographisch faßt, immer zwischen Zeiträumen oder Ländern, zu denen es selbst nicht gehört. Ebenso sind in den angeführten Beispielen die Bäche, die Berge, die Flühen, die Wässer, die Brücken, die Ströme etwas Außerhalbliegendes und Begrenzendes. Bezeichnen wir ein Land als Zwischenglied, so denken wir dabei an die andern, meist größeren, wichtigeren oder eigenartigeren Gebiete, zwischen denen es vermittelt, denen es selbst nicht zugehört. Zwischeneuropa aber ist ein Teil Europas, sogar derjenige, den Penck S. 28 mit Recht als den „Schauplatz der eigentlichen europäischen Geschichte“ bezeichnet. Es liegt zwischen den andern europäischen Ländern, aber keineswegs zwischen dessen Hauptländern, die es selber in gewissem Sinne umfaßt. Man könnte es als Binnen- oder Innereuropa bezeichnen, wenn man dabei nicht an eine binnenländische, meerferne Lage im strengen Sinn denken müßte und nicht mancher dabei die am meisten landein, also gegen Asien hin liegenden Landgebiete im Auge haben könnte und wenn nicht diese Bezeichnungen eigentlich das Nord- und Südende ausschlossen. Sie sind also nicht besser, wenn auch kaum weniger geeignet, als Zwischeneuropa. Wir empfinden sie wenigstens sprachlich nicht so unangenehm, wie dieses Wort — denn sprachlich kann etwas nur zwischen zwei oder mehreren anderen Gesgentänden, nicht zwischen einem liegen. Wir sind auch nicht in der Lage, von einem „mittleren

Europa“ zu reden, um den von Penck hervorgehobenen Streifen zu bezeichnen, da eine Unterscheidung zwischen mittlerem und Mitteleuropa gezwungen ist und würde sie künstlich gemacht, sich noch weniger einbürgern könnte, als seiner Zeit die schulgeographische Unterscheidung zwischen Mittel- und Zentralalpen, die durch die Klarstellung des Verhältnisses zwischen Ost- und Westalpen, zwischen denen für keine Mittelalpen mehr Raum ist, gegenstandslos wurde.

Wir stehen vor einer schweren Verlegenheit. Ein Auskunftsmittel finde ich nur, wenn wir auch auf die annehmbaren Ausdrücke Vorder- und Hinter-europa verzichten. Dann können wir von einem atlantischen oder ozeanischen, einem binnenmeerischen oder thalassischen und einem kontinentalen oder binnenländischen Europa reden. Die kurzen Küstenstriche des letzteren am Eismeer und östlich von Odessa können wir getrost übersehen. Vollbefriedigend ist diese Lösung nicht. Vielleicht gelingt es Penck, der so viele treffende Namen gebildet hat, oder einem anderen Fachmann eine bessere zu finden. Aber ich muß gestehen, daß mir selbst Verlegenheitsnamen, wie meinethalb „die baltisch-adriatischen“ oder „baltisch-ägeischen Länder“ (nach der Analogie von Indogermanen, uralaltaisch u. dgl. gebildet), ansprechender erscheinen, als der Name „Zwischeneuropa“. Denn in all diesen Namen kommen auch die Machtquellen der betreffenden Länder einigermaßen zum Ausdruck, in „Zwischeneuropa“ (noch stärker, als in „Vorder“- und „Hinter-europa“) nur ein allerdings überaus gewichtiges Moment der Lage. Wünschenswert wäre eine Bezeichnung, in der auch die Selbständigkeit, die hohe kulturelle und politische Bedeutung und all die andern Werte des mittleren Streifens von Europa packenden Ausdruck finden, ein Wort, das Begeisterung erwecken kann, wie dies „Mitteleuropa“ heute vermag. Wenn wir die geographische Zusammenfassung dieser Länder auch dazu benutzen können, in ihrem Namen die schwerwiegenden wirtschaftlichen, kulturellen und politischen Zusammenhänge wenigstens anzudeuten, die Penck so trefflich dargelegt hat, so paßt dazu kaum ein Ausdruck weniger als „Zwischeneuropa“, das den Blick nicht nach innen, sondern nach außen lenkt und die Länder der „eigentlichen europäischen Geschichte“ wie ein bloßes Verbindungsglied zwischen scharf charakterisierten, durch ihre ozeanische oder kontinentale Lage zu bestimmten großen Aufgaben berufenen Gebieten erscheinen läßt. Auch dieses in unserer Zeit nicht zu übersehende Gefühlsmoment spricht gegen den von Penck vorgeschlagenen Ausdruck.

Nicht um neue Namen in Kurs zu setzen, sondern um Zusammengehöriges zu benennen, habe ich die Ausdrücke Vorder-, Zwischen- und Hinter-europa vorgeschlagen. Wie Sieger richtig hervorhebt, will ich die verschiedene Lage der einzelnen Teile Europas in bezug auf den benachbarten Ozean kurz bezeichnen, denn er läßt die verschiedene Weltstellung klar hervortreten. So entstehen zunächst die Begriffe Vorder- und Hinter-europa, welch letzterer sich nicht mit dem deckt, was Banse Hinter-europa nennt. (Geographie. Petermanns Mitteilungen 1912 I. S. 1 (3). Wie das zwischen Vorder- und Hinter-europa gelegene Land zu nennen sei, habe ich lange überlegt. Der beste Name wäre wohl Mitteleuropa, denn

zwischen dem vorderen und hinteren Glied steht das mittlere. Aber dieser Name ist anderweitig vergeben, zur Benennung dessen, was man lateinisch Zentraleuropa nennt, während der Lateiner zwischen einem Vorder- und einem Hintereuropa ein Medioeuropa einschalten würde und der Grieche ein Mesoeuropa. Für Medium und Meson als Mitte im Gegensatz zu Zentrum fehlt mir ein deutsches Wort; wir übersetzen Mesopotamien durch Zwischenstromland. Ähnlich sprechen wir von einem Zwischengebäude zwischen einem Vorder- und Hintergebäude, ohne es damit in seinem Rang herabzusetzen, und es kann sehr wohl zugleich auch das Hauptgebäude sein. Nach diesem Sprachgebrauch ist das Wort Zwischeneuropa geprägt worden, und der Gedanke an Zwischenhörn und Zwischenraum läßt mich nicht befürchten, daß dieses Zwischeneuropa aus Europa herausfallen könnte.

Diese Erwägungen würden mich nicht hindern, Besseres anzunehmen. Gewiß könnten wir mit Sieger an Stelle von Vorder-, Zwischen- und Hintereuropa von einem atlantischen, binnenmeerischen und kontinentalen Europa reden; aber die Namen atlantisches und kontinentales Europa sind längst für die Teile Europas mit atlantischem und kontinentalem Klima in Gebrauch, und jener Freund, der mich neulich Zwischeneuropäer nannte, würde mich schwerlich als binnenmeerischen oder thalassischen Europäer begrüßt haben. Ihm war die Kürze das Wertvolle. Der Ausdruck Zwischeneuropa klingt an das Bezeichnende in dessen Lage an, nämlich an seine Zwischenlage zwischen Vorder- und Hintereuropa und an die zwischen den Meeren. Daß er den Blick nach außen lenke, empfinde ich nicht, und wie mir der Zwischenraum zwischen Sonne und Erde nicht ein bloßes Verbindungsglied ist, so ist mir Zwischeneuropa nicht bloß ein solches zwischen Vorder- und Hintereuropa, sondern ein eigener geographischer Raum.

Ich stehe grundsätzlich auf gleichem Boden wie Sieger und halte die Namengebung für etwas durchaus nicht gleichgültiges; denn der Name bleibt bei uns, während die Gedanken an sich leicht ent schlüpfen und wiederkehren beim Aussprechen des Namens. Gut daher, wenn dieser an etwas Bezeichnendes anklingt, und womöglich gleich bestimmte Vorstellungen auslöst. Aber alle Beziehungen eines Dinges in seinem Namen zum Ausdruck zu bringen, halte ich für aussichtslos. Der Name soll ein Ding benennen, kann es aber nie genau beschreiben. Man muß daher sich gewöhnen, bei seiner Nennung, an den Begriff oder den Gegenstand zu denken, für den er aufgestellt ist, und nicht an dies und das, was man beim Hören des Wortes allenfalls noch denken könnte.

Albrecht Penck.

KLEINE MITTEILUNGEN.

Europa.

Der Hauensteinbasistunnel zwischen Basel und Olten wurde am 8. Januar 1916 dem Verkehr übergeben. Damit hat sich ein verkehrsgeographisch sehr beachtenswertes Ereignis vollzogen, auf das hier kurz hingewiesen sei.¹⁾

Der in der mittelhheinischen Senke flutende Verkehrsstrom teilt sich ein erstes Mal in Mülhausen, wo die Bahn nach der Saone-Rhone-Senke abzweigt. Der Hauptstrang aber wird, rechtsrheinisch und linksrheinisch noch getrennt, am Rande des Sundgau und der Schwarzwald-Vorberge entlang in das Rheintal eingeführt und vereinigt sich in Basel mit seinen zwei großen Personen- und drei großen Güterbahnhöfen. Hier aber prallt der Strom gegen ein Hindernis, den Schweizer Jura, und teilt sich infolgedessen in drei Äste. Der schwächste von ihnen geht im Birstal südlich aufwärts und durchquert den Faltenjura nach Biel und Solothurn hin; der zweite geht im Ergolzthal aufwärts, durchquert Tafel- und Faltenjura — den letzteren im Hauensteintunnel — und verzweigt sich in Olten weiter nach Solothurn, Bern, Luzern (Gotthard) und Aarau; der dritte Ast benützt das Rheintal, dann das Fricktal und quert den Jura im Bötzbjergtunnel gegen Zürich hin.

Von diesen Zweigen ist die Hauensteinlinie als Zufahrtsstraße zum Gotthard der wichtigste. Zwei Pässe standen von alters her diesem Verkehrsstrom zur Verfügung: der sog. Obere Hauenstein, Lieslatal-Waldenburg-Langenbruck-Balsthal, der durchweg im Tal führt und seinen höchsten

Abbild. 14



1:200000. Abstand der Isopycnen
50 m, 500 und 750 m. verständig
..... Nordgrenze der
Überschiebung des Faltenjura

¹⁾ Für die frdl. Überlassung einschlägigen Materials danke ich Herrn Dr. J. Geering, Sekretär der Handelskammer in Basel, und Kollegen Buxtorf-

Punkt 734 m auf einem Schuttkegel unmittelbar bei Langenbruck erreicht und — 8 Kilometer weiter östlich — der sog. Untere Hauenstein, der beim Dorf Hauenstein in 694 m Höhe einen Sattel des Faltenjura überschreitet (s. die Karte Abb. 14). Die Straße über diesen Paß benutzte bis Läuelfingen, 560 m, das Tal, dann folgte ein steiler Anstieg zur Paßhöhe, ein ziemlich ebener Übergang und schließlich wiederum ein steiler, z. T. in die Felsen gehauener Abstieg nach Trimbach (425 m) — Olten. Dieser letztere Paß wurde 1855—57 durchtunnelt („Hauensteintunnel“). Die Strecke beruht das Tal ebenfalls bis Läuelfingen, tritt dort in 560 m Höhe den Tunnel und verläßt ihn nach 2500 m in 496 m Höhe oberhalb Trimbach. Der Tunnel liegt also verhältnismäßig hoch und hat infolgedessen erschwerte Zufahrtsbedingungen.

Die damit verbundenen wirtschaftlichen Nachteile führten zur Projektierung (1907) und zum Bau (1912—15) des „Hauensteinbasistunnels“. Die Naturbedingungen sind folgende: es handelt sich um eine Durchtunnelung sowohl des Tafel- wie des Faltenjura. In dem ersteren boten sich für die geologische Prognose keine Schwierigkeiten, die Schichten lagern annähernd horizontal oder fallen ein wenig nach Süden ein. Es galt nur die zahlreichen Verwerfungen und Grabenbrüche der Gegend von Gelterkinden zu vermeiden. Schwieriger war die Aufgabe im Gebiet des Faltenjura, der hier einen sehr komplizierten Bau zeigt, stark nach Norden überschoben und in Schuppen zerlegt ist. Die Prognosen von F. Mühlberg und A. Buxtorf ergaben, daß zunächst im Norden, unmittelbar westlich Zeglingen, eine schwache Auf-faltung, die „Sprüsel“-Falte vorläge (Blatt 147 des Siegfriedatlas 1: 25 000); dann folgt die Tertiärmulde, auf welche hinauf die Überschiebung erfolgt ist. Im Faltenjura sind dann zu unterscheiden: die nördliche Burgfluh-Mulde, ein bis über 900 m hoher Synklinalgipfel, und die gegen die Burgfluh-Mulde von Süden her angeschobene, steil nach Süden fallende Dottenberg-Serie, innerhalb deren wiederum der Haupttrogenstein (mittl. Dogger) über 400 m Höhe erreicht. Gegen den Südrand hin folgt das Malmplateau von Wilmnatt mit geringem Südfallen.

Die neue Strecke zweigt in Sissach von der alten Hauensteinlinie ab, steigt im Ergolzthal aufwärts bis Gelterkinden und biegt dann erst nach Süden ein. Bei Tecknau liegt das Nordportal in 449 m Höhe. Der Kul-minationspunkt liegt 1959 m ab Nordportal in 452 m Höhe; das Südportal ist 8135 m vom Nordportal entfernt bei 405 m Austrittshöhe. Im Bahnhof Olten erfolgt die Vereinigung mit der alten Strecke. Diese bleibt die land-schaftlich weit reizvollere, sowohl auf der nördlichen Zufahrt wie auf der

Basel. Die beigegebene Karte zeichnete cand. phil. P. Haberbosch nach meinen Angaben auf Grund der „Exkursionskarte für Jura und Schwarzwald“. Basel, Helbing & Lichtenhahn, 1914. 1:100 000. Vgl. auch Blatt 31. 147. 149 des Siegfriedatlas 1: 25 000; F. Mühlberg: Geologische Karte des Hauenstein-gebietes 1: 25 000 (Beitr. z. geol. K. d. Schweiz, Spezialkarte 73, 1914); A. Bux-torf: Die mutmaßlichen geol. Profile des neuen Hauenstein- und Grenchenberg-tunnels usw. Verh. Naturforsch.-Ges. Basel XXIV, 1913, 228, — für das Gesichtliche ferner Th. Burckhardt: Die Straße über den obern Hauen-stein am Basler Jura. Basler Zeitschr. f. Gesch. u. Altertumskunde I. 1902. 1. 153 m. Karte.

Abfahrt nach Olten, wo sich Durchblicke nach den Alpen ergeben. Dem Geographen wird daher immer anzuraten sein, die alte Strecke zu befahren, wo allerdings nur noch Personenzüge zwischen Sissach und Olten verkehren, während alle Schnellzüge und der ganze Güterverkehr über die Basisstrecke geführt werden.

Diese mit hohen Kosten erreichte „Doppelspurigkeit“ des Verkehrs auf der Linie Sissach-Olten läßt die Frage entstehen, ob die Linie von so großer Bedeutung ist, daß diese Anlagen nötig waren. Die Frage muß unbedingt bejaht werden. Das ganze schweizerische Verkehrsnetz, soweit es nicht rein örtlichen Anforderungen entspricht, ist nach den Alpenpässen angeordnet. Es stehen einander gegenüber Paris-(Lötschberg oder Rhonetal)-Simplon-Mailand und Basel resp. Zürich-Gotthard-Mailand. Von den verschiedenen Verkehrsmöglichkeiten dieser Hauptrichtungen sind von schweizerischem Standpunkt aus diejenigen besonders zu pflegen, die auf die längste Strecke über schweizerisches Gebiet verlaufen. Das ist unstreitig die Gotthard-Linie: Basel-Chiasso. Diese hat eine überaus günstige nördliche Zufahrt, die mittelhheinische Senke; sie hat aber einige schwache Stellen, die Strecke Basel-Olten und die Rampe des Monte Ceneri zwischen Bellinzona und Lugano. Die erstere läßt sich auf dem Wege Schaffhausen-Zürich-Gotthard umgehen, doch sind die Zufahrtslinien nach Zürich von Mitteldeutschland her durch die Naturverhältnisse so schwierig, daß Basel eine ernsthafte Konkurrenz Zürichs in dieser Verkehrsordnung nicht zu befürchten hätte, selbst wenn die Strecke Basel-Olten in ihrer bisherigen Rückständigkeit belassen worden wäre. Durch die neue Ausgestaltung derselben, die sich nicht nur auf den Tunnel und seine Zufahrtslinien erstreckt, sondern die ganze Linie mit ihren Bahnhöfen betrifft, werden aber überdies sehr erhebliche Vorteile erzielt. Die Abkürzung der Fahrzeiten beträgt für Schnell- und Personenzüge 15 bis 20, für Güterzüge 25 Minuten; dadurch, daß der Scheitelpunkt um 110 m tiefer gelegt und die virtuelle Länge der Strecke um 30 km verringert wird, berechnet die Generaldirektion der Bundesbahnen die jährliche Ersparnis auf 880 000 Franken, während die Baukosten rund 25 Millionen betragen haben.

Folgende Tabellen fassen die Darlegungen in Zahlen zusammen:

I.	Größte Steigung ‰	Länge Sissach-Olten	Höhe m	Länge des Tunnels m
Alte Linie	26.3	18.191 km	561.8	2495
Neue Linie	10.5	18.080 „	451.9	8148

2. Entfernung Basel-Mailand, Basel-Genua

über	Mailand		Genua	
	i. ganzen	d. d. Schweiz	i. ganzen	d. d. Schweiz
Hauenstein-Luzern-Gotthard	372	320	515	291
Hauenstein-Bern-Lötschberg-Simplon	385	243	498	243

G. Braun.

Asien.

*Die deutsch-türkischen Wirtschaftsbeziehungen sind Gegenstand einer gehaltvollen Abhandlung von K. Wiedenfeld (Duncker und Humblot, 1915, 8°, 80 S.). Sowohl der wichtigste Vermittler des Güter-austausches, die Seeschifffahrt von Deutschland nach der Türkei, als auch der Gütertausch selbst haben bisher eine wirklich wesentliche Größe nicht erreicht. Erst im Jahre 1884 kam es zur Errichtung einer deutschen Dampferlinie nach Konstantinopel und 1889 wurde die Deutsche Levante-Linie begründet. Sie nahm im Jahre 1910 die vier Jahre vorher eingerichtete Bremer Atlas-Linie in sich auf und besorgte vor Kriegsausbruch den Verkehr nach allen nennenswerten türkischen Häfen. In den Persischen Golf und bis Basra hinauf unterhält seit 1900 die Hamburg-Amerika-Linie eine regelmäßige Verbindung, und die türkische Mahsousse-Gesellschaft, die alle türkischen Häfen anläuft, wurde vor kurzem ebenfalls durch deutsches Kapital wesentlich gekräftigt. Aber trotzdem steht die englische Flagge weitaus an erster Stelle, dann folgen die Mittelmeermächte und erst an 6. Stelle Deutschland. So betrug (1913) der Einlauf in den wichtigsten türkischen Häfen (Konstantinopel, Smyrna, Beirut, Jaffa, Tripoli, Trapezunt, Samsun, Haifa) in 1000 Netto-Reg. Tonnen: Großbritannien 8086, Österreich-Ungarn 2912, Frankreich 2437, Rußland 2300, Italien 1936, Deutschland 1492.

Dementsprechend spielte bis zum Kriege der deutsch-türkische Güter-austausch im deutschen Außenhandel nur eine sehr geringe Rolle. Er betrug 1912/13 etwa 0,7% der Gesamteinfuhr und etwa 1,2% der Gesamtausfuhr. Immerhin folgte der Errichtung der direkten Schifffahrtsverbindung eine starke Vermehrung des Gütertauschs, indem die Einfuhr aus der Türkei von 10 Mill. Mark i. J. 1890 auf 30 Mill. i. J. 1900 und auf 67 Mill. Mark i. J. 1910 stieg; ebenso hob sich die Ausfuhr in demselben Zeitraum von 34 auf 105 Mill. Mark. Es darf allerdings nicht übersehen werden, daß früher noch beträchtliche Mengen auf indirektem Wege (über London, Triest) gingen. Für Deutschland bedeutsam ist nur die Einfuhr von Roh-tabak, Rosinen, Teppichen, daneben noch von Haselnüssen, Feigen und Schmirgel; speziell die Baumwolleneinfuhr beträgt nur 1—2 Mill. Mark gegenüber einer Gesamteinfuhr von rund 600 Mill. Mark. In der deutschen Ausfuhr fehlt ein eigentlicher Massenartikel, wie er für England in der Kohle und gewöhnlichen Baumwollwaren, für Österreich und Rußland im Zucker zur Verfügung steht. Im Vordergrund stehen feinere Wollgewebe, Kriegs- und Eisenbahnmaterial sowie Erzeugnisse der Eisenindustrie.

Aus dem geringen Umfang der Wirtschaftsbeziehungen wird es auch erklärlich, daß sich das deutsche Kapital bis vor verhältnismäßig kurzer Zeit nur in bescheidenem Umfang an der türkischen Entwicklung beteiligt hat. Deutschland stand bis zu den neunziger Jahren weit hinter England und erst recht hinter Frankreich zurück. Neben starken Militärlieferungen war es vor allem die Gründung der Anatolischen Bahn (1888), mit der auch andere Unternehmungen, wie die Hafengesellschaft Haidar-Pascha, die Gesellschaft für die Bewässerung der Koniaebene, die Mersina-Adanabahn, die Mahsoussegesellschaft und vor allem die große Unternehmung der Bagdadbahn in enger Verbindung stehen, welche darin eine Änderung hervorgerufen hat. Daneben arbeitet nunmehr auch deutsches Kapital in

der fruchtbaren Ebene von Adana, für die großartigen Bewässerungsanlagen vorgesehen sind, in den Kohlengruben von Eregli und an anderen Stellen. Doch ist der Umfang der deutschen Kapitalinvestitionen auf höchstens eine Milliarde Mark zu veranschlagen gegen vielleicht $2\frac{1}{4}$ französischer Milliarden. Andererseits hat sich das englische Kapital immer mehr aus der Türkei zurückgezogen.

Im inneren Wirtschaftsleben der Türkei bilden Ackerbau und Viehzucht die Grundlage und werden es für alle absehbare Zeit auch bleiben. Die Beschaffenheit des Bodens ist auf weite Strecken eine sehr günstige, aber die klimatischen Verhältnisse sind dem Ackerbau in großen Gebieten sehr nachteilhaft. Letzteres gilt nicht nur für die weiten Wüstengebiete Arabiens und das Hochgebirgsland Armenien, sondern auch für die großen Hochflächen Kleinasiens. Von besonderem ackerbaulichem Werte sind dagegen bereits heute die Fluß- und Küstenebenen, wie die Ebenen des Hermos, Kutschik und Mäander beiderseits von Smyrna, die Küstenebenen von Adana und Syrien und die fruchtbaren Gefilde im Inneren Syriens, die durch die Reihe der großen Städte Haleb, Hama, Homs und Damaskus bezeichnet werden. Sie bringen nicht nur reichlich Getreide, sondern auch Südfrüchte, Wein und teilweise Baumwolle hervor. Erst die weitere Durchführung von Bewässerungsanlagen in der Ebene von Konia wird auch im Innern Kleinasiens das Ackerland auszudehnen vermögen. In Mesopotamien würden solche Arbeiten den Anbau, besonders von hochwertiger Baumwolle, auf tausenden Quadratkilometern jetzt brach liegender Landstriche ermöglichen. Die bisher in Nutzung genommene Ackerbaufläche macht nur einen kleinen Teil der wirklich anbaufähigen Fläche aus, und auch dort wird der Ertrag durch die primitive Technik der Bearbeitung auf sehr niedrigem Umfang gehalten. — In den weiten Hochsteppen Kleinasiens, im Hochlande von Armenien und in den mesopotamischen Steppen bildet die Viehzucht mehr als der Ackerbau die Ernährungsunterlage. Auch die Viehzucht ist noch sehr primitiv, und Ziegen und Schafe stellen das größte Kontingent. Gerade aber mit der Einfachheit der Wartung hängt die hochgeschätzte Feinheit der kleinasiatischen Wolle zusammen. Wegen der Schafhaltung ist aber die Bevölkerung dem Walde feindlich; größere Bestände bildet er, auch aus klimatischen Gründen, nur in den regenfeuchten Randgebirgen am Schwarzen Meere. Hier gewinnen die Haselnüsse als Ausfuhrprodukt eine Bedeutung.

Die Ursprünglichkeit der Rohstoffherzeugung setzt sich fort in der Urwüchsigkeit der Verarbeitungsweise. Diese gewerbliche Tätigkeit ist noch durchaus ein Anhängsel der Landwirtschaft, wird als Heimarbeit betrieben und lastet schon deshalb zum großen Teil auf den Frauen und Kindern. Das wichtigste Ausfuhrgewerbe ist noch immer die auf der einheimischen Wolle — aber schon erheblich auf deutschen Teerfarben — beruhende Teppichknüpferei. Daneben hat in der Umgebung von Smyrna und Adana die fabrikmäßige Bearbeitung der dort erzeugten Baumwolle angehoher. Ferner sind noch die Zigarettenherzeugung zu nennen, die allerdings besonders in den europäischen Provinzen beheimatet war, die Kohlenförderung am Schwarzen Meer und einige Lokalindustrien (Fayencewaren von Kutahia, Metallwaren von Damaskus, Meerschaumgewinnung von Eskischehir).

In Übereinstimmung mit diesen ursprünglichen Verhältnissen steht das

Fehlen leistungsfähiger Transport- und Handelsgelegenheiten im größten Teil des Reiches. Von Flüssen ist nur der Tigris, für flachgehende Fahrzeuge bis Bagdad, für Seeschiffe bis Basra befahrbar. Die übrigen haben meist zu starkes Gefälle und zu unregelmäßige Wasserstände. — An Eisenbahnen existieren noch nicht 7500 Kilometer. Am besten bedacht sind Syrien durch das alte französische Bahnnetz (680 km) und das westliche Kleinasien durch die von Smyrna ausgehenden, von Franzosen und Engländern erbauten Bahnlinien; die größte Bedeutung haben die deutsche Anatolische und Bagdadbahn (2900 km), deren Stamm noch zu einem ganzen Netz von Bahnen ausgebaut werden muß, und die türkische Hedschasbahn nach Medina, die nunmehr während des Krieges einige, von den Engländern bisher hintertriebene Erweiterungen erfahren hat. — Der Seeverkehr kann nirgends tief in die wenig gegliederten Landmassen eindringen, und die Flußmündungen kommen wegen der Deltabildungen für Hafengründungen nicht in Betracht. Die vorhandenen Hafenanlagen, die fast ausnahmslos von den Franzosen besorgt wurden, genügen in keiner Weise. Selbst in Konstantinopel und Smyrna, den bedeutendsten Seehäfen der Türkei, fehlt es an mechanischen Lös- und Ladevorrichtungen, genügenden Lagerräumen und bequemen Bahnanschluß; selbst die Kaien entsprechen nur den bescheidensten Bedürfnissen. An der syrischen Küste, in Mersina, Trapezunt und Samsun gibt es nicht einmal Liegestellen für größere Schiffe, diese müssen auf offener Reede ankern, ein Leichterverkehr schiebt sich zwischen Land und See, und von einer festen Berechenbarkeit des Seeverkehrs kann nicht die Rede sein. Der Lokalhandel spielt sich im Bazar ab, der in den kleineren Städten nicht nur stehende Läden, sondern auch den eigentlichen Marktverkehr umfaßt. Klein- und Großhandel liegen in Kleinasien ausschließlich in griechisch-levantinischen, armenischen oder europäischen Händen. Die Griechen spielen nicht nur durch den Unterbau ihres Kleinhandels in der Ausfuhr, sondern, durch ihre westeuropäischen Einkaufsfilialen, auch in der Einfuhr eine entscheidende Rolle. Von den Europäern steht weitaus an erster Stelle der Engländer, dann kommen wohl die Deutschen und dahinter erst die Franzosen. In Syrien und Mesopotamien stehen daneben noch die arabischen Firmen.

Das wirtschaftliche Leben der Türkei hat sich in den letzten Jahrzehnten verhältnismäßig nur sehr langsam entwickelt, denn Rußland, England und Frankreich hatten ein Interesse daran, die Türkei wirtschaftlich und politisch schwach zu erhalten. So haben die wichtigsten Aufgaben, wie der Ausbau der Hedschasbahn, die Erhöhung der Zölle, die Aufhebung der Kapitulationen und der mit ihnen verknüpften Steuerfreiheit der Ausländer stets den Widerspruch dieser Mächte gefunden. Aber auch die innere Rechtsgestaltung des Reiches stellt dem wirtschaftlichen Fortschritt erhebliche Hindernisse entgegen.

Der Umfang des Anbaues könnte durch die erwähnten Bewässerungsarbeiten sehr ausgedehnt und vor allem der Baumwollbau besonders gefördert werden. Auf dem Ackerbau lasten aber schwer die Eigentums- und Steuerverhältnisse. Große Landstriche sind in Domänenbesitz, Wakufgut oder Latifundien und werden erst von Generalpächtern an den bäuerlichen Teilpächter weiterverpachtet, anderenorts ist die Gemeinde, nicht der einzelne Bauer, Bodenbesitzer. Der Bauer muß die Ernte solange auf dem

Felde lassen, bis Oberpächter und Steuereinnahmer sich über den Ertrag ein Urteil gebildet haben, darüber geht oft ein großer Teil der Ernte verloren, die übrigens in vielen Gegenden durch berachtlarte räuberische Nomadenvölker bedroht ist. Andererseits ist der Bauer der Hauptsteuerträger, da der fast ausschließlich das Gewerbe betreibende Fremde nicht besteuert und da die Zölle nicht erhöht werden dürfen. Mit diesen beiden Schwierigkeiten hat allerdings vorläufig der Krieg aufgeräumt. Eine nachhaltige Agrarreform muß für die Türkei als unentbehrliche Voraussetzung für eine nennenswerte Produktionssteigerung bezeichnet werden. Der Ausbau des Bahn- und Straßennetzes würde die Grundlage für die rasche Verschiebung von kleinen Garnisonen bieten, um dem Ackerbauer die Sicherheit seiner Ernte zu gewährleisten. Dagegen wird in Anbetracht der großen noch zur Verfügung stehenden Räume ebenso wie in Sibirien, Kanada und in den Vereinigten Staaten die gegenwärtige oberflächliche Bodenbearbeitung noch lange weiter bestehen müssen. Selbst die Ersetzung des Hakenpfluges durch den Schärenpflug würde an der Schwäche des kleinasiatischen Zugviehes ein schwer zu überwindendes Hindernis finden. Vielleicht könnte aber die Einheimsung der Ernten durch Mäh- und Dreschmaschinen gefördert werden. Von noch größerer Bedeutung ist aber die Lösung des Bevölkerungsproblems. Die Übersiedlung aus den verloren gegangenen europäischen Provinzen und russischen Gebieten könnte, energisch betrieben, viel helfen, die Verbesserung der hygienischen Verhältnisse, müßte daneben treten. Eine deutsche Besiedlung würde weder in der Türkei gerne gesehen, noch hat überhaupt Deutschland, besonders nach dem Kriege, landwirtschaftliche Kräfte abzugeben.

Die gewerbliche Entwicklung fände ihre Grundlagen besonders in der Baumwolle, daneben in Kupfer, Tabak als Rohstoffen, in den reichen Petroleumschätzen des türkisch-persischen Grenzgebietes als Betriebsmaterial und in der alten Kunst der Bevölkerung im Spinnen und Weben. Es bedarf demnach nur des Kapitals und Unternehmertums, des Ausbaues der Transportmittel und einer entsprechenden Monopol- und Zollpolitik der Regierung, um den Absatz zu sichern. Eine Zollerhöhung auf die gewöhnlichen Baumwollwaren, der England bisher ablehnend gegenüberstand, könnte für den Wiederaufbau der heimischen Weberei von Bedeutung werden. Doch müßte die Industrie auch weiterhin mehr als Hand- denn als Maschinenarbeit betrieben werden, solange die Maschinenbedienung der ungenügend ausgebildeten einheimischen Bevölkerung anvertraut bleiben soll. Denn die Erzeugnisse solcher Maschinenarbeit könnten auf dem Weltmarkt doch nicht konkurrieren, während sie andererseits auch nicht den heimischen Bedürfnissen entsprechen würde. Das Unternehmertum könnte aber nur vom Auslande gestellt werden. Mit diesen Arbeiten müßte der Ausbau des Eisenbahn-, Hafen- und Straßenwesens Hand in Hand gehen.

Der Träger des Reformwerkes muß das türkische Staatsbeamtentum sein, das allein die erforderliche Ortskenntnis und das richtige Mitfühlen besitzt, um schädlichen Radikalismus fernzubalten. Deutschland, das weiterhin noch mehr als bisher zur wirtschaftlichen Arbeit in der Türkei berufen sein wird, wird sich immer vor Augen halten müssen, daß die politische Kräftigung der Türkei das eigentliche Ziel sein muß und alle wirtschaftlichen Maßnahmen daher nur Mittel zum Zweck, nicht Selbstzweck sein

können. Darum dürfen die entscheidenden Schritte nicht allein der rein privaten Initiative überlassen werden, sondern es bedarf einer allgemeineren Orientierung.

*** Über Grundeisbildungen und Bodenflufs im Küstengebiet Nordalaskas** hat E. de K. Leffingwell sehr interessante Beobachtungen gemacht. Der Forscher brachte nicht nur die wärmere Jahreszeit in seinem Arbeitsgebiete zu, sondern weilte dort auch während sechs Winter, so daß er den gesamten Ablauf der Erscheinungen verfolgen konnte. Im Winter hört man dort häufig ein vom Boden kommendes knallartiges Geräusch, das oft mit einer schwachen Erderschütterung verbunden ist. Es ist auf die Entstehung von Frostrissen zurückzuführen, die in dem infolge der Kälte sich zusammenziehenden Boden entstehen. Sie ähneln Trockenrissen, sind aber größer und zerlegen die Oberfläche in Polygone von durchschnittlich 15 Meter Durchmesser. Meist sind es Sechsecke, doch kommen auch fünf- und viereckige Formen vor. Selten verläuft ein solcher Frostriß über eine flache Oberfläche ohne Begleiterscheinungen. Meist liegt er entweder in einer flachen Vertiefung, die einen erhöhten polygonalen Block umgibt, oder er verläuft zwischen zwei parallelen Rücken, die einen abgesenkten Block umranden. Die erhöhten Blöcke erheben sich selten mehr als $\frac{1}{3}$ Meter über die Umgebung, aber die abgesenkten Blöcke liegen oft doppelt so tief und sind oft mit Wasser bedeckt, wenigstens aber sumpfig. Man muß daher den Weg über die Rücken nehmen. Die beiden Typen wechseln nicht innerhalb desselben Gebietes miteinander ab, sondern nehmen jede für sich größere Flächen ein.

Zur Zeit der Schneeschmelze füllen sich die Frostrisse mit Wasser, das hier friert und unterhalb der Tiefe, bis zu welcher der sommerliche Tauprozess reicht, Adern von wirklichem Grundeis bildet. Wenn sich nun infolge der sommerlichen Erwärmung der gefrorene Boden ausdehnt, so kann entweder der Druck das Eis zum Schmelzen bringen, und der Frostriß schließt sich wieder, oder es wird der Boden entlang dem Eisrande oder auch in seiner Gesamtheit emporgewölbt, oder es wird das Eis deformiert. Bei genügender Elastizität kann es auch ohne jede Deformation abgehen. Wenn nun der nächste Winter kommt, entstehen wieder Frostrisse, und zwar meistens an denselben Stellen, da die alten Frostrisse Linien geringeren Widerstandes sind. Es konnten sogar jüngere Frostrisse beobachtet werden, die sich in die Eisfüllung des alten Risses fortsetzten. Infolgedessen kann das Eis im Frühjahr wieder anwachsen und nimmt so von Jahr zu Jahr an Mächtigkeit zu. Die dünnsten Eislamellen, die Leffingwell beobachten konnte, waren etwa $\frac{1}{3}$ Meter stark und hatten ungefähr senkrechte Seitenflächen. Mit zunehmender Stärke wird die Form allmählich keilförmig, da das Zuwachsen des Eises von oben her erfolgt. Diese Keile konnten bis 3 Meter Tiefe verfolgt werden, doch dürften sie sich 8—10 Meter in den Boden erstrecken. Die Eisoberfläche liegt gewöhnlich weniger als $\frac{2}{3}$ Meter unter der Oberfläche der Tundra, denn weiter reicht der sommerliche Tauprozess nicht in die Tiefe. Indem aber über dem oberflächlich abschmelzenden Eise der Torf nachsackt, findet der Beobachter überall, wo eine Bodenvertiefung auftritt, Eis unter der Oberfläche und gelangt dadurch leicht zu dem falschen Schlusse, daß die ganze Tundra von einer Grundeissschicht

unterlagert sei. Da entlang von Flußufern und Meeresküsten das Erdreich meist in großen Blöcken entlang den Eislamellen abbricht, so gewinnt man auch hier leicht den falschen Eindruck, daß das ganze Gebiet eine Grundeissschicht unterlagere. In der Nachbarschaft der Küste und der Flüsse fließt das Wasser durch die Frostrisse ab und höhlt im Eise ganze Tunneln aus; es entstehen schließlich Wasserinnen, die sich nach rückwärts fortsetzen und die polygonalen Blöcke umziehen.

Durch den Druck des anwachsenden Eises wird der umgebende Boden aufgewölbt; gelegentlich konnte in ihm eine geradezu senkrechte Schichtung beobachtet werden. Dadurch werden die Rücken beiderseits des Frostrisses gebildet. Schwerer ist die Entstehung der ganzen gehobenen Blöcke zu verstehen. Entweder wird in der Tat die ganze Masse emporgewölbt oder es wird eine ursprüngliche zentrale Depression durch Pflanzenwuchs ausgefüllt.

Die Durchmesser der Blöcke schwanken von 5—15 Meter, die stärksten Eiskeile haben eine Breite von 2,5—3 Meter. Ungefähr 20 Prozent des Tundrabodens waren von Eis unterlagert. Nimmt man auf Grund zahlreicher Beobachtungen für das jährliche Aufreißen der Frostrisse eine Breite von $\frac{1}{2}$ Zentimeter an, so wäre für die Bildung der größten Eiskeile eine Zeit von 500—600 Jahren erforderlich gewesen. Wenn sich die Frostrisse in milden Wintern nicht öffnen, dann wäre ein noch größerer Zeitraum anzusetzen. Die hier beschriebenen Formen sind für die Tundragebiete Nordalaskas typisch, wenn auch nicht ausschließlich herrschend und dürften in anderen Tundragebieten ebenfalls vorhanden sein. (Jour. of Geol., XXIII, 635—654.)

Allgemeines.

***Nachrichten über die weiteren Schicksale von Dr. R. Thurnwald**, über dessen erfolgreiche Forschungsfahrten in Deutsch-Neuguinea wir wiederholt (zuletzt 1915, S. 395 ff.) berichtet haben, entnehmen wir einem Briefe des Forschers an Gehr. Penck. Nach Plünderung seines Lagers hatte sich Dr. Thurnwald, wie mitgeteilt, nach der Missionsstation Marienberg am unteren Sepik begeben. Von hier aus vermochte er Verbindung mit den Eingeborenen seines anfänglichen Studiengebietes zu unterhalten und seine sprachlichen Aufnahmen, psychologische und soziologische Untersuchungen fortzusetzen. In den Monaten August-September vermochte er sogar mit dem Motorboot des Maschinisten Fiebig eine kleine Reise den Töpferfluß aufwärts bis zum sog. 50 km-Dorf zu unternehmen. Dagegen hatten die Engländer seine Pinasse „gechartert“, allerdings eine Benutzungsgebühr nur im ersten Monat gezahlt und das Fahrzeug durch Benutzung auf See allmählich unbrauchbar gemacht. Von Bedeutung ist es, daß es Thurnwald gelang, von den Engländern und Eingeborenen, die nach Zerstörung seines Lagers durch die australischen Truppen den Raubzug vervollständigt hatten, den größten Teil seiner Sammlungen zurückzubekommen. Sie befinden sich, in 52 Kisten verpackt, in Neuguinea. Dr. Thurnwald selbst wurde Mitte September die Mitteilung gemacht, daß er unter freiem Geleit nach Deutschland zurückkehren dürfe. Am 2. November konnte er von Madag über Rabaul nach Sidney fahren und von dort mit einem amerikanischen Dampfer nach San Franzisko, wo er am 9. Dezember v. J. eintraf und vorläufig in Berkeley Aufenthalt nahm, wo ihm an der Universität freundlichst Arbeitsgelegenheit geboten wurde.

LITERARISCHE BESPRECHUNGEN.

R. Lang, Geologisch-mineralogische Beobachtungen in Indien.

1. Klimawechsel seit der Diluvialzeit auf Sumatra. Centralbl. Min., 1914, S. 257—261.
2. Rezente Braunerde- und Humusbildung auf Java und der Malayischen Halbinsel, nebst Bemerkungen über klimatische Verwitterung. ebenda 513—518; 545—551.
3. Rezente Bohnerzbildung auf Laterit. Entstehung fossiler Bohnerze. ebenda S. 641—653.
4. Besteht die Möglichkeit gleichzeitiger lateritischer und nichtlateritischer Verwitterung in den Tropen? Centralbl. 1915, S. 148—160.

— Versuch einer exakten Klassifikation der Böden in klimatischer und geologischer Hinsicht. Intern. Mitt. für Bodenkunde, 1915, S.

Verfasser hat bei ögeologischen Studien auf Sumatra, Java und der Malayischen Halbinsel über Böden oberflächliche Beobachtungen gemacht, die er in außerordentlich weitgehender Weise spekulativ verwertet.

1. Alle Bodenprofile auf Sumatra und Malakka zeigten „zuoberst Braunerden oder Humuserden“, die den in Deutschland vorkommenden entsprechen. Darunter kam der durch Eisenkonkretionen von den Roterden zu unterscheidende Laterit. Nach nicht mitgeteilten chemischen Erwägungen und den bisherigen Darstellungen über Laterit sei die gleichzeitige Bildung von Laterit und Humuserden ausgeschlossen, daher der Laterit fossil. Da nur die jüngste Terrasse nicht lateritisirtes Material trägt, so soll der Laterit der jüngsten geologischen Vergangenheit, dem Diluvium und vielleicht zum Teil dem Alluvium angehören und unter einem trockenen Klima entstanden sein. Kosmische Ursachen sollen diesen Klimawechsel veranlaßt haben, wahrscheinlich eine Breitenverschiebung. (Andere chemische Erwägungen und eine bessere Kenntnis der deutschen Bodenbildungen führt zu dem entgegengesetzten Schlusse, daß der von Lang beobachtete Laterit rezent und unter der sogenannten „Braunerde“, die als gelb oder braun oder schwarz bezeichnet wird, als Alluvialhorizont entstanden ist. Ref.)

2. Auch auf Java fand Verfasser „Braunerde“ von rötlichen, graubraunen und schwärzlichen Farben; darunter Laterit. Desgleichen auf der malayischen Halbinsel zwischen Singapore und Prai. Daran schließt Verfasser weitgehende Spekulationen über die tropische Braunerde- und Rohhumusbildung. („Braunerde“, die so ziemlich alle Farben haben kann, welche im Boden vorkommen, ist ein höchst unklarer Begriff. Unter Rohhumus versteht Verfasser teils anmoorige Bildungen, teils gewöhnliche Waldstreu, nicht aber das, was man in der Bodenkunde darunter versteht. Ref.)

3. Verfasser fand in einigen Fällen in der braunen oder braungelben „Braunerde“ Bohnerz von der in der Schwäbischen Alb bekannten Ausbildung, während der darunter folgende Laterit dieses nie aufwies. Zu erklären sei die Bohnerzbildung dadurch, daß zuerst Laterit und nach dem Klimawechsel auf dieser Braunerde gebildet sei. Nur bei geringer Mächtigkeit der Braunerde und relativ niedriger jährlicher Regenmenge (um 2500 mm, statt 2500—3500 mm) entstände Bohnerz, da sonst durch „Rohhumusbildung“ alles Eisen fortgeführt würde. Entsprechendes gälte für das gemäßigte Klima. (Wahrscheinlich ist in dem von Lang in Indien beobachteten Falle die Bohnerzbildung auf den Wiederbeginn der Fortführung des Eisens aus einem zur Oberkrume gewordenen Untergrundhorizont zurückzuführen. Auf der Schwäbischen Alb ist das Bohnerz an das Vorkommen fetter Lehme geknüpft und anderer Entstehung. Ref.)

4. Verfasser polemisiert von seinem irrtümlichen Standpunkte der Bildung von „Braunerde“ und Laterit als Oberkrumen unter verschiedenen Klimaten gegen J. Mohr, Glinka und den Referenten, deren Ansichten der seinigen entgegengesetzt sind.

In dem „Versuch einer exakten Klassifikation der Böden“ berechnet Verfasser durch Division von jährlicher Regenmenge durch mittlere Jahrestemperatur einen „Regenfaktor“, welcher für die verschiedenen Bodentypen charakteristisch sein soll. Übermäßig befeuchtet seien Rohhumusböden mit einem Regenfaktor von mehr als 160, darauf folgen die Schwarzerden mit 160—100, darauf die Braunerden mit 100—60, dann die Gelberden, Roterden und Laterit mit 60—40, dann die Böden des ariden Klimas mit weniger als 40. Verfasser benutzt zu dieser Berechnung nur wenige, z. T. höchst fragwürdige Daten. Über hundert von Glinka, Murgoci und dem Referenten für Podsolböden, Schwarzerden und Braunerden in Rußland, Rumänien und Deutschland veröffentlichte Daten hätten dem Verfasser zeigen können, daß seine „Regenfaktoren“ nur in Ausnahmefällen für die genannten Bodentypen richtig sind. Zu allermeist treffen sie nicht zu. Die Reihenfolge der Böden nach dem Befeuchtungsgrade bzw. dem Regenfaktor kann auch nicht stimmen. Podsolböden und „Braunerden“ liegen in Deutschland überall dicht nebeneinander, jene unter Wald, diese unter Ackerland, haben sicherlich den gleichen Regenfaktor. Von Schwarzerden sind die dem russischen Tschernosem entsprechenden in trockenerem Gebiet gelegen, während die von Lang irrtümlich mit dem Tschernosem vereinigten Rendzine die gleiche Befeuchtung haben wie Podsolböden und Braunerden. Über die Stellung des Laterits siehe oben unter 1.

Im einzelnen zeigen die genannten Arbeiten eine bedauerliche Fülle von Mißverständnissen, falschen Auffassungen, Irrtümern usw. Doch sind sie fesselnd geschrieben.

H. Stremme.

VERHANDLUNGEN DER GESELLSCHAFT.

Allgemeine Sitzung vom 4. März 1916.

Vorsitzender: Herr Penck.

Die Gesellschaft betrauert den Verlust des Mitglieds Herrn Oberlehrer Dr. Walter Baehr (Mitglied seit 1908), der in treuester Pflichterfüllung für das Vaterland starb.

Auf Ansuchen des Vorstandes haben die Herren Oberst v. Zieten und Prof. Dr. Lampe die Bücher- und Kartensammlung der Gesellschaft der satzungsmäßigen Revision unterzogen und in ihren Berichten darüber der Bibliothekverwaltung die volle Anerkennung für die gute Ordnung in der Bibliothek ausgesprochen. Der Vorsitzende dankt den Herren Revisoren für ihre Mühewaltung.

Vortrag des Herrn Prof. Dr. H. Dingler aus Aschaffenburg (als Gast): „Reisen im Kleinen Kaukasus im Sommer 1914.“ (Mit Lichtbildern.)

In die Gesellschaft wurden aufgenommen:

als ansässige ordentliche Mitglieder

Herr Dr. Arnold Brauer, Grunewald.

„ Dr. E. Eichhorn, Direktorial-Assistent am Kgl. Museum für Völkerkunde, Lichterfelde.

„ Paul Reunert, Ingenieur, Dahlem.

„ Johannes Theel, Oberlehrer am Berlinischen Gymnasium zum Grauen Kloster.

„ Professor Dr. Willy Wagner, Abteilungsvorstand an der Technischen Reichsanstalt, Lankwitz.

„ Dr. Theodor Wiegand, Geh. Regierungsrat, Direktor an den Kgl. Museen, Dahlem.

Fachsitzung vom 20. März 1916.

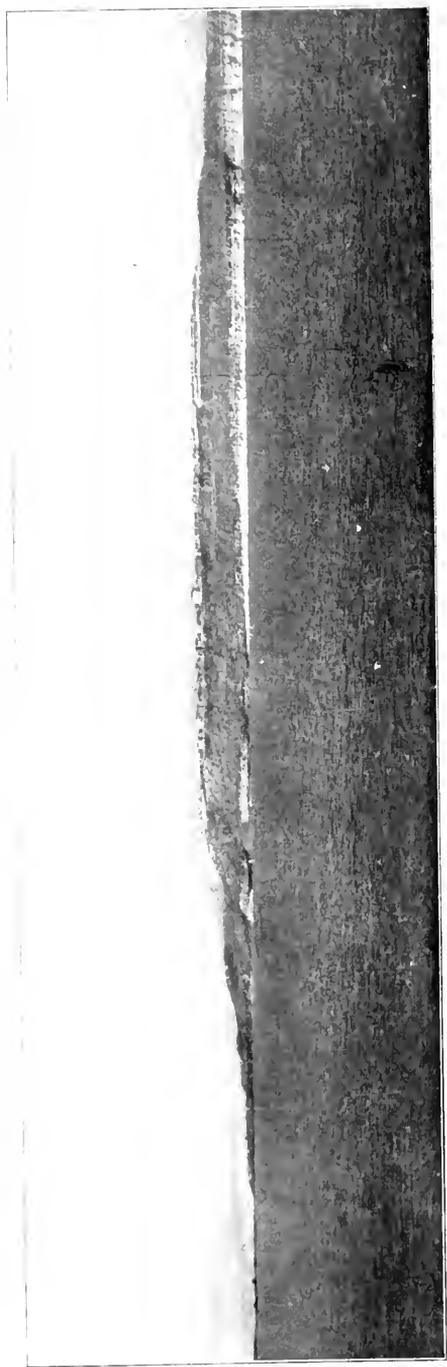
Vorsitzender: Herr Hellmann.

Vortrag des Herrn Prof. Dr. F. Lampe: „Kriegswünsche für den Geographie-Unterricht.“

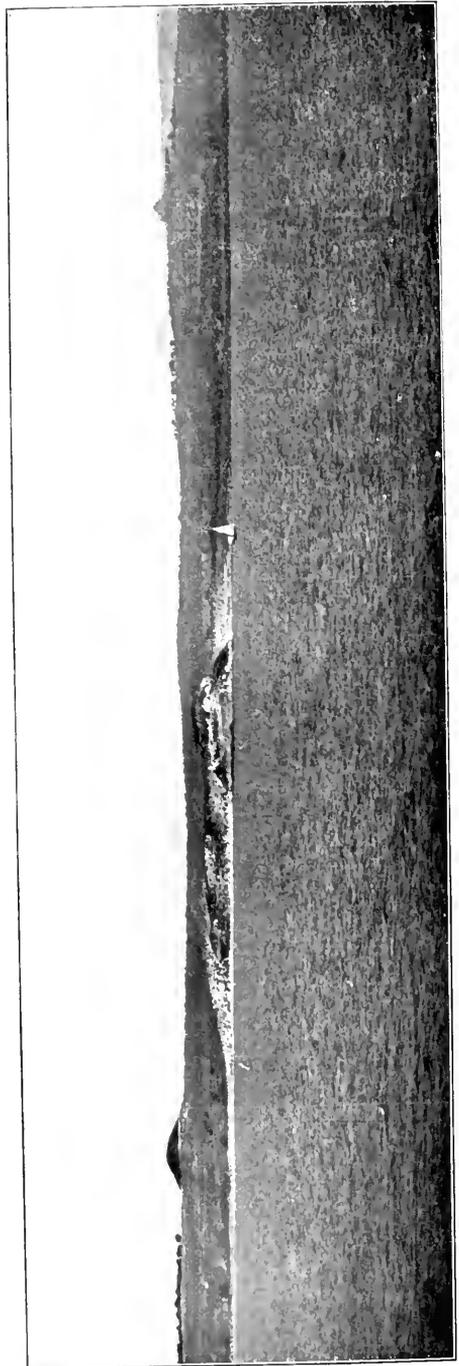
An der Aussprache beteiligten sich die Herren: Stavenhagen, von Diest, Penck, Merz, Fräulein Beer und Herr H. Fischer.

Schluß der Redaktion am 30. März 1916.

Die kleinasiatische Küste südlich der Dardanellen.



Abbild. 15. Die Küste von Kum-kale bis südlich Jenisher.



Abbild. 16. Die Umgebung des Beshik-liman.

Die Dardanellen im Weltkrieg.

Von v. Diest, Oberst z. D.

(Mit 1 Tafel und 1 Karte.)

Mit Abwehr des Angriffs auf die Dardanellen ist unserm gefährlichsten Feinde die schwerste Wunde geschlagen, die er bisher erlitt. Der Verlauf der Kämpfe im einzelnen ist dem Fernstehenden noch unklar, ihre erschöpfende Schilderung den Teilnehmern und Augenzeugen noch nicht gestattet, denn — eine Wiederholung des Ansturms ist unwahrscheinlich aber möglich! Trotzdem erscheint es zeitgemäß, dasjenige in einheitlichem Bilde zusammenzufassen, was öffentlich bekannt wurde; der Allgemeinheit die Riesenarbeit im ganzen vor Augen zu stellen, diese große Leistung erster Waffenbrüderschaft zwischen Osmanischen und Deutschen Kriegeren, die alle Hemmnisse überwinden soll, welche dem Bunde der Völker nach dem Kriege entgegenstehen.

Unser „topographisch-militärischer“ Bericht erfordert Darstellung von erstens Kampfgebiete, welches die Kampfformen vorschreibt, zweitens Kampfmitteln, drittens Kampfhandlungen. Diese Folge werden wir einhalten.

A. Kampfgebiete und Kampfformen.

I. Allgemeine Beschreibung. Die Meerengen, welche das Schwarze Meer mit dem Mittelmeer vereinigen, sind ein im Ausgang der Tertiärzeit gebildetes und untergetauchtes Erosionstal, das durch ein Devongebirge mit vorgelagerten Basaltfelsen hindurchführt. Sie gleichen hierin anderen natürlichen oder durch Menschenarbeit erweiterten ozeanischen Verbindungswegen, wie dem Ärmelkanal, dem die alte Mündung des Rheines, und dem Sueskanal, dem das früheste Nildelta geologisch zugrunde liegt. Und noch heute paßt für Bosphorus und Dardanellen der Vergleich mit einem Flußtal, denn in beiden „fließt“ das Wasser, getrieben vom Druck der Donau und der großensüdrussischen, in den Pontus mündenden Ströme mit einer Stundenschnelle an den engsten Stellen, der erstere bis zu 10, die letzteren bis zu 8 km. Die mittlere Stromgeschwindigkeit zwischen Gallipoli und

Kunkalē beträgt $1\frac{1}{2}$ Knoten = ca. 3 km. Die hierdurch der Schifffahrt erwachsenden Schwierigkeiten werden an einzelnen Stellen gemildert durch Neer-(Gegen-)Strömungen im Lee der Landvorsprünge, welche besonders am asiatischen Ufer von dem „zu Berg“ fahrenden Segler und Ruderer erfolgreich benutzt werden. Auch die Lage der alten türkischen Strandbefestigungen steht mit diesen Neerströmen in einem gewissen Zusammenhang. Für Unterseeboote spielt ferner eine bedeutende Rolle der allgemeine durch die Dardanellen ins Marmara-Meer setzende Unterstrom, bewirkt durch die Rückflut des salzigeren, schwereren Mittelmeer-Wassers unter dem leichteren Süßwasser-Abstrom der Pontusflüsse. Seine Stärke wechselt mit derjenigen des Oberstromes je nach Enge der Meeresstraße und nach der Windrichtung. Fast unüberwindliche Hindernisse aber schaffen außerdem die nicht nur horizontal, sondern auch vertikal wirkenden Schwankungen dieser Unterströmung. Die Grenze zwischen Ober- und Unterstrom schwankt von 10 bis 30 m Tiefe. Dieser Wechsel macht es dem getauchten Boot unmöglich, Kurs und Tiefe zu halten, wirft es mit seiner geringen Förderkraft in engem Fahrwasser und unberechenbarem Wirbel seitwärts, aufwärts, abwärts! Demgegenüber ist ungleich leichter die Arbeit von U-Booten draußen im stromfreien Golf von Saros. Auch das Auffischen von Minen ist aus den vorgenannten Gründen besonders schwierig und gefährvoll.

Der Bosphorus ist 30, die Dardanellen sind 105 km lang, das Becken des Marmara-Meeres (Propontis) zwischen ihnen 150 km. „Die Ufer der Dardanellen, von den Alten Hellespontos genannt (nach Prinzessin Hellē, die auf der Flucht vor der Stiefmutter hier von ihrem goldenen Widder fiel und ertrank) werden von im allgemeinen flachlagernden, nur selten etwas geneigten und verworfenen tertiären Mergeln und Mergelkalken des oberen Miozän eingenommen. Zu unterst liegen Süßwasser-Ablagerungen des großen Sarmatischen Brakwasser-Meeres (von Wien zum Aralsee). Diese Schichten bilden ein zusammenhängendes Tafelland von 250—300 m Meereshöhe, in welches der Hellespont eingeschnitten ist.“ (Philippson.) Die Meerenge gliedert sich in 3 Teile:

1. Die Äußeren Dardanellen.

Die Äußeren Dardanellen, 22 km lang, begannen für den Schiffer aus dem Archipelagos mit dem zwischen Kap Sigeion (heute Kap Jenishehr) auf dem asiatischen und Mastusia oder Helles, heute Ellesburun, auf dem europäischen Ufer, 9 km breiten Eingangstor. Es ist heute gesperrt durch die von Sultan Mahmud IV. auf flachem Gestade 1659 erbauten Schlösser Sed-ül-bachr (Wall am Meer) und Kum-Kalē (Sandburg), letzteres auf dem Alluvium des homerischen Skamandros (Menderes). Wir dürfen annehmen, daß ein kleiner Streifen dieser Anschwemmung noch nicht vorhanden war zu jener Zeit, da der Göttliche Sänger seine Helden-

dichtung mit eigener Ortskenntnis diesem Gestade anpaßte. „Ob je die Griechen Ilios bestürmten, mag ungewiß sein, aber unzweifelhaft ist, daß der blinde Sänger die Gegend östlich der Dardanellenmündung ganz genau kannte“ — schreibt Moltke in seiner herrlichen Einleitung zum Werke über die Umgegend Roms. Auch die 5 km südlich von Kunkalē festgestellten Ruinen von Sigeion deuten an, daß der hier 75 m hohe alte südliche Torpfeiler nicht mit dem heutigen zusammengelegt werden darf. Andererseits muß auch beachtet werden, daß im Unterschied zu den gewaltigen Auffüllungen anderer historischer Mittelmeerküsten — in der Bucht von Milet hat seit Themistokles Zeiten der Mäander eine „Verlandung“ von 20 km Tiefe landeinwärts geleistet — die Flußsedimente des Skamander von einer starken, und zwar rechtwinklig fegenden Meeresströmung hinweggeführt wurden. Genauere Untersuchungen haben ergeben, daß in der Troja-Ebene nur am äußersten Rande marine Ablagerungen vorhanden sind, demnach nur eine geringe Verengung des Dardanellentores (etwa 2 km) seit homerischer Zeit anzunehmen ist und Ilios damals kaum näher am Meere lag als heute. — Im übrigen wird über das „Schlachtfeld von Troja“ noch weiter unten ausführlich die Rede sein.

Die europäische Wand der Meerenge ist hier gebildet vom Südzipfel der Thrakischen Chersonesos (Halbinsel Gallipoli), einer gebirgigen, wasserarmen Landschaft, meist steil abfallend zum Meere, zerrissen durch Querschuchten in zahllose Klippen und Zacken aus gelbem Sandstein, brüchig, mit Gestrüpp bewachsen, aber auch durchsetzt von einigen fruchtbaren, wohlangebauten und gut besiedelten Bachtälern. Die Höhen steigen im Altchi-Tepe (Gipsberg) des Beiramli-Dag bis 220 m. Gegenüber erhebt sich die asiatische Seite bei Eren-Köi bis 338 m, der Abfall des Gebirges aber ist sanfter, einladend zu Siedelung und Ackerbau. Hier wohnten seit Urzeit die Völker, welche das Meertor beherrschen wollten; 4 km von Sigeion ragt der Berg von Hissarlik (Burgort), Ilios-Troja, mit seinen Städten aus neun Zeitaltern und Ausgrabungsschichten, 15 km oberhalb erkennt man bei Kefes-burun (Gitter-Kap) die Ruinen von Dardanos, die seit dem Mittelalter dem Hellespont den Namen gaben, einst Königssitz des Äneas, später bekannt durch Friedensschluß zwischen Sulla und Mithridates im Jahre 84 v. Chr. Dazwischen lagen Manteion, Phoitieion, Ophrynion. Hinter Keles folgt die Bucht von Sari-siglar, (gelbe Sandbänke) und mit ihr bilden sich die bis zu 7 km breiten äußeren Dardanellen zum eigentlichen Engpaß.

2. Die Mittleren Dardanellen.

An ihrem Zugang liegt die schmalste Stelle, das Heptastadion der Alten, dessen Bezeichnung der Breite von 1350 m, gleich 7 Stadien zu 600 Fuß, gleich 185 m, fast genau entspricht. Hier drohen noch heute die von

Machmud II., dem „Eroberer“, schon 1462 errichteten Burgen von Kilidbachr (Meeres-Riegel) und Kalē-Sultaniē bei der Stadt Tchanak, „Töpfer-schloß“ genannt, nach ihrer keramischen Ware, die noch heute Ruf hat. Vor dem Kriege hatte sie 22 000 Einwohner. Von dort bis 7 km nordwärts weitet sich der Paß nur bis zu 4500 m und verengt sich zwischen Kap Nagara bei der antiken Stadt Abydos und der Feste Bogali, nahe den Ruinen von Sestos wiederum zu 2300 m. Hier schwamm Leander zu Hero, hier schlug Xerxes seine Brücke, die kürzere Strecke des Heptastadion wohl wegen der stärkeren Strömung vermeidend. Für permanenten Brückenbau erscheint auch heute diese Stelle günstiger, weil Felsgestein auf mehrere hundert Meter an beiden Ufern flach unter Wasser ansteht im Unterschied zum unsicheren Schwemmboden der Rhodiosmündung bei Tchanak. Auch die sonstigen großen Völkerströme, besonders die gewaltsamen Übergänge von Europa nach Asien und umgekehrt, haben meist das breitere Nordtor der Mittleren Dardanellen statt des engeren Südtors gewählt. Nicht nur die Perserzüge, auch diejenigen Alexander des Großen und Philipps V. von Makedonien, ebenso wie der erste Vorstoß der Osmanen, alle erfolgten an dieser Stelle. Man könnte deshalb vermuten, das eigentliche „Heptastadion“ von 1300 Metern habe hier gelegen, durch Erosion sei es in Jahrtausenden um 1 km erweitert worden. Auch die für die Mittelmeerküsten seit dem griechischen Altertum allgemein beobachtete Hebung des Wasserspiegels um einige Meter kann herangezogen werden. Die erstere Annahme ist unzulässig im Hinblick auf die sonstigen geologischen Verhältnisse¹⁾; die letztere könnte nur gelten, wenn gleichzeitig ein bedeutendes weiteres Sinken des „Dardanellen-Grabens“ vorausgesetzt wird. Die Seekarten geben bei Nagara auf 600 m vom Ufer, bei Bogali auf 400 m vom Ufer ca. 25 Faden Wassertiefe, und die Entfernung zwischen den Häfen von Abydos und Sestos (Buchten von Nagara und Ak-bashi) sind noch heute 5,5 km = 30 Stadien, so wie sie Strabo angibt. Solche Schlüsse sind also „gewagt“, und der Grund liegt näher, daß zunächst die geringere Strömung in der Mitte der Meeresstraße und die Hilfe der „Neer-Fluten“ an beiden Ufern schon im Altertum der breiteren Stelle den Vorzug geben ließen. Hierdurch wurde nicht nur der Brückenschlag (mit schwimmenden Unterstützungen), sondern auch besonders das Übersetzen in Booten erleichtert.

Des weiteren sprechen auch die Windverhältnisse mit: In den Dardanellen herrschen während 9 Monaten des Jahres die „Etesischen“, d. h. die Nord- und Nordostwinde (türkisch „Meltem“), und zwar fast konstant

¹⁾ Der geologische Aufbau der Meerengen Bosphorus und Dardanellen ist ausführlich behandelt von A. Philippson in der „Geogr. Zeitschrift“, Bd. 1898, S. 16 ff. „Bosphorus u. Hellespont“. Beiträge hierzu liefert auch F. Frech in „Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde“, 1915, S. 368 ff.

von März bis September; dagegen wehen die unregelmäßigen West- und Südwinde (türkisch „Imbat“) nur für 3 Monate. Oft sieht man Hunderte von Schiffen auf den „Imbat“ im Tenedoskanal wochenlang warten (Angaben aus dem Black Sea Pilot 1908). Hiernach bieten zwischen Sestos und Abydos die Buchten von Nagara, Kilia, Bogali, Ak-bashi reichlichen „Windschatten“, welcher grade in der sommerlichen wichtigsten Schifffahrtszeit gänzlich fehlt an der schmaleren Stelle, wo der „Meltem“ frei von Nord und Nordost herabbläst und im Verein mit der stärkeren Strömung bei dem Mangel von „Neerflut“ den Verkehr in die Länge wie in die Quere erschwert. Und all dies erklärt auch zur Genüge, warum im griechischen Altertum die herrschenden Siedelungen nicht am engeren Süd-, sondern am breiteren Nordtor der Mittleren Dardanellen lagen.

Immerhin bleibt uns noch der Begriff des „Heptastadion“ der Alten zu deuten übrig. Herodot sagt IV. 85: „Der Hellespont ist sieben Stadien breit an den „Engen“ (Plural!), und weiter VII. 34: „Von Abydos zur Gegenküste sind sieben Stadien“. Strabo meldet XIII. 1. 22 bei Beschreibung der Lage von Abydos dieses als gleichweit entfernt von Ilion und Lampsakos: „hier ist die Siebenstadien-Enge, die Europa von Asien trennt und die Xerxes überbrückte“. Diese Schriftstellen würden uns mit Hinblick auf die heutigen tatsächlichen und die alten wahrscheinlichen Entfernungsmaße der Meerengen „in die Enge“ treiben, wenn — wir die genannten Klassiker als „unfehlbar“ betrachten. Nach meiner langjährigen Beobachtung und Erfahrung auf dem Gebiet der klassischen Topographie liegt aber hierzu keine Veranlassung vor. Ohne Minderung unserer Hochachtung vor den beiden Altmeistern der Erdkunde dürfen wir m. E. annehmen, daß sich Vater Herodot in der Sache irrte, und Vater Strabo in der Form ungenau ausdrückte. Nach der in alter Wissenschaft so oft uns begegnenden Übertragung des „Pars pro toto“ haben beide den Begriff „Heptastadion“ von der schon zu ihrer Zeit als die engste bekannten Stelle übernommen auf den ganzen mittleren Hellespont, welcher auch jedem der ihn heute durchfährt, erscheint als das Ganze eines in sich geschlossenen Golfs, 6 km lang, im Mittel 3 km breit, ohne Perspektive in die allgemeine Richtung der sonst gradlinigen, über 100 km langen gesamten Meeresstraße. Dieser Golf hieß: „Heptastadion.“ Ein „Xerxes-Hügel“ in Form eines „Tumulus“ wird dicht bei Nagara gezeigt und ist dargestellt mit türkischen Schützengräben im Vordergrund in R. Zabels „Kampf um Konstantinopel“ (S. 23), Verlag Th. Thomas, Leipzig — ein geschichtlich überaus fesselndes Bild!

Für den Brückenschlag des Xerxes selbst sei schließlich noch bemerkt, daß er von der Nagaraspitze hart nördlich des schützenden Hafens von Abydos in Richtung auf die Mündung des Bogali-dere geführt wurde,

wo ein flacher Vorsprung heute durch eine alte Feste, „Bogali-Tabia“, markiert ist, das „Apobathron“ (Landungsstelle) der Alten. Die Brückenstrecke dürfte genau der Führung des in die Karte eingetragenen Kabels entsprechen; sie bestand aus zwei Teilen, deren einer aus 314, der andere aus 360 Schiffen zusammengesetzt war, wobei wir wohl eher an verschiedene Größe der verwendeten Fahrzeuge als an größeren Zwischenraum zwischen beiden Strecken und verschiedene Entfernung von Ufer zu Ufer zu denken haben.

Zur Römerzeit wurde der Querverkehr über den Hellespont nach Lampsakos-Kallipolis verlegt, weil stärkere Schiffe gebaut wurden und weil die Landverbindungen hier bedeutend günstiger lagen, als über die schmale Halbinsel hinweg. Auch heute besteht der Hauptverkehr im Frieden hier bei Gallipoli; ein großes Fährboot macht tägliche, auch im Winter kaum unterbrochene Fahrten, und wird von Kindern benutzt, die von Asien her in Europa die Schule besuchen.

3. Die Inneren Dardanellen.

Sie sind 35 km lang, 2,5 bis 6 km breit und reichen bis Beginn des Marmarameers bei Gallipoli (ant. Kallipolis, 30 000 Ew.), wo zwei natürliche Buchten einen geräumigen tiefen Doppelhafen bilden. Auf dieser Strecke verbreitert sich die Halbinsel bis zu 20 km, doch bleibt die Art des Aufbaues dieselbe. Höchster Punkt ist der Kerman-Dag mit 301 m. In gleicher Form streckt sich das asiatische Ufer mit Erhebung bis zu 375 m. Hier lagen am Ausgang in die Propontis die durch Weinbau berühmte Lampsakos, heute das unbedeutende Lapsaki; 15 km südlich beim Griechenstädtchen Bergas fand man die Ruinen von Perkotō.

II. Angriff und Verteidigung.

a) Allgemeines.

Die leichte Sperrung der Dardanellen kennzeichnet ihre Bedeutung im Laufe der Geschichte und beruht auf folgenden Gründen: Zunächst auf allgemeiner Enge und Strömung; dabei zwingt alluviale Bildung der Einschnürungen des Passes, seine „Verlandung“, oder auch, wie bei Nagara, Untiefen mit Felsen, angreifende Schiffe in derartig schmales Fahrwasser, daß sie solches nur in Kiellinie durchfahren können. Demnach kann eine schwache Flotte des Verteidigers, sowohl hinter Tchanak als hinter Nagara den stärkeren Angreifer in Frontlinie empfangen, während dieser aus der Kiellinie aufmarschierend, auf Entfaltung seiner Gefechtskraft verzichten muß. Auf dem Lande wiederum bilden die obengenannten Querschluften natürliche, der Sicht des Angreifers ebenso wie den Flachbahngeschützen seiner Schiffe entzogene Stellungen für Steilfeuerbatterien.

b) Frühere Kämpfe.

Bevor wir zur modernen Taktik übergehen, überschauen wir die Rolle der Dardanellen in der Vergangenheit. Epheu der Sage und Lorbeer der Geschichte bekleiden ihre Gestade. Die Sonne Homers leuchtet über ihrem Eingangstor; am Hellespont ankerten im Troerkriege die Schiffe der Achaier! Wir müssen hier etwas länger verweilen. Nur das Ringen der hellenischen meerfahrenden und kolonialen Zukunftsmacht¹⁾ mit der asiatischen Landmacht im zweiten vorchristlichen Jahrtausend um die Herrschaft der Meerengen zwischen Archipelagos und Pontos kann nach Größe von Einsatz und Erfolg, nach politischer und wirtschaftlicher Bedeutung mit dem Dardanellenkampf im Weltkrieg 1915 zusammengestellt werden. Keine andre Kriegshandlung in der Zwischenzeit hält hier den Vergleich aus. Auf troischer Seite werden uns als Hilfsvölker fast sämtliche Namen genannt, von denen um die Wende des ersten Jahrtausends v. Chr. die ethnographische Wissenschaft im vorderen Kleinasien, einschließlich Thrakien, Kunde gibt; mit den „Achaiern“ kämpfen die Fürsten und Völker der ganzen Griechenwelt im östlichen Becken des Mittelmeeres. Und wenn auch für die Menschheit der Wert der homerischen Gesänge zum großen Teil im Schmuck der Sage besteht, im Mitspiele der Götter, die von den Höhen des waldreichen Ida und des Schneegipfels der Samothrakē den Kampf der Helden überwachen, so hat doch neuere, und grade deutsche Forschung die geschichtliche Wirklichkeit des Trojanischen Krieges dargelegt, ja bis in seine taktischen Einzelheiten verfolgen können. Noch ein Moltke konnte, wie schon oben gesagt, solcher Wirklichkeit mit Zweifeln begegnen; aber nach ihm haben Heinrich Schliemann und Wilhelm Dörpfeld hier den Spaten angesetzt, mit dem Schutt der Jahrtausende denjenigen der Stubengelehrsamkeit abgeräumt, der die Trümmer

¹⁾ Nach Kenntnisnahme meines Manuskripts belehrt mich mein Freund Dörpfeld, daß diese Eigenschaften den vor Troja kämpfenden „Achaiern“ im XII. Jahrhundert v. Chr. durchaus nicht gebühren. Ihre Fürsten mit ihren Stämmen, vom Norden her nach Hellas gewandert, waren im Grunde Binnenländler, Ackerbauer und Viehzüchter, die sich in Ilias und Odyssee zu Wasser recht unerfahren benehmen. Nach Trojas Fall auf der Heimfahrt geht deshalb ein gut Teil ihrer Flotten zu grunde, und der vielgewanderte kluge Odysseus benimmt sich mit seinen Gefährten leidlich ungeschickt auf dem Wasser, bekundet auffallende nautische Unwissenheit. Und sein Telemachos, als er von Ithaka nach Pylos übers Meer reisen soll, um beim alten Nestor nach seinem Vater zu forschen, verfügt als Königssohn nicht einmal über ein eigenes Schiff, sondern muß sich solches borgen!

Daß die Achaier damals auch noch keinerlei koloniale Zwecke verfolgten, geht, nach Dörpfelds Meinung, schon daraus hervor, daß sie das eroberte Troja zerstört liegen ließen; über der Ausgrabungsschicht der homerischen Troerstadt folge 1 Meter Schutt, der nicht fortgeräumt wurde!

von Ilion, das Leben der Ilias, bedeckte. Und auf der Grundlage ihrer Vorarbeit ist es nun auch der militärischen Beobachtung gestattet, die Kämpfe um den Berg von Hissarlik zu beurteilen.

Freilich verbietet der Rahmen einer geographischen Zeitschrift mit Betreten des Schlachtfeldes von Troja auch in die Arena des archäologischen und philologischen Streites hinabzusteigen, dessen Schriftwerk hier ganze Büchereien füllt. Eine Hauptfrage jedoch dürfen wir berühren, weil sie mit der Landgestaltung der Dardanellenmündung eng zusammenhängt: Wo landete die Flotte der Achaier, in welcher Richtung geschah der Angriff auf die Burg des Priamos? Diese Grundlage aller „Strategie“ des Trojanischen Krieges ist merkwürdigerweise erst neustens genauer erörtert worden; an ihr ist auch noch Dörpfeld, der scharfsinnigste und gründlichste Kenner von Troja, der „Sospitator“ der wahren Heimat des Helden von Ithaka (als Levkas nicht Thaki!) in seinem grundlegenden Buche¹⁾ vorübergegangen. Und doch ist grade die Beantwortung dieser strategischen Frage geeignet, viele der taktischen Irrungen und Wirrungen zu lösen, welche die homerischen Kämpfe noch umnebeln. Alfred Brückner, der verdienstvolle Mitarbeiter Dörpfelds im Gebiet der Troas, ist m. W. der Erste gewesen, welcher der „nur durch ihr Alter ehrwürdigen“ Annahme entgegentrat, die Achaier seien im Mündungsdelta des Skamander gelandet²⁾. Alle Überlieferung aus Altertum und Neuzeit folgt solcher Annahme, gestützt auf „das Lager in der Ebene am Hellespont“, wie es die Ilias wiederholt bezeichnet (V. 86, XII. 432 a. a. O.). Dabei hat schon vor 16 Jahren W. Sieglin nachgewiesen³⁾, daß das „Meer der Helle“ bis ins V. Jahrhundert v. Chr. nicht auf die Meeresstraße beschränkt war, sondern nach Westen das Thrakische Meer, nach Osten die Propontis mit umfaßte. Seine Gründe lassen sich wie folgt zusammenfassen: Homer selbst sagt (Ilias II. 844 und IV. 520), daß die Stadt Ainos (heute Enos) bei der Mündung des Hebros (Maritza) am Hellespont liegt. Die antiken Schriftsteller, unter ihnen Herodot und Xenophon, legen andre Küstenorte des Golfs von Melas (Sarosbucht) sowie die Insel Tenedos an und in den Hellespont. Die „Heroengräber“ der Ilias und die Tumuli des Achilles und Ajax mit den späteren Siedelungen Achilleion und Aianteion setzt gleichfalls erst eine relativ späte Überlieferung (seit dem VI. Jahrhundert) auf die „Flügel des Schiffslagers“.

Vom Augenblick nun, da wir uns vom Zwange loslösen, daß das Lager nur am „späteren“ Hellespont, an den Dardanellen, angenommen werden darf, kann m. E. niemand mehr die Griechen an andrer Stelle landen lassen

¹⁾ W. Dörpfeld. Troja und Ilion.

²⁾ Jahrb. d. Kaiserl. Deutsch. Archäolog. Instituts 1912. 4. Georg Reimer.

³⁾ Beiträge zur alten Geschichte u. Geogr. Berlin 1898 (S. 323—31).

als im „Beshik-liman“, auf der dort 2000 Meter breiten sandigen Strandebene mit ihrer nordöstlichen Öffnung in das Schlachtfeld von Troja; schon im Altertum (bei Skylax und Strabo XIII. 596) hieß sie „Achaiion“ bzw. „Kratēres Achaiōn“, d. i. Lagerplatz der Achaier! Ein einziger Blick auf die Karte lehrt überzeugend die strategischen, taktischen, technischen Vorzüge dieser Angriffsbasis: Im Rücken lag die Heimat und die Insel Tenedos, welche für die Belagerung von Troja etwa eine Rolle spielt wie diejenige von Lemnos im Jahre 1915 für den Ansturm der Engländer auf Gallipoli. Ein Lager an der Skamander- mündung dagegen war dauernd schwer bedroht, sowohl im Rücken wie in linker Flanke von den Hilfsvölkern der Troer auf dem asiatischen Ufer und von der Chersonesos her. Ähnlicher Gefahr hätte sich etwa Sir John Hamilton ausgesetzt, wenn er seine Hauptetappe in die Flußmündung der Maritza nach Enos legte, im Rücken die damals schon mehr als zweifelhaften Bulgaren. Dazu kommt die Sicherung rechts und links durch steilabfallendes Bergland, auf beiden Flügeln auslaufend in hohe natürliche Warttürme, gekrönt durch „Tumuli“, die jedem, der von Äolien und Jonien her zur Propontis schiffte, die homerische Stelle der „weithin kündenden Gräber der Heroen“ ins Gedächtnis rufen (Odyssee XXIV, 80—84), in ihrer ragenden Größe historische Zeugen der Bedeutung dieser Meeresbucht. Der südliche, etwas landeinwärts gelegene 86 Meter hohe heißt Üiük-Tepe, ein Name, der ihn scharf kennzeichnet als „Berg mit Hügel (auf der Spitze)“, der nördliche steigt nahe am Meere zu etwa gleicher Höhe (90 m) und wird Beshik-Tepe genannt, d. i. „Wiegenberg“, ein in Anatolien häufiger Name für Gipfel mit rund gewölbtem Profil. Er entspricht nach Lage und Form besonders gut den vorerwähnten Versen der Odyssee, und ich hege kein Bedenken, das Denkmal des Patroklos und Achilles hier zu erblicken, muß aber „Achilleion“ und „Aianteion“ als durch die Tradition von fast 2000 Jahren geheiligt, auf der Karte in ihren alten Stellen belassen, um so mehr, als antike Wohnorte bei Üiük- und Beshik-Tepe bislang nicht nachgewiesen wurden. Leider scheiterten alle Versuche der näheren Erforschung und Ausgrabung dieser auch für die heutige Landesverteidigung wichtigen Plätze bislang am Verbot des türkischen Kriegsministers.

Zwischen beiden durch die Tumuli markierten Höhenzügen öffnet sich, wie gesagt, dem Beschauer, wie dem Angreifer, der Talgrund genau auf die Mitte der Skamanderebene und auf den Berg von Hissarlik. Die Entfernung ist nur 2 Kilometer weiter als von der Flußmündung, und zum weiteren Beweise folgen wir auf dieser Richtlinie den „Gefechtsberichten“ der Ilias. Gegner der „Wirklichkeitsforschung“ im Reiche der Homerischen Gesänge haben gemeint, es hieße sie ihrer poetischen Schönheit berauben, wenn man darin nach Tatsächlichkeit suche, ehrfürchtige Scheu müsse den

Forscher abhalten, den Dichter an die Örtlichkeit zu binden! Ich meine, das Gegenteil ist hier am Platze. Schon für die Zeitgenossen mußte die Schilderung um so ergreifender, volkstümlicher wirken, je mehr sie die örtliche Treue wahrte. Und für uns Nachgeborene erhöht sich ihr Wert, je weiter wir fortschreiten in der „Wiederentdeckung“ dieser Landgebiete und dabei lernen, welche wunderbar scharfe Naturbeobachtung, welch feines topographisches Verständnis, ja welch taktischer Scharfblick dem Sänger eigen war, der, wenn er wirklich im Alter erblindete, in der Jugend wohl hellere Augen hatte wie die meisten Menschen! „Der Durst nach Wahrheit und die Lust am Trug“ schließen sich nicht aus, sagt Moltke in seiner oben genannten Einleitung für seine Karte der Römischen Campagna, und so dürfen auch wir hier in der Zeitschrift für Erdkunde der Beweisführung über das Schiffslager am Hellespont bis in die poetischen Einzelheiten der Ilias nachgehen.

Die besungenen Kämpfe mit der Örtlichkeit des Schlachtfeldes in Einklang zu bringen, muß von vorneherein derjenige verzichten, der den Skamander mit dem Angriff gleich laufen läßt; bei Querrichtung des Flusses dagegen lassen sich taktische Vorgänge oft bis ins kleinste verfolgen. In besonderer Klarheit zeichnet sich hiernach im Zweiten Gesange, Vers 455 bis 477 der Auszug des Griechenheeres zur Schlacht, sowie er in fünf verschiedenen Momenten der Beobachtung dem Späher auf der Burghöhe von Ilion sich darstellte. Ich verwerte dabei in Abkürzung Brückners lichtvolle Erklärung:

Erster Moment (455—58), das Heer rückt an, zuerst nur kenntlich im Widerschein der funkelnden Waffen am Himmel. Zweiter Moment (459—66), es betritt die Talebene des Skamandros; die Mannigfaltigkeit der Völkerschwärme wird erkennbar, weithin erschallt der Boden vom Tritt der Männer und Hufschlag der Rosse. Dritter Moment (467—68) kürzer tretend (!) gelangen die Massen in die grassprossende, blumenreiche Aue (Leimōn) des Stromes. Viertes Moment (469—73), aus der Aue betreten sie wieder das höhere Blachfeld (Pedion), jetzt schon zielbewußt, den Feind im Auge. Fünftes Moment (474—77), wie kundige Hirten breit gemengte Herden der Ziegen, ordnen ihre Scharen die Führer.

Ist dies wundervoll lebende Bild denkbar auf dem Grunde eines Angriffsfeldes, das ausgeht vom Flußdelta statt vom Beshikliman, und entkleidet man das Gemälde nicht seiner schönsten Naturfarben mit der Annahme, der „blinde Sänger“ habe auch hier die Wirklichkeit niemals geschaut, nur aus dem Geheimquell seiner Phantasie geschöpft?¹⁾

¹⁾ Freilich gehört zu der „Stockung“ des Vormarsches im 3. Moment auch das Flußbett in der Mitte der Ebene, also nach dem heutigen Hauptlauf oder dem östlichen Seitenarm, und nicht ein solches, das hart an die Mauern von Ilion spülte,

Noch unabweisbarer drängt sich uns auf die Angriffsrichtung von Südwesten statt von Norden her im Zehnten Gesange, wo bei Angabe der feindlichen Kampfordnung (Dolon zu Odysseus und Diomedes) die Troer als Zentrum genannt werden, dann „gegen das Meer“ flußabwärts die Karer und die andern Hilfsvölker talauf „in Richtung Thymbra“! (dessen Lage gesichert ist). Ich meine, es sei hiermit genug der „taktischen“ Begründung und gedenke zum Schluß nur noch der „technischen“ Schwierigkeiten, ja der Unmöglichkeit, in sumpfigem Schwemmboden eines Flußdeltas das geschlossene Lager zu errichten und zu befestigen, wie denn auch Homer (XIV. 30—36) in der Zeichnung eines „breiten flachen sandigen Strand, auf ihm mehrere Reihen von Schiffen, die bis an die beiderseitigen Höhen reichen“, nichts von Flußbetten erwähnt.

Hiermit ende ich unsern Rückblick auf den Krieg an den Dardanellen vor dreitausend Jahren und knüpfe daran nur noch die Frage, warum der französische Angriff im Jahre 1915 niemals den Versuch machte, vom „Schiffslager der Achaeer“ her das asiatische Mündungsgebiet zu erobern? Er konnte hier auf breiterer sicherer Grundlage angesetzt, die Landung von der Schiffsartillerie ebensogut unterstützt werden wie auf der schmalen, vom Gegner wohl verwahrten Sandspitze von Kum-kalē.

Für sonstige Kämpfe des Altertums um die Meeresstraße fehlen uns genauere Angaben. Des Streites zwischen Athen und Lesbos am Ausgang des VII. Jahrhunderts v. Chr. mag kurz gedacht werden, da er in denjenigen über das Schiffslager hineinspielt. Nach Herodot (V. 94) setzten sich damals die Athener bei Sigeion fest, und gegen sie verschanzten die Mytilinaeer in ihrer troischen Siedelung das „Achilleion“. Wir hören also auch hier, daß diese älteste Kunde von einem „Achilleion nahe der westlichen Skamandermündung“ an der Nordspitze des Höhenzuges von Jenishehr wiederum über das VI. Jahrhundert nicht hinausreicht und ein seit Homer fortdauernder Heroenkult zu Seiten des Flußdeltas damit nicht bewiesen wird.

Vom Übergang des Xerxes ist oben beim „Heptastadion“ ausführlich gehandelt. Auch die Alexanderschlacht am Granikos (Tchantchai) kann als Dardanellenschlacht bezeichnet werden, d. h. als entscheidend für den Übergang von Europa nach Asien. An den Ziegenflüssen (Aigopotamoi, Gebirgsbäche südlich Gallipoli) wurde der Peleponnesische Krieg entschieden. Über die Dardanellen hinweg eroberten die Osmanen das Hinterland von Byzanz, hundert Jahre früher, ehe sie die Hauptstadt selbst zu Fall brachten. Herüber und hinüber tobten vom 15. bis 17. Jahrhundert die Kämpfe zwischen Türken und Venezianern. Aber die

wie es Dörpfeld nach seiner „Karte der Ebene von Troja“ (1894) für die homerischen Kämpfe zu bevorzugen scheint.

neuere Kriegsgeschichte gibt kaum ein Beispiel nachhaltiger „Forcierung“; 1770 drang mit der russischen Flotte der englische Admiral Elphinstone vor bis Kefes-Burun. 1807 durchfuhr mit englischem Geschwader überraschend bei Nacht Admiral Duckworth die ganze Meerenge, erschien vor Konstantinopel, mußte aber bald zurück und entging bei der zweiten Durchfahrt knapp der Vernichtung. Seitdem hat kein feindliches Schiff den „Meeres-Riegel“ zu sprengen gewagt, und auch heute im Weltkriege wird Moltkes Wort zu Recht bestehen, der ihn für unbezwingbar erklärte.

Nach „Völkerrecht“ und Verträgen (1809, 1841, 1856, 1871, 1878) darf kein fremdes Kriegsschiff ohne „Ferman“ des Sultans die Dardanellen passieren. Ausnahmen bildeten die nichtarmierten Fahrzeuge von Rußlands „Freiwilliger Flotte“, die deren Besatzung nach dem „fernen Osten“ brachten, die Schiffe der „Donaukommission“ und die „Stationäre“ der Botschafter am Goldenen Horn. In den Engen bei Tchanak ist Nachts auch für alle Handelsschiffe der Verkehr verboten. Besonders strenge Vorschriften bestehen auch für die gesundheitliche Überwachung des Schiffsverkehrs (siehe „Mittelmeer-Handbuch des Reichsmarine-Amtes“).

c) Die Dardanellen im Weltkrieg.

Hier werden wir die Eigenart der Landbildung genauer betrachten müssen, soweit diese für die Kämpfe von 1915—16 Bedeutung haben und beginnen dabei auf europäischer Seite bei der Südspitze der Halbinsel. Sie läuft aus in eine flache, wenig gewellte Hochebene und entbehrt der Quertäler; am Südwestende bietet die Bucht von Morto-Liman zwischen den Ruinen von Hissarlik (Burgort) und der Feste Sedülbahr einen geschützten Ankerplatz, doch sind die Uferhänge hier kahl und steil; nur vereinzelte Bäume geben Kunde von Wäldern, die einst die Küste bedeckten. Anbau und Siedelung mit geringem Acker, Weiden und Olivenpflanzungen finden sich nur auf den kleinen Ebenen der Bachmündungen, wo der von der Schneeschmelze herabgespülte Berghumus sich lagert; im Sommer trocknen diese Bäche aus. Mit Kriegsbeginn wurden die Griechendörfer geräumt, ihre Bewohner nach Anatolien überführt. Nach dem Fall der veralteten an der Südspitze gelegenen Batterien mußten die Truppen des Verteidigers in eine Stellung südwestlich von K i r t e (gr. Kritia) zurückgenommen werden, wo die Täler des Sigin-dere (Schutztal), Kirte-dere und Kerevis-dere (Sellerietal) und der Nordabfall der Hochebene Deckung bot. Diese wird hier gekrönt von dem 258 Meter hohen, weißleuchtenden, weithin beherrschenden, trapezartig profilierten Altchi-Tepe (Gipsberg) dem Hauptstützpunkte der nunmehr bis zum siegreichen Ende hier ausstehenden „Djenub-Grup“ (Südgruppe) mit etwa 4 Kilometer Frontlänge. Weitern ördlich folgt als Hauptabschnitt die tief eingerissene Schlucht des

Tenker-dere, deren Nordostrand besonders schroff emporsteigt¹⁾. Dahinter fällt das Gelände steil zum Soganli-dere (Zwiebelbach), ein weiterer Abschnitt von wichtiger Defensivbedeutung. Hinter ihm erhebt sich das Massiv des Pasha-dag, dessen Nordhang sanft abfällt zu einer flach gesattelten Senke, in welcher die Kunststraße von Maidos nach Sedülbair läuft. Hinter ihr begann am Westufer, mit dem weit ins Meer springenden Vorgebirge Kaba-Tepe (Dicker Berg) als linker Schulterpunkt, die zweite nördliche Hauptstellung des Verteidigers; in einer Frontlänge von ca. 20 Kilometern hatte sie die Angriffe abzuwehren, welche zunächst ausgingen von der Landungsstelle auf der Strandebene der kleinen Bergnase von Ari-burun (Bienenvorgebirge). Unweit östlich von ihr lag Kemaljeri (Ort des Kemal), das Hauptquartier des Obersten Mustafa Kemal-bej, Führers der Nordgruppe, der dem Platz den Namen gab. Die taktische Gliederung der Stellung war hier gewiesen durch den von Kaba-tepe, 10 Kilometer Nord-Nordost gestreckten, bis Ari-burun steil zum Meere abfallenden, dann allmählich bis auf 3 Kilometer von der Küste sich entfernenden, im Kodja-Tchemen-tepe (Großer Rasenberg) bis 296 m ansteigenden Sari-bair (Gelber Rücken). Er entsendet zahlreiche Gebirgsspornen nach Ost und West, bildet zerklüftete Hänge aus gelbem Sandstein mit unentwirrbaren Schluchten und Klippen, vielfach überzogen mit Buschwerk und Dornestrüpp, zwischen denen die Schützengräben der Gegner oft auf 10 Meter sich nähernd durch Spalten bis 50 Meter Tiefe getrennt blieben — Handgranaten und Minenwerfer bildeten hier das Hauptkampfmittel. Nordwestlich des Gebirges breitet sich, beginnend an der Mündung des Asmakdere (Sumpfbach) auf 5 Kilometer die fruchtbare Strandebene von Anaforta, benannt nach den zwei 3—4 Kilometer landeinwärts gelegenen Dörfern Groß- und Klein-Anaforta. Am Nordende senkt sie sich bis unter den Meeresspiegel im Tusla-göl (Salzsee), der mit schmaler Durchfahrt in den Suvla-liman (Spiess-bucht) ausgeht, diese umklammert von den Landzungen Böjük- und Kütchük-Kemikli (Große und kleine Rippe). Die Bucht bietet Schutz gegen alle Winde außer Westwind und guten Ankergrund auf 9 bis 20 Meter Wasser. Der Salzsee liegt im Sommer fast trocken und ist mit Binsen bewachsen. Hier geschah die zweite große Landung im August 1915.

An die Suvlabucht stößt, die Küste auf 10 Kilometer begleitend und steil zu ihr abfallend, der Kiretch-Dag (Kreidegebirge) mit seinen Einzelrücken Karakol-tepe (Wachtpostenberg) und Kislar-tepe (Mädchenberg) reichend bis Eidje-Liman (guter Hafen hat 9—16 Meter Wasser, 6 Meter Grenze dicht am Ufer!). Die feste Straße welche von hier zu

¹⁾ Der Lauf dieses Baches ist auf keiner Karte klar zu erkennen.

Akbash-Bucht hinüberführt, hat nur geringe Steigung zu überwinden, wie die Karte zeigt, deren Relief die eigenartigen Beziehungen zwischen Geologie und Taktik auf der Gallipoli-Halbinsel deutlich erkennen läßt. Das türkische Dorf auf der ganz flachen Wasserscheide (33 Meter) zwischen Kurtulmush-dere (Zufluchts-Tal) und Jalowa-dere (Randebenen-Tal) trägt auch den bezeichnenden Namen Usun-dere, d. i. „langes (von Meer zu Meer führendes) Tal“, und die Namen des Hafens mit dem „Tal der Zuflucht“ lauten einladend für die an der hier sonst so gefährlichen und ungastlichen Sarosküste steuernden Schiffer, von deren Steilhang auf „Höhe 405“ als Schutzheiliger „Prophet Elias“ winkt.

Was der Angreifer von dem vorstehend geschilderten Kampfboden in halbjährigem Ringen in seinen Besitz brachte, ist auf der Karte angedeutet. Ihn zu vertreiben, hinderte seine Flotte; er mußte verschwinden, sobald mit Öffnung der Zufuhr durch Bulgarien beim Verteidiger die artilleristische Überlegenheit eintrat. Inzwischen erlitt er aber schon sehr schmerzhaft Verluste. Das tapfere Osmanenheer, durchsetzt vom „Sauerteig“ deutscher technischer und Verkehrstruppen, geführt von den Besten des eigenen Volks und Hunderten deutscher Offiziere, getrieben von Offensivgeist, dem Nerv jeder erfolgreichen Verteidigung, zerrieben die Kraft des Feindes in unablässigen Nachtangriffen. Bei Tage vor den Schiffskanonen in den Schluchten sich bergend, im Dunkeln dem „kalten Stahl“ vertrauend, gelang es den Türken, die Wucht der Abwehr von Woche zu Woche zu steigern; sie wuchs zu derartiger Erbitterung, daß im August 1915 die Oberleitung sich veranlaßt sah, Prämien auf Gefangene auszusetzen, um solche „ausfragen“ zu können! —

Zum Schluß sei diese Beschreibung des europäischen Kampfplatzes noch ergänzt durch einen Blick auf den nordöstlichen Teil der Chersonesos. Die Ufer vom Eidje- bis Jenikli-liman sind steil und unzugänglich, die Wasserscheide liegt hier ganz nahe am Sarosgolf, von der Meerenge führen breite wohlangebaute Täler bis nahe an sie heran. Von Jenikli-Liman bis zum Sumpfgelände der Mündung des Kavak-dere (Pappelfluß) gibts gute Landungsstellen; der Nordrand des Golfs von Saros bietet wiederum nur steile, unnahbare Felsküste. Kleinere Abteilungen des Feindes, die dort zu landen versuchten, wurden von der stets wachsam türkischen Kavallerie verlustreich ins Meer getrieben. An der Wurzel der Halbinsel nun wird die dortige Einschnürung gesperrt durch die Verteidigungslinie von Bulaır. Erbaut im Krimkrieg 1853—54 von französisch-englischen Ingenieuren wurde sie in einer Länge von 4½ Kilometer von der Propontis zum Sarosgolf über 165 Meter Steigung hinweggeführt. Sie bestand aus den drei Hauptfesten Victoria, Sultan, Napoleon, deren Namen und Front nach Nordosten ihrem damaligen Zweck entsprachen. Mit Um-

bau im Balkankriege 1912 nach neuzeitlichem Erfordern und bester Feuerwirkung nach allen Fronten, sowie volkstümlicher Umtaufe der Werke in „Ai-Tabia“ (Mund-Feste), „Merkes-Tabia“ (Mittel-Feste) und „Jildis-Tabia“ (Sternen-Feste), haben die Türken hier eine erstklassige Festung geschaffen, welche die feindliche Seemacht nachhaltig anzugreifen nicht gewagt hat, abgesehen von einer erfolglosen kurzen Beschießung durch französische Schiffe am 3. März 1915. Auch die Feldanlagen im Vorgelände mit Schützengraben, Drahthindernissen, Fernsprechverbindungen sind mustergültig. Außer den festen inneren Verkehrswegen führt eine gute Kraftwagenstraße nach Gallipoli und rückwärts über Kavak (Pappelort), Keschan nach Station Usun-Köprü (lange Brücke), durch welche die Halbinsel an das europäische Eisenbahnnetz angeschlossen ist. Von Gallipoli läuft diese Kunststraße am Fliegerplatz vorbei (Lage unbekannt) über Bair-Köi (Hügeldorf), Taifur (persischer Fürstentitel) nach Turschan und erreicht südwärts über Bogali (Schluchtort) Kilia-Bucht, Maidos (das antike Madytos) ihr Ende in Kilid-bahr. Die andern zweigestrichenen Straßen sind nach den Priggesehen Skizzen eingetragen, welche hierbei von allen andern Karten abweichen. Von Gallipoli (antik Kalipolis, d. i. Schönstadt) war schon gesagt, daß sie vor dem Kriege 15 000 Einwohner hatte und einen Doppelhafen mit guten Ankerplätzen; fortifikatorische Bedeutung besitzt der Platz mit seinen mittelalterlichen Mauern heute nicht mehr.

Auf dem asiatischen Ufer der Dardanellen spielte die wichtigste Rolle die Ebene von Troja. Sie erstreckt sich zwischen dem schmalen, im Demetrius-Berg südlich Jenishehr bis zu 80 Meter ansteigenden Küstenrücken und dem östlichen Gebirgsrande, welcher die Ruinen von Ilion trägt (170 m) in einer Breite von 4 und Länge von 7 Kilometer, oder 13 Kilometer, wenn man den südöstlichen Teil des Flußtales bis zu seinem Gebirgstor bei Bunar-bashi (Quellenanfang) dazu rechnet; es ist das des Skamandros (Menderes), seiner See-, Sumpf- und Deltabildungen, mit welchem kurz vor der Mündung der Simoeis, heute Tümbrek-dere (?), aus östlichem Seitental herfließend sich vereinigt. Die Gefechtshandlungen sind über die Berge von Jenishehr (Neustadt) und die Front des Skamander nicht hinaus gelangt; der Angreifer wurde vorher ins Meer geworfen. Die „Stadt des Priamos“ selbst war durch den Kgl. Sächsischen Oberstleutnant Nicolai mit modernen Erdwerken versehen, welche jedoch eine Feuerprobe nicht zu bestehen hatten. Dagegen bildete, gleichfalls befestigt, der nördliche In-tepe (Höhlenberg) mit dem angeblichen Grabhügel des Ajax oft das Ziel der Schiffsgeschütze. Von besonderer Wichtigkeit für diesen Teil des Kampfplatzes war die neue Heerstraße Kumkalē-Nagara, bei Kriegsbeginn von christlichen „Schipper-Bataillonen“ (Armenier,

Griechen, Juden) erbaut, welche für die „Front“ von den Türken ungern verwendet, viele Hundert Kilometer solcher militärischer Kulturarbeit auch anderorts im Reiche geleistet haben. Die Straße hält sich anfangs auf 3 Kilometer mittlere Entfernung von der Küste; erst hinter dem großen Griechendorf Eren-Köi (96 m, im Volksmunde „It-gelmes“ genannt, d. h. „kein Hund kommt hin“, wahrscheinlich wegen ungesunder Lage?), das nach behördlich angeordneter Räumung vom Angreifer in Trümmer geschossen wurde, steigt sie in steilen Windungen durch hochstämmiges Nadelgehölz, vorbei an zahlreichen Resten altgriechischer Siedelung zur Küste herab, erreicht bei Kefes-burun (Gitter-Kap = Synonym von Sedülbahr und Kilidbahr; alle drei Namen weisen auf den Verschuß des Meertores!), die mit modernen Batterien besetzten Ruinen von Dardanos und weiter dem Meeresufer folgend Kalē-Sultaniē (Sultans-Feste) und Nagara.

B. Die Kampfmittel.

I. Truppenstärken und Truppeneinteilung sind beim Angreifer wie beim Verteidiger öffentlich nur ganz im allgemeinen bekannt, amtliche Quellen darüber noch wenig zugänglich, und wo dies ausnahmsweise der Fall, ihre Veröffentlichung gebührend untersagt; einzelne Gruppierungen werden zu C. erwähnt werden können, weil sie ja nur für den Sonderzweck bestanden und keinen Dauerverband verraten. Auch soll der überaus erfolgreichen Tätigkeit der türkischen schweren Artillerie hier besonders gedacht werden, welche unter den Händen der deutschen Lehrmeister zu einer dem Angreifer furchtbaren Waffe sich entwickelte. Bekannt ist dabei, daß der große Mangel an Schießbedarf durch Einrichtung von Munitionsfabriken im Inlande nur langsam behoben wurde, und daß die für „Trommelfeuer“ nötige Fülle erst nach Öffnung der Zufuhrwege über den Balkan zur Verfügung stand. Die organisatorisch bewundernswerte Arbeit eines Kapitäns z. S. Pieper auf diesem Felde wird erst nach dem Kriege ihre volle Würdigung erfahren. Für die Bekämpfung der feindlichen Flotte gebührt das Hauptverdienst dem deutschen Admiral Merten und Djevad Pasha, dem Kommandanten von Tchanak-Kale.

II. Befestigungen. Von ihnen gehören — soweit sie aus öffentlichen Karten ersichtlich — die meisten, man darf sagen „der Geschichte an“ und sind für die heutige Verteidigung bedeutungslos. Kaum eine der jetzt wirk-samen Batteriestellungen dürfte den früheren Angaben genau entsprechen; sie werden grundsätzlich abseits der kartographisch oder im Gelände markierten Punkte angelegt sein. Ebensowenig kann (oder darf) Zahl und Kaliber der Bestückung angegeben werden. Doch seien nachstehend die alten historischen Plätze aufgeführt, in deren Nähe auch die neuen Werke zu

vermuten sein dürften im Hinblick auf unveränderliche Artilleriegrundsätze von „Wirkung“ und „Deckung“:

1. Europäisches Ufer. An der Spitze der Halbinsel Schloß Sedülbahr mit Batterien Ertogrul (Name des Stammvaters der Osmanischen Dynastie) und Ak-Tabia (weiße Feste); weiter aufwärts 2,5 Kilometer Batterien Tott und Hissarlik (Burg-Ort nach den dortigen Ruinen des antiken Elaiüs). Am Heptastadion das alte Schloß Kilid-bahr und die Batterien Medjidiē (nach Sultan Abdul Medjid), Nomasiē (Gebetsort) und Baikra, letztere 4 Kilometer südwestlich; nordwestlich Deirmenburun (Mühlen-Kap) und Tchanburun (Tannen-Kap). Bei Maidos die Batterien Maidos und Kiamiliē, an der Kilia-Bucht Feste Bogali (Schlucht-Ort) und 2 Seiten-Batterien. Bei Gallipoli nur die mittelalterlichen Stadtbefestigungen. Befestigung bei Bulair siehe oben (unter A. II. c.).

2. Asiatisches Ufer. Die alte Feste Kum-kalē (Sandburg) mit westlicher Seitenbatterie Orchaniē (nach Sultan Orchan); Feste und Batterie von Kefesburun; bei Tchanak Feste Kalē-Sultaniē mit Flügel-Batterien Parkē (nach den nahen Ruinen des antiken Perkotē?) und Tchemeni (Rasenplatz); 2 Kilometer nördlich Feste Medjidiē, davon 1 Kilometer Kösheburun (Eckkap), dahinter zwei Batterien mit Front zur Landseite! Schließlich die alte Festung Nagara mit neuerem Erdwerk und 2 Batterien. Bei Nagara und Tchanak sind beide Ufer durch Kabel verbunden, im Frieden angeschlossen an das Kabel Konstantinopel-Tchanak-Tenedos.

III. Schiffe. Auch hier fehlt oder verbietet sich jede genauere Übersicht nach Zahlen. Die Seestreitkräfte des Verteidigers waren gering, die Übermacht des Angreifers gewaltig auf dem Wasser — sie begegnete aber einem ebenbürtigen und schließlich überlegenen Feinde unter dem Wasser! Es dürfte nicht zu viel gesagt sein, der Tapferkeit und den Leistungen des Landheeres keinen Abbruch tun, wenn man betont, daß ein großer Teil der Endentscheidung den deutschen Tauchbooten zuerkannt werden muß. Sie waren es, welche hauptsächlich von Ende Mai an die englisch-französischen Schlachtschiffe vom Kampffelde abdrängten; bei den letzten Angriffen ist von deren Teilnahme nur noch wenig die Rede.

Vorgreifend (zu C.) sei schon hier der Gesamtverlust zusammengestellt, welchen die Angreifer erlitten. Es wurden in oder vor den Dardanellen vom 15. Januar bis 7. November 1915 versenkt oder schwer beschädigt (für den Schluß der Kämpfe sowie für den Verteidiger stehen genaue Angaben nicht zur Verfügung): 13 Linien- und Panzerschiffe, 16 Transportschiffe, 9 U-Boote, 8 Torpedo-Boote, 6 Minensucher, 3 Kriegsfahrzeuge unbekannter Art — zusammen mit

ihnen versank in den Fluten des Hellespont der alte Flottenruhm des Britenreiches!

C. Die Kampf-Handlungen.

Nach gewonnenem Überblick über das Kampfgebiet mit der ihm entsprechenden Kampfform und die Kampfmittel gelangen wir zur Betrachtung der einzelnen Kampfhandlungen. Wir sind hier genötigt, eine knappe Form mit chronologischer Folge einzuhalten, im Hinblick sowohl auf die Raumbemessung unsrer Zeitschrift, als auch auf die noch kargen und oft trüben Quellen; sie fließen, da englisch-französische Gefechtsberichte nur für wenige Begebenheiten vorliegen, zumeist aus den amtlichen türkischen Tagesberichten. Und diese bedürfen sorgfältiger Prüfung und Sichtung; sie sind verfaßt für Wirkung auf die Außenwelt, besonders die Welt des Islams, nicht selten orientalisch überschwänglich, und standen unter dem Eindruck von Meldungen, deren Absender die Gesamtlage teils nicht übersehen konnten, teils aus taktischen und politischen Gründen nicht veraten durften. Als Haupt-Prüfungsmittel dient uns dabei das jüngst veröffentlichte „Kriegstagebuch“ von Major Prigge¹⁾, Adjutanten des Marschalls Liman von Sanders; sein Inhalt unterliegt gleichfalls wohlbegründeter Vorsicht und Beschränkung, trägt aber den Stempel militärischer Klarheit und Gewissenhaftigkeit. Gelegentlich sind auch Rudolf Zabels mehr belletristische, aber fesselnd und anschaulich geschriebenen Berichte²⁾ eines Augenzeugen bei besonders wichtigen Ereignissen herangezogen.

1914

3. XI.

Kriegserklärung.

3. XI. 6 Schiffe eines engl.-franz. Geschwaders beschießen Kum-Kalë und Sed-ül-bahr auf etwa 15 km mit geringem Erfolg.

6. XI. Wiederholung.

11. XI. Die feindliche Flotte verläßt die türkischen Gewässer.

13. XI. Feindliches U-Boot torpediert in der Siglar-Bucht die alte 1874 gebaute, als Wohnschiff benutzte „Messudië“.

15. XI. Feindliches U-Boot bei Tchanak zum Sinken gebracht.

1915

2. I. England droht „diplomatisch“ mit Angriff auf Dardanellen, falls Türkei Vormarsch gegen Egypten nicht einstellt. Trotzdem bleibt die Meerenge grade während des Januar-Angriffs auf den Sues-Kanal unbelästigt, nur

15. I. Französisches U-Boot „Saphir“ versucht Eindringen in die äußeren D. und wird schon am Eingang versenkt.

¹⁾ Major Prigge, Adjutant des Marschalls Liman von Sanders. Dardanellen-Kriegstagebuch 1914. Orientbücherei Ernst Jäckh, XIII. 1916. G. Kiepenheuer, Weimar.

²⁾ „Im Kampf um Konstantinopel“ Verlag Thomas. Leipzig, Königstr. 3.

20. II. Feindliches Geschwader (8 Panzer) beschießt die Außen-Festen 8 Stunden lang mit Fernfeuer, nähert sich 5^o N., Verteidiger antwortet, Admiralschiff und 2 andre beschädigt. Leutnant Woermann, Kommandant von „Orchanië“ fällt.
25. bis Dasselbe Geschwader, verstärkt durch Groß-Kampfschiff „Queen Elisabeth“, 18 Torpedo-, 2 U-Boote, zerstört die Außenfesten. Kampfart die gleiche: Feuereröffnung auf weite Entfernung, Ausharren der türk. Werke mit Munitions-Ersparung, Näherung des Feindes, Gegenangriff, Rückzug des Angreifers. Minen-Fischen.
3. 4. III. **Vorhut landet** bei Sed-ül-bahr und wird vernichtet. Vordringen der noch verstärkten Flotte in die Äußeren D.; und Angriff auf Kefes-Werke. Verteidigung unter Admiral von Usedom und Oberst Wehrle. Flieger-tätigkeit. Französische Schiffe beschießen Werke von Bulair. Indirektes Feuer vom Saros-Golf auf Kilidbahr; Hairedin Barbarossa (früher „Großer Kurfürst“) und „Torgud Reis“ („Weißenburg“), alte deutsche Schiffe von 1891, erwidern diesen Angriff erfolgreich.
4. III. Französische Truppen landen bei Kumkalë, zurückgeschlagen, bis wenige erreichen die Boote.
15. III. Weitere vergebliche Angriffe, besonders auch Nachts. Als feindliche Stützpunkte werden Tenedos und Lemnos erkannt.
18. III. 11³⁰ V. bis 5^o N. **Allgemeiner großer Angriff und entscheidende Niederlage der feindlichen Flotte** mit 38 Fahrzeugen, welche franz. Linienschiffe „Bouvet“ und „Gaulois“, engl. „Irresistible“ und „Ocean“ verliert. Türkische Verluste gering im Vergleich zu den riesigen Schußmengen.
25. III. **Marschall Liman von Sanders übernimmt und organisiert die Landverteidigung wie folgt:**
 Stärke: V. Osmanische Armee = 3. 5. 7. 9. 11. Division zu je 3 Inf.-Regimentern, 1 Eskadron, 1 Feld-Art.-Regt., 1 Masch.-Gew.-Komp.

Truppen-Verteilung:

11. Division	3. Division	5. Division	III. A.-Korps:	
Bei Kalvert Tschiftlick ¹⁾ südlich Kalafatli a./Skamandros.		Bei Kavak	Essad Pascha.	Maidos.
Oberst Refet-bej.	Oberst Nicolai.	a./Golf v. Saros	1. Div.	1. Div.
		Oberst v. Sodenstern.	Oberst Kemal-bej.	Oberst Sami-bej.
				Küsten-Schutz Süd-Gruppe.

7. Division bei Gallipoli.

Haupt-Reserve Oberstleutnant Remis-bej.

Linie des Küstenschutzes

in Asien von Beshik-Liman bis In-tepe; in Europa von Sed-ül-bahr-Bucht bis Enos.

Grundsätze: Kräfte zusammenhalten, um Verteidigung offensiv zu führen! Marschfähigkeit erhalten. Schießfertigkeit steigern (Schieß-

¹⁾ Kalvert ist der Name des (englischen?) Besitzers eines Landgutes bei Aktche-köi (Thymbra).

stände). Ausbildung im Kampf mit Handgranaten. Niederlage für Waffen, Schießbedarf, Bekleidung, Ausrüstung. Bau von Feldbäckereien. Straßenbau, Brückenbau (bisher bestand kein sicher durchführender Fahrweg auf der Halbinsel!) Schützengraben-, Schanzenbau. Truppenverschiebungen nur Nachts. Einrichtung von Querverkehr über die Meerenge. Bau von Landungsstegen.

8. IV. Englische Schwindelmeldung (über Athen „lanciert“): „Angreifer schickt 25 000 Mann nach Egypten, nur 5000 verbleiben auf Lemnos unter General d'Amade; 18 000 sollen in Smyrna landen. 3 Russische Armeekorps auf dem Transport von Sewastopol zum Bosphorus“.
14. IV. Franz. Linienschiff „Henri IV“ an der Xeros-Insel“ durch Feldartillerie von Karatchali her beschädigt und verjagt.
18. bis Engl. Untersee-Boot „E 15“ vor Eren-Köi versenkt.
24. IV. Torpedo-Kämpfe. Minen-Suchen.
25. bis **Großer Landangriff** mit Unterstützung der Flotte (fehlt ganz in „Amtlichen Kriegsberichten“ des Verteidigers!)
29. IV.

a) auf Asiat. Ufer Franzosen gegen Kum Kalē mit Scheingefechten gegen Jeni-Köi und Beshik-liman. Flotte beherrscht tagsüber das Trojanische Schlachtfeld (25. IV.) deshalb 3. Division erst bei Dunkelheit vor, Feind bei Nacht ins Meer gejagt, aber Kum Kalē zeitweise verlassen wegen Schiffsfeuer. 26.—28. IV. Kampf wogt hin und her. 29. IV. Abends Meldung: Kein Feind mehr auf türkischen Boden!

b) auf Europ. Ufer. Engländer (unter Oberbefehl von Sir John Hamilton, Truppen-Stärke und -Verteilung nicht genauer bekannt) landen mit starker Transport-Flotte am 25. IV. bei Morto-bai, Sed-ül-bahr, Kap Helles, Sigin-dere, Kumtepē, Kabatepē, Ariburun von 6^o V. an; gleichzeitig Beschießung der westlichen Bulaır-Linie. Marschall Liman leitet Schlacht von Gasi-tepē bei Merkes-Tabia, schickt Hauptreserve (7. Div.) und 5. Division am 26. IV. an die Südspitze. General-Kommando III. Armeekorps, Essad Pasha, geht nach Mal-tepe. Türkische und englische Schlachtberichte zusammen ergeben: Landungen bei Ari-burun und Kaba-tepē gelingen, bleiben aber nach scharfem Gegenangriff auf „Brückenkopf“ beschränkt. 27. IV. landen hier stärkere Kräfte die sich dauernd behaupten; desgl. bei Kum tepē, wo schmaler Sandstreifen besetzt wird. Bei Sigin-dere Mißerfolg; bei Kap Helles kann am 25. IV. sich nur kleine Truppe am Strande halten, am 26. wird auch hier Brückenkopf erobert, ebenso zwischen Kap Helles und Sed-ül-bahr, sowie im Morto-Liman, sodaß am 27. IV. Abends trotz großer Verluste an der Südspitze endgültig besetzt ist von der engl. 29. Division (4 franz. Battl. und Kolonial-Truppen) die Linie Tekke-Hissarlik.

Von fernem Angriff auf Bulaır-Stellung, Ost- und Nordküste des Saros-Golf nimmt Feind Abstand, obgleich die Front hier fast entblößt ist.

28. IV. Vor der übermächtigen Schiffsartillerie nimmt Essad-Pasha seine Südtruppen zurück in eine Stellung 4 km südlich Kirte, wo sie durch Schluchten gedeckt den nachdrängenden Feind in Schach halten, der nunmehr die der englischen Front entsprechende Dauerstellung von Meer zu Meer besetzt. Auch alle späteren Versuche des Gegners, Kirte und die beherrschende Höhe des Altchi-Tepe zu erobern, werden abgeschlagen.

Verstärkungen aus Stambul landen bei Ak-bash. Die 11. Division und Teile der 3. werden aus Asien herübergezogen.

20. IV. Angriff gegen Altchi-Tepe abgewiesen, aber auch türk. Nachtvorstoß gegen Hissarlik mißlingt nach Eingreifen von Schiffsgeschützen mit Scheinwerfern. Maidos und Tchanak in Brand geschossen.
1. V. Franz. Linienschiff „Henri IV“ vor Bulaïr schwer getroffen.
3. V. Zweiter Nachtangriff der türk. 9. Division gegen Hissarlik mit nur „moralischem Erfolg“; hierbei Beteiligung einer „Landungs-Abteilung“ der türk. Flotte (Deutsche Marine-Infanterie, 170 Mann und 12 Maschinen-Gewehre!)
4. bis Kampfpause. Auf beiden Seiten Verstärkung und Ausbau der Stellungen.
17. V. Kommandant der Nordgruppe Essad-Pasha, der Südgruppe General Weber (früher an Asiat. Front).
12. V. Russisches Geschwader (5 Linienschiffe, 2 Kreuzer, 12 Zerstörer) gegen Bosphorus-Befestigungen, vertrieben mit Hilfe von Panzerkreuzer „Iawus-Selim“ (früher „Goeben“).
13. V. Türk. Torpedoboot unter deutschem Kapitän Firlé versenkt Nachts das englische Linienschiff „Goliath“.
18. V. Nachtangriff der türkischen Nordgruppe ohne Dauererfolg, mangelnde Artillerie-Vorbereitung (Munition knapp!); starke Verluste auf beiden Seiten.
21. V. Feindlicher Tagesangriff auf Südgruppe abgeschlagen mit engl. Verlust von 4000 Toten und zahlreichen Maschinengewehren.
23. V. Feindliches U-Boot versenkt türkisches Kanonenboot.
25. V. Engl. Linienschiff „Triumph“ durch deutsches U-Boot versenkt, das als Erstes Gibraltar passierte (Kapitän Hering)!, desgl. Russ. Panzer „Panteleimon“ im Schwarzen Meer versenkt durch U-Boot.
27. V. Engl. Linienschiff „Majestic“ durch deutsches U-Boot versenkt, desgl. ein solches von Agamemnon-Klasse torpediert und abgeschleppt.
29. bis Desgl. feindl. Schiff (?) südlich Lemnos versenkt. „Barbarossa“ verjagt
31. V. „Queen Elisabeth“ mit drei indirekten Treffern über Maidos-Senke hinweg. Kleinere türkische Angriffe bei Ariburun.
4. VI. **Große Schlacht mit Angriff des Feindes auf Altchi-tepē, der**
5. VI. **abgewiesen wird** mit feindl. Verlust von 15 000 Mann und 17 Maschinengewehren; Offensivgeist des Feindes hier auf lange gebrochen.
9. bis Stellungs-Kleinkrieg und Luftkämpfe, in denen Deutsche Flieger
20. VI. allgemein bedeutend überlegen.
21. VI. Größere und kleinere Kämpfe in den beiden Hauptgruppen, die in türk. bis Berichten als „bei Sed-ül-bahr“ und „bei Ariburun“ bezeichnet
5. VIII. werden. Amtliche feindliche Berichte selten. Verluste oft schwer; am 21. VI. bei Sed-ül-bahr 7000 Engländer tot und verwundet. Türkische Batterien nehmen oft Teil vom asiatischen Ufer her, das sonst ganz unbelästigt bleibt. Engl.-franz. Truppen oft ausgewechselt mit Reserven von den Inseln. Häufiger Mißbrauch des Roten Kreuzes und Verletzung des Roten Halbmonds durch den Feind. 4. VII. versenkt deutsches U-Boot ein franz. Transportdampfer „Carthage“ mit 1500 Mann vor Sed-ül-bahr, desgl. einen Postdampfer bei Kap Helles und am 26. VII. franz. U-Boot Mariotte.

Anfang August hat der Angreifer erkannt, daß weiteres

Stürmen gegen den ehernen Ring zwecklos, der die „Brückenköpfe“ von Sed-ül-bahr und Ariburun umklammert, daß eine neue größere Basis geschaffen werden muß, von der aus die Sperrfestungen mit schwerer Artillerie niedergekämpft und die Zufuhren des Feindes abgeschnitten werden können. Als solche ist der beherrschende Sari-bair erkannt und unter diesem Gesichtspunkt sind die folgenden Ereignisse zu verstehen:

6. VIII. Um Verteidigung irre zu führen, wird Vormittag bei Karatchali (am Nordufer des Golfs von Saros) eine griechische (?) Freiwilligen-Abteilung gelandet, bald verjagt, 21 Tote beim Feinde.

12^o Mittag. Angriff auf die türkische Stellung bei Sigin-dere, die genommen aber an dem nächsten Tage zurückerobert wird.

4^o N. weiterer Scheingriff auf linken Flügel der Nordgruppe bei Kanli Sirt (blutiger Rücken) mit 4 Battl. und Hülfe einiger Schiffe.

6^o N. **Landung und Hauptangriff der neuen „Anzak“-Abteilung (Australien-New-Zealand-Army-Korps)**, 5 Divisionen stark bei beiden Kemikli-burun inmitten der Suvla-Bucht (Tusla-göl völlig trocken) und am Asmak-dere. Türken zurück in vorbereitete Stellung auf dem Gebirgskamm.

7. VIII. 7. und 12. (neul) Division von Gallipoli, 4. (desgl. neul) von Süd zur Nordgruppe gezogen; wiederholte Angriffe, die nur zur halben Höhe gelangen.

8. VIII. Erneuter Ansturm, riesige Verluste.

9. VIII. Allgemeiner Gegenangriff des Verteidigers; Mestan-tepē bleibt in Händen der Engländer. Feindl. U-Boot von Wasserflugzeug zerstört.

10. VIII. Nochmaliger Angriff. Abends Gebirgsrücken fest in Hand des Verteidigers. Endgültige Frontlinie des Angreifers siehe Karte.

13.—17. VIII. Nach zwei Ruhetagen erneute erfolglose Vorstöße.

21. VIII. Letzte Einzelversuche, die keine wesentliche Änderung aber stets große Verluste bringen.

27. VIII. Gesamtlage in „Daily Chronicle“ gekennzeichnet: „auf Gallipoli-Halbinsel ist eine Wandlung zum Bessern nicht eingetreten“! Verluste beim Feinde 6.—21. VIII. etwa 20 000 Tote, 60 000 Verwundete. außerdem 1 großes Transportschiff versenkt, 2 desgl. in Brand geschossen.

1. IX. **Die Kraft des Feindes erscheint gebrochen.** Keine Kriegshandlung bis großen Stils, aber fast tägliche kleine Unternehmungen zwischen beiden

18. XII. Fronten; einzelne Landungsversuche, viel Verluste auch bei den Nachschüben. Es werden in dieser Zeit versenkt: 2. IX. Transporter „Southland“; 4. IX. U-Boot „E 7“; 10. X. Hilfskreuzer „Arabia“ (bei Kreta); 4. XI. U-Boot „E 20“. In Brand geschossen: 4 Transporter; erbeutet: 30. X. U-Boot „Turquoise“; beschädigt 2 Torpedoboote. Der Feind hält sich nur wegen Munitionsmangel beim Verteidiger, welcher „Trommelfeuer“ nicht gestattet.

19. XII. **Großer Endangriff der Türken bei der Nordgruppe** nach Eintreffen von Schießbedarfs-Massen und neuen Geschützen. Wegen dichten Nebels entkommt der Feind ohne viel Menschenverlust. Feindlicher Gegenangriff bei Sed-ül-bahr abgeschlagen. Große Beute an Zelten, Geschützen, Munition, Maultieren, Benzin, 480 km Draht.

23. XII. „Daily Mail“: „Die Regierung erkennt jetzt die unglaubliche Dummheit dieser Expedition.... wir hatten ca. 200 000 Mann Verluste ohne Ergebnis — —“!

1915

- bis 8. I. Kleinkrieg bei Sed-ül-bahr besonders heftig in der Luft mit Zerstörung und Erbeutung mehrerer feindlicher Flugzeuge.
9. I. Amtl. türk. Bericht: „In der Nacht räumten die Engländer nach heftigem Kampfe und großen Verlusten (?) Sed-ül-bahr; die **Halbinsel Gallipoli ist vom Feinde gesäubert, nicht ein einziger blieb zurück**“ — — es muß hinzugefügt werden: „auch keine Gefangenen“! — ob der Grund in besonderem Geschick des Fliehenden oder in Unachtsamkeit des Verfolgers zu suchen, entzieht sich dem Urteil des Fernstehenden. Ein stark besetztes Transportschiff wird noch versenkt.

Seitdem fanden wiederholte schwache Angriffe gegen die Dardanellen von Wasser und Luft aus statt. Doch darf niemand voraussagen, daß England die zum Schutz von Sueskanal-Ägypten unweit der Meerengen bereitstehenden Kräfte nicht nochmals zu einem Überfall auf diese verwendet!

Anhang.

Deutung der türkischen Ortsnamen an den Dardanellen.

Gewährt schon allgemein die Deutung geographischer Bezeichnungen wissenschaftliches Interesse, so ist dies mehr als sonst der Fall im Bereiche der „anbauenden“ (agglutinierenden) Sprachen¹⁾. Hier hält ein strenges Gesetz den Stamm heilig, unverletzt, bewahrt somit die ursprüngliche Benennung der Örtlichkeit reiner, als dies im Rahmen der Entwicklung „beugender“ (flektierender) Sprachen möglich ist. Deshalb wird bei ersteren auch der Gedanke, der Sinn, leichter erkannt, welcher dem Namengeber vorschwebte, sei es, daß dabei nach Eroberung eines Landes altgeschichtliche Überlieferung bewahrt werden sollte, oder neue politische und wirtschaftliche Ziele mitsprachen, sei es, daß ethnographische Gesichtspunkte maßgebend waren, oder endlich, daß einfache urwüchsige Naturbeobachtung in der Benamung der Natur zum Ausdruck kam, und das Wort „a primo appellato“ zu deuten ist. Solche Naturbeobachtung tritt uns besonders klar entgegen im Bereiche der „Turk-Sprachen“, die seit den Zeiten der mongolischen und osmanischen Eroberungsfluten noch heute in der geographischen Breite vom Adriatischen Meere bis fast an den Rand des Stillen Ozeans teils herrschen, teils kräftig vertreten sind, ein Riesengebiet, von dem das Osmanenland der Jetztzeit nur einen kleinen Teil einnimmt. Nur langsam weicht auf der Balkanhalbinsel vor den Slavischen Siegern die während der Türkenherrschaft aufgeprägte Nomenklatur; „Kisil-kum“ (Roter Sand), Sari-

¹⁾ Madjarisch, Finnisch, Japanisch, Mandju, Türkisch-Tartarisch.

kamish (Gelbes Rohr) lesen wir auf der Karte des chinesischen Turkestan; „Kara-Bogas“ (Schwarze Schlucht), „Ak-Su (Weiswasser) gibt es an den Hängen des Altai-Gebirges, und am Amur-Strom tragen die türkische Endung „-o wa“ (Ebene) eine große Zahl der Siedeflächen.

Wenige Namen sind es in den Turksprachen, die sich nicht leicht deuten lassen, nicht nur für den sprachforschenden Gelehrten, sondern auch für den der heutigen Osmanensprache einigermaßen kundigen Reisenden. Besonders wertvoll ist dabei dem letzteren der ältere Dialekt des „Kaba-Turk“ (wörtlich „dicke“, d. h. Plattsprache), die Mundart des niederen Volks, welche Worte enthält, die im „Hochtürkisch“ verschwunden sind. Dabei erfordert es zuweilen intimen Verkehr, psychologisches Eindringen in die Vorstellungswelt des Naturmenschen, um Deutungen zu erfahren, die meist geographisch und ethnographisch interessante Aufschlüsse geben, oft auch historische, wobei der alte Name unter volksetymologischer Anpassung erkenntlich wird. Überraschend naive, aber darum nicht minder nutzbare Bezeichnungen kommen vor, wie: „Gün-dokunmas-köi“ für ein Dorf an nördlichem Felshang, in dem die „Sonne nicht aufgeht“; „Karga-sökmes-dewrend“ für einen Gebirgspaß (mit Wachtposten), durch den „keine Krähe durchschlüpft“; „Sakal-tutan-bogās“ für eine „Schlucht“ mit engen Steilwänden, an denen „die Bartspitzen (des Durchschreitenden) hängen bleiben“; „It-gelmes-tchukur“ für eine „Sumpfniederung“, so ungesund (fiebrig), daß „kein Hund hingeht!“

Nach dem Gesagten dürfte es auch den Leser unsrer Dardanellenkarte fesseln, die auf ihr enthaltenen Namen in alphabetischer Ordnung nachstehend erklärt zu erhalten. Sie sind mit wenigen Ausnahmen türkischen Ursprungs und geben vielfach geologische, topographische, botanische, kulturelle Hinweise. Die Schreibart ist die auf meiner „Karte des Nordwestlichen Kleinasien 1: 500 000“ angewendete, in deutschen, der türkischen Volksmundart möglichst entsprechenden Buchstaben; Ausnahmen bilden nur, um kartographisch Raum zu sparen: „j“ hinter Konsonant = weich französisch „j“, „ch“ = desgl. franz. „ch“, „sh“ = deutsch „sch“. Die feineren Unterscheidungen der arabischen Orthographie und türkischen Vokalharmonie sind ebenso wie das „Possessiv-Affix (z. B. „Kalesi“ statt „Kalē“) fortgelassen. Der Ton liegt fast ausnahmslos auf der letzten Silbe. Grundsätzlich vermieden ist die deutsche Unsitte, im geographischen Ausdruck französische oder englische Schreibart anzuwenden, was oft zur Folge hat, daß die betroffenen Worte fremdländisch geschrieben, dann aber nicht einmal fremdländisch richtig ausgesprochen werden. Aus dem türkischen „Basar“ wird dann ein „Bazar“ mit deutschem „z“, aus dem türkischen „Minarē“ ein „Minaret“, aus dem Sues- ein Suezkanal. Es ist wirklich Zeit, daß wir auch auf diesem Gebiet uns auf egne Füße stellen! —

Türkischer Name	Übersetzung	Erläuterung
Ada-tepe	Insel-Berg	
Agil-dere	Tal mit Schafhürden	oder Ställen
Ai-tabia	Mond-Feste	
Aivalik	Quitten-Ort	
Ak-bash	Weißer Kopf	Berggipfel
Ak-iarlar	die weißen Fluren	Hochebene auf Gallipoli-Halbinsel, Kreidebildung
Alpagut	Altürkischer Eigenname	
Altchi-tepe	Gipsberg	
Anaforta	Dorf der Wirbelwinde	an der Wetterseite des Gebirges auf Gallipoli!
Ari-burun	Bienen-Vorgebirge	
Asmak-dere	Toter Flußarm	
Atch-öldüren tchesme	kalte Quelle	wörtlich: „wer nüchtern davon trinkt, stirbt“, (d. h. kann sich den Tod holen).
Baba-eski	alter Vater	
Bakla-burun	Bohnen-Nase	Vorgebirge mit der Form einer Saubohne
Baikra-tchiftlik	Falken-Gut	
Bair-köi	Dorf auf dem Bergrücken	
Baradjak-tepe	Berg der Zuflucht	d. h. taktisch gut zu verteidigen
Beshik-tepe	Wiegenberg	häufiger Bergname in Anatolien mit rundgewölbtem Profil
Bergas	?	häufiger Ortsname
Bogali-dere	Schlucht-Bach	bogas = Schlund oder Schlucht
Böiük	groß	
Bos-burun	graues Vorgebirge	
Bulair	?	
Bunar-bashi	Quellen-Haupt	d. i. Anfang, derselbe Name wie der arabische „Ras-ul-ain“, eine Station der Bagdad-Bahn
Bunar-hissar	Burg an der Quelle	bunar = natürliche, tchesme = in Stein gefaßte Quelle
Dag	Gebirge	alttürkisch = tau, z. B. Besh-tau = Pjatigorsk (russisch).
Dede-agatch	Heiligengrab mit Baum	Dede = türk. Heiliger
Deirmen	Mühle	
Dere-dibi	unten am Tal	Ort am Fuß einer steilen Tal-
		schlucht. Dere = Bach oder Tal, wird stets für beide Bedeutungen gebraucht, da die Täler einen großen Teil des Jahres trocken liegen

Türkischer Name	Übersetzung	Erläuterung
Derma-Kalē	buntes Schloß	d. h. aus allerhand Steinen u. dergl. zusammengebaut
Djambas-dere	Seiltanzer-Tal	Enges Gebirgstal, über das zur Vermittlung des Verkehrs ein Strick gespannt wurde (?)
Djumali-Köi	Freitag-Dorf	wo am Freitag Markt ist
Domus-dere	Schweine-Tal	
Elles-burun	Kap. Helles	an der Südspitze der Halbinsel Gallipoli
Eren-Köi	griechisch?	im Volksmunde „It-gelmes“, siehe dort!
Elma-dere	Apfel-Tal	
Ertogrul-tabia	Feste des E.	d. i. der Stammes-Heros der Osmanischen Dynastie, Vater des ersten Sultans Osman I.
Erikler	Pflaumen-Ort	
Eski-Köi	Alt-Dorf	
Fener	Leuchfeuer	von Fanar, Fanal
Fildjan-tepe	Tassen-Berg	mit Profil einer umgestürzten Tasse
Giaur Hissar	Burg der Ungläubigen	
Gülgen-Dag	Schatten-Berg	d. h. mit Hochwald
Hadji-köi	Pilger-Dorf	
Halar-köi	Muhnen-Dorf	
Hambar-tash	Scheunen-Stein	Fels in Form einer Scheune
Havus-dere	Bassin-Tal	Havus = Wassersammler, also Tal mit Wasserleitung
Havuslar	die Bewohner solchen Tales	
Hissarlık	Burg-Ort	
Japuldak-tepe, -köi	„gemachter“	d. h. künstlicher Berg, also meist „Tumulus“. Hiernach auch Benennung des Dorfs
Jagdjilar	die Fettbereiter	Olivensöl-Händler
Jal-ova	Randebene	
Ibridje	?	
Jeni-shehr, -köi	Neustadt, -dorf	
Jenidje-köi	neuerlich erbautes Dorf	
Jildis-Tabia	Sternen-Feste	
Imbat	arab. Wort (meteorolog.)	südlicher oder südwestlicher Wind
In-tepe	Höhlen-Berg	
Ishiklar	die Spaltbewohner	in Gebirgsschlucht
It-gelmes	„kein Hund kommt hin“	so ungesund (fiebrig) ist die Gegend!
Kaba-tepe	dicker Berg	

Türkischer Name	Übersetzung	Erläuterung
Kalabakli-köi	gedrängtes Dorf	d. h. dicht bevölkert.
Kalafatli	Ort des Schiffszimmerers	
Kangirli-köi	Dorf d. Bew. aus „Kangir“	(anatol. Landschaft)
Kanlı sirt	blutiger Berggrat	
Karadj-ören	schwärzliche Ruine	
Karga-burun	Krähen-Vorgebirge	
Kara-kova-dere	Tal des schwarzen Eimers	d. i. Felsloch im Bachbett
Kara Omarlu	Ort des schwarzen Omar	
Karnabi-Köi	Blumenkohl-Dorf	
Kavak, -li	Pappel, Pappelort	
Kefes-burun	Gitter-Vorgebirge	synonym mit „Sed-ül-bachr“- Meeres-Wall und „Kilid- bachr“-Meeres-Riegel.
Kerevis-dere	Sellerie-Tal	
Kara-tchali	Schwarzdorn	
Karaman-Dag	Karaman-Landschaft in Anatolien	
Kilia-liman	griechisch?	
Kemer-su	Bogenfluß	mit gewölbter Brücke
Kemikli	Rippe	Große und kleine Rippe heißen die zwei spitzen Vorgebirge der Suvla-Bucht
Kirdjalar	Weidebewohner	
Kiretch-tepe	Kreideberg	
Kirk-kilisse	Vierzig Kirchen (-Ort)	
Kirte	Merkmal	Dorf auf Südspitze der Halbinsel Gallipoli
Kisil-kaia	Roter Fels	
Kisil-Ketchili	Ort der roten Ziegen	
Kodja-tepe	Alter Berg	
Köshe-burun	Vorgebirge a. d. Krümmung	
Koslu-köi	Wallnußdorf	
Kum-kalē	Sandschloß	
Kusu-köi	Lamm-Dorf	
Kurshunlu-dere	Bleital	
Kurtulmush-dere	Schutztal	Einschnitt mit Bucht in die sonst unnahbare westliche Steilküste der Gallipolihalbinsel
Kurt-alan	Wolfs-Alpe	Wiese
Kurd-alan	Alpe von Kurden bewohnt	
Lala-tepe	Tulpenberg	
Lele-tepe	Fliederberg	
Lapsaki	—	Türkischer Ort an Stelle des alten Lampsakos
Liman	Bucht, Hafen	

Türkischer Name	Übersetzung	Erläuterung
Mal-tepe	Schatzberg	häufiger Name für künstliche Hügel, besonders für „Tumuli“
Mandra	Hürdenort	
Medjidî	—	Siedelungen mit dem Ehrennamen des Sultans Abdul Medjid; desgl. Name eines Geldstücks (etwa 3 Mark) und eines Ordens.
Meltem	arab. Wort (meteorolog.)	Nördlicher und Nordwestlicher Wind
Mestan-tepe	?	
Merkes-tabia	Mittel-Feste	
Morto-liman	—	Meeresbucht an Südspitze der Halbinsel Gallipoli, „Toten-Bucht“ (?), sie ist durch Klippen sehr gefährdet
Nagara	?	
Namasî	Gebetsort	Name einer Feste bei Kilid-bahr
Oba	Dorf	alttürkische Bezeichnung
Owa	Ebene	
Odjak	Steinbruch	
Ok-meidan	Pfeil-Platz	Schießplatz
Oktchilar	die Pfeilmacher	Dorfname
Ormanlı	Waldort	
Orta-getchid-dore	Tal der mittleren Furt	?
Ös (-bej)	Niederung, Ebene	Herr (Besitzer) der Niederung, Dorfname
Peren-owa	?	
Palaeo-kastro	Altes Schloß	griechisch
Saraidjik	kleines Schloß	Diminutiv von Sardi
Sarai-tepe	Schloßberg	
Sari-siglar	gelbe Sandbänke	
Sari-tash	gelbes Felsgestein	Sandstein
Sasli-dere	Sumpfbach	
Sed-ül-bachr	Damm (Wall) des Meeres	arab., hier Sperrfeste am Meer
Sektchi-köi	Tausendkünstler-Dorf	
Seitün-dere	Ölbaumtal	
Selvili	Zypressenort	
Seremes-dere	nicht hinwerfendes Tal	d. h. leicht passierbar
Sheitan-köi	Teufels-Dorf	griechisch-euphemistisch Ange-lochori d. h. Engels-Dorf
Sigin-dere	Schutzbietendes Tal	Landungsstelle der Engländer 1915 an der Westküste der Halbinsel Gallipoli (vergl. Kurtulmush-dera)

Türkischer Name	Übersetzung	Erläuterung
Sindan-owa Sindjir-bosan	Höllen-Ebene Ketten zerreissend	d. h. Ankerketten, Klippen an der asiatischen Küste
Sinekli Sir-tepe	Mückenort Geheimnis-Berg	wohl ein Tumulus
Softa-tepe Soganli-dere	Priesterberg Zwiebel-Tal	vergl. hierzu die Ortsbenennungen Kerevis (Sellerie), Karnabi (Blumenkohl), Bakla (Saubohne), Lala (Tulpe), Lele (Flieder), Aivalik (Quittenort), Sogan (Zwiebel) als Zeichen der Gartenkultur auf der Halbinsel Gallipoli!
Su-bashi Suvla-liman	Wasserhaupt Spieß-Hafen	Quelle benannt nach den zwei ihn einschließenden spitzen Vorgebirgen
Tabia Taifur	Feste —	Persischer Fürstentitel
Tash-odjak Tchan-bu un Tchan-dere	Steinbruch Tannen-Vorgebirge Glockental	
Tchanak	Töpfererde	Stadtname
Tchardak	Zelt, Schuppen	
Tchemen	Rasen	
Tchiftlik	Landgut (Vorwerk, Farm)	eig. Acker, der zu einem Gespann (tchift) gehört
Tchinarli-burun	Platanen-Vorgebirge	
Tchiplak-köi	nacktes (kahles) Dorf	
Tchekmekdje	Schublade	Böiük und Kütchük Tch. = Groß- und klein Tch. sind zwei schmale Buchten des Marmarameers nahe westlich Stambul
Teke Tepe	Kloster, Kapelle Berg	Synonym mit Dag = Gebirge, Bair = Berghang, Üiük = Hügel
Turshun	?	
Tusla-göl	Salzsee	
Ülger-köi	Siebengestirn-Dorf	
Usun-dere	langes Tal	
Wergi-tchiftlik	?	

Der Krieg und das Studium der Geographie.

Von Albrecht Penck.

(Schluß.)

V.

Zahlreiche von den Männern, denen im Laufe der siebziger und achtziger Jahre des letzten Jahrhunderts geographische Lehrstühle anvertraut worden sind, hatten an höheren Schulen unterrichtet gehabt. Einige von ihnen haben die innige Fühlung mit dem Schulwesen nie aufgegeben, und der geographische Unterricht dankt ihnen vielseitige und reichhaltige Förderung. Man denke nur an den ausgezeichneten Schulatlas, den Hermann Wagner geschaffen¹⁾. Man denke an Kirchhoffs prächtige Schulgeographie, an das treffliche Lehrbuch von Ed. Richter, an Richard Lehmanns Vorlesungen über Hilfsmittel und Methode des geographischen Unterrichts. Rückwirkend ist diese enge Fühlung mit der Schule auch für die Entwicklung des Faches von Einfluß gewesen, und die einzige fachliche Organisation der gesamten deutschen Geographen,

¹⁾ Der Titel des Atlas wird Wagner's großen Verdiensten nicht völlig gerecht; er lautet: Sydow-Wagner's methodischer Schulatlas, obwohl der längst verstorbene v. Sydow an der Ausarbeitung des Atlas in keiner Weise beteiligt ist. Im Vorwort zur ersten Auflage (1888) teilte Hermann Wagner mit, daß die Verknüpfung seines Namens mit dem von Sydow's einen Wunsche des Verlegers entspricht: in der geographischen Anstalt von Justus Perthes bestehe die schöne Sitte, die Namen der auf ihrem Felde bahnbrechenden Kartographen möglichst auch im Gedächtnis der nachgeborenen Geschlechter zu erhalten. Solch pietätvolle Würdigung der Verdienste längst Verstorbener ist ein schöner Zug. Ganz anders liegen die Dinge bei einem neuesten Unternehmen, welches den Titel „Haack-v.Seydlitz Obertufenatlas für höhere Lehranstalten“ trug. Hier wird der Name des ausführenden Kartographen verknüpft mit dem Namen des Verfassers eines weitverbreiteten Lehrbuches, welcher niemals einen Atlas bearbeitet oder herausgegeben hat und längst verstorben ist. Laut Entscheidung des Reichsgerichts vom 8. Oktober 1915 ist der Firma Justus Perthes die Fassung des Titels als Haack-v. Seydlitz'scher Atlas untersagt worden; der Atlas heißt nunmehr: Haack'scher Ober- bzw. Unterstufen-Atlas; in dem mir vorliegenden Exemplare erscheint auf jedem Kartenblatte der Name v. Seydlitz getilgt.

der Deutsche Geographentag, hat von Anfang an Fragen des geographischen Unterrichts in seine Beratungen gezogen. Sobald er sich Satzungen gab, hat er festgelegt, daß ein Teil seiner Verhandlungen jedesmal schulgeographischen Fragen gewidmet sein soll.

Der Gedanke ist richtig, daß sich alle Geographen, mögen sie in freien Berufen leben oder an Universitäten oder Schulen unterrichten, sich in einer Fachversammlung treffen; denn der Ort des Wirkens darf nun und nimmermehr eine Klassifikation der Fachmänner herbeiführen. Aber darüber darf man wohl im Zweifel sein, ob es richtig war, in der Fachversammlung der Geographen von vornherein der Frage des geographischen Unterrichts einen breiten Raum zu gewähren, und sehr unglücklich war es von Schulgeographen zu reden. Wir haben physikalische Geographie, wir haben mathematische Geographie, wir haben Anthropogeographie, wir haben eine Verkehrsgeographie, wir haben eine Wirtschaftsgeographie, eine Handels- und eine Kulturgeographie. Der Name Schulgeographie legt nahe, auch in ihr einen eigenen Ast der Geographie von ähnlicher Bedeutung wie die genannten zu erblicken. Sehr mit Recht hat dann später der Geographentag den Ausdruck Schulgeographie beseitigt; er hat nunmehr eine Sitzung den Fragen des geographischen Unterrichts zu widmen, aber das Schlagwort Schulgeographie ist bestehen geblieben. Die Geographen, die an den verschiedenen Schularten unterrichten, nennen sich heute noch meist Schulgeographen und heben sich dadurch von den übrigen Geographen ab, für die eine ähnliche kurze Bezeichnung fehlt; denn es widerstrebt ihnen in die Fußtapfen Kettlers zu treten, als dieser seine Zeitschrift für wissenschaftliche Geographie begründete, kurz nachdem Seibert die Zeitschrift für Schulgeographie ins Leben gerufen hatte.

Wir müssen uns ängstlich hüten auch die leiseste Scheide aufkommen zu lassen zwischen den Männern der Forschung und den Männern des Unterrichts. Die Stärke der deutschen Universitäten besteht in dem Zusammenwirken von Forschung und Unterricht, und die Höhe unseres Schulwesens beruht nicht zum mindesten darauf, daß wir unter den Schulmännern tüchtige Forscher haben, welche werktätig mitarbeiten am Ausbau der Wissenschaft. Die Schulmänner haben selbst immer darauf großes Gewicht gelegt, und es würde ein Philologe, der an einem Gymnasium unterrichtet, es gewiß als eine Geringschätzung empfinden, wenn man ihn als Schulphilologen bezeichnen wollte. Nicht deutsche Schulphilologen, sondern deutsche Philologen und Schulmänner sind zu einer großen starken Fachversammlung zusammengetreten. Kein Naturhistoriker, welcher an unseren Schulen unterrichtet, würde es gerne hören, wenn man ihn als Schul-Naturhistoriker bezeichnen würde. Hält er die Fühlung mit seinem Fache aufrecht, so besucht er den Naturforschertag, und findet hier in

einer Abteilung für den naturwissenschaftlichen Unterricht jene Kollegen denen gleich ihm am Unterrichtsbetriebe besonders liegt. Nur bei den Geographen haben sich die Schulmänner als eine eigene Spezies losgelöst. Dies empfinden wir um so bedauerlicher, als ja leider noch der Geographieunterricht an unseren Schulen zu einem sehr großen Teile nicht von Fachleuten, sondern von beliebigen anderen Lehrern erteilt wird, und infolgedessen der Mann, der nach seiner Tätigkeit Anspruch erheben kann als Schulgeograph zu gelten, ganz und gar nicht Geograph zu sein braucht.

Die Betonung von Fragen des geographischen Unterrichts hat den einzelnen Versammlungen des Deutschen Geographentages eine ansehnliche Zahl von Besuchern aus Lehrerkreisen zugeführt, aber die Berührung der Geographen untereinander nicht übermäßig gefördert. Die Schulgeographen haben häufig eine Gruppe für sich gebildet. Die Erwartungen, welche man 1901 in die Begründung einer ständigen Kommission für erdkundlichen Schulunterricht setzte — der Name „Ständige Kommission für Schulgeographie“ wurde damals abgelehnt — haben sich nicht erfüllt. Anregungen für Ausgestaltung des geographischen Unterrichts gingen von ihr nicht aus, und während auf der Naturforscherversammlung zu Hamburg 1901 die große Bewegung für eine bessere Ausgestaltung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts auf unseren Schulen einsetzte¹⁾ welche 1905 zu eingehenden Vorschlägen für die Ausgestaltung dieses Unterrichts auf höheren Schulen führte, blieb auf geographischem Gebiete alles still und ruhig, bis auf einzelne Stimmen, welche wenig Sympathie für die große Bewegung der Naturforscher verrieten. Auf die Dauer hat sich allerdings der Geographentag nicht der Fühlungnahme mit dem vom Naturforschertage eingesetzten deutschen Ausschuß für den mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht entziehen können. Gerade aber als sie hergestellt wurde¹⁾, da machten sich die Schulgeographen selbstständig, und es entstand der Verband deutscher Schulgeographen, welcher die Aufgabe aufgriff, die die ständige Kommission zu erfüllen versäumt hatte, nämlich den Kernpunkt für die dauernde Verständigung der geographischen Fachlehrer in Deutschland zu bilden, und zu helfen, daß der erdkundliche Unterricht an den Schulen auf eine den Bedürfnissen der Gegenwart entsprechende Höhe gehoben werde. Auf dem Deutschen Geographentage zu Innsbruck wurde Pfingsten 1912 die ständige Kommission aufgehoben; zu Beginn desselben Jahres aber war der Verband deutscher Schulgeographen ins Dasein getreten.

¹⁾ A. Penck: Die Beziehungen des Deutschen Geographentages zum Deutschen Ausschuß für den mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht. Geographische Zeitschrift XVIII. 1912. S. 489. Verhandlungen des XVIII. Deutschen Geographentages zu Innsbruck. 1912. S. 166.

Er ist gleich dem Deutschen Geographentage eine freie Vereinigung, deren Mitgliedschaft ohne weiteres erworben werden kann. Sein Zweck ist, den geographischen Unterricht an allen deutschen Schulen des In- und Auslandes mit allen Mitteln zu fördern durch Veröffentlichungen in seiner Verbandszeitschrift, durch Beeinflussung und Beschickung größerer Fach- und Schulmännerversammlungen, durch Eingaben an die Behörden, durch Errichtung einer Auskunftsteil, durch Bestellung ständiger Vertreter in den einzelnen Staaten und Provinzen. Die Verbandszeitschrift ist der Geographische Anzeiger, welcher 1899 als eine Annoncenbeilage zu Petermanns Mitteilungen begründet worden ist, und sich im Laufe der Jahre zu einem selbständigen Organ entwickelt hat. Ebenso wie Stiellers Handatlas und Petermanns Mitteilungen, wie zahlreiche Schulatlanten und Schulkarten erscheint er bei Justus Perthes in Gotha. Einer der fruchtbarsten Mitarbeiter jener Firma, dem wir zahlreiche Schulatlanten und Karten verdanken, Haack, ist der langjährige Schriftleiter des Geographischen Anzeigers, in welchem 1911 die 1879 begründete Zeitschrift für Schulgeographie aufgegangen ist. Haack ist auch der eigentliche Begründer des Verbandes Deutscher Schulgeographen; als er 1911 zu dessen Begründung einlud, bezeichnet er ihn als eine Art Gemeinde von Lesern des Geographischen Anzeigers¹⁾. Seitdem hat der Verband deutscher Schulgeographen eine ansehnliche Entwicklung genommen und ist in seiner Betätigung weit über eine bloße „Anzeiger-Gemeinde“ hinausgewachsen; heute dürfen wir wohl von einer Symbiose zwischen dem Verein und dem Anzeiger sprechen. Eine solche Symbiose zwischen einem Verein und einer Zeitschrift kann sehr zum Vorteile der Sache ausfallen, wenn Verein und Verleger der Zeitschrift in demselben Sinne arbeiten, wenn der Verein nicht bloß die Abonnenten der Zeitschrift stellt, sondern auch deren zielbewußte Leitung besorgt, während der Verleger mit buchhändlerischem Geschicke deren Herausgabe auf das Beste und Billigste bewirkt. Auf diesem Gebiete hat die Firma Perthes die weitesten Erfahrungen, und in den Kartenschätzen ihres Verlages besitzt sie die Möglichkeit, eine geographische Zeitschrift reichlich mit Beilagen zu versehen. Aber es kann nicht verhehlt werden, daß eine derartige Symbiose auch eine bloße Interessenvertretung des Verlegers werden kann, wenn er die Leitung der Zeitschrift ganz und gar in seine Hände bekommt. Wir haben in Deutschland in den letzten Jahren die Begründung eines großen naturwissenschaftlichen Vereins erlebt, welcher im Grunde genommen nichts anderes ist als ein Buchhändlerunternehmen, und deswegen bei den Arbeiten des Deutschen Ausschusses für

¹⁾ Der „Verband deutscher Schulgeographen“ eine Notwendigkeit der Zeit. Geographischer Anzeiger, 1911, S. 265 (270).

den mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht nicht willkommen geheißen werden konnte.

Die sehr kurze Satzung des Verbandes deutscher Schulgeographen¹⁾ läßt klar erkennen, welches seine Stellung in der Symbiose ist. Klar umschreibt § 5 die Rechte der Mitglieder. Sie bestehen im Bezuge der Zeitschrift (die man auch auf dem buchhändlerischen Wege erhalten kann), der Benutzung der Auskunft und der Teilnahme an allen Veranstaltungen des Vereins. Wahlrecht haben die Mitglieder nicht. Sie haben keinerlei Möglichkeit, die Zusammensetzung des Vorstandes zu beeinflussen. Dieser besteht aus dem Hauptvorstande, dem Geschäftsführer und den ständigen Vertretern. Den Hauptvorstand bilden die Begründer des Verbandes. Er regeneriert sich selbst beim Ausscheiden von Mitgliedern und wählt neue Mitglieder auf Grund eines Dreier-Vorschlages, der ihm vom Geschäftsführer gemacht wird. Der Geschäftsführer bestellt auch die ständigen Vertreter. Kurz in seiner Hand liegt nicht nur die Führung der Geschäfte, sondern auch die ganze Leitung des Vereins. Er ist zugleich erster Herausgeber des Geographischen Anzeigers, mithin ein Angestellter der Firma Justus Perthes. Der Verband deutscher Schulgeographen ist im Grunde genommen also ein großes buchhändlerisches Unternehmen. Diese Tatsache macht erklärlich, daß einige Fachleute und geographische Gesellschaften es vorziehen, den Geographischen Anzeiger auf buchhändlerischem Wege zu beziehen, und es ablehnen, Mitglied des Verbandes zu werden, da sie sich unmöglich einer Organisation anschließen können, auf deren Haltung sie keinerlei Einfluß auszuüben vermögen²⁾.

Zwischen deutscher Wissenschaft und deutschem Buchhandel besteht von altersher engste Fühlung. Von jeher hat sich der deutsche Buchhandel es zur Ehre angerechnet, rein wissenschaftliche Werke herauszugeben. Die Paarung von strenger Wissenschaftlichkeit der Autoren und solidem geschäftlichem Sinne des Verlegers hat große Erfolge erzielt. Mehr als ein wissenschaftliches Werk dankt der Initiative des deutschen Buchhandels sein Entstehen. Insbesondere gebührt der Firma Justus Perthes das Verdienst, durch Herausgabe von Petermanns Mitteilungen aus ihrer Anstalt der Geographie ganz ansehnlich, namentlich in jener Zeit genutzt zu haben, als die Zahl deutscher geographischer Gesellschaften noch beschränkt war und die Geographie an den Universitäten nur wenige Vertreter besaß. Man konnte daher von vornherein geneigt sein, der Scharung der

¹⁾ Abgedruckt in der Beilage zum Geographischen Anzeiger 1913, S. 2.

²⁾ Daß die Gesellschaft für Erdkunde in Berlin und die K. K. geographische Gesellschaft in Wien abgelehnt haben, dem Verbands deutscher Schulgeographen beizutreten, wird in dessen „Mitteilungen“ (Beilage zum Geographischen Anzeiger) 1914, S. 2, berichtet.

deutschen Schulgeographen unter ihrer Leitung volle Sympathie entgegen zu bringen, und stieß sich nicht daran, daß man mit jedem Hefte des Anzeigers eine Beilage mit acht Seiten Ankündigungen in Kauf nehmen mußte, denen kleinere Mitteilungen wissenschaftlicher Art eingestreut sind, so daß man die nicht entfernen kann. Seit 1914 führt diese Beilage, die vornehmlich die geschäftlichen Ankündigungen der Firmen Justus Perthes, Wagner und Debes, Hirth in Breslau u. a. enthält, den Titel „Mitteilungen des Verbandes deutscher Schulgeographen“. Seit 1915 sind diese in die fortlaufende Seitenzählung des Anzeigers einbezogen. Man muß nach den bisher vorliegenden vier Bänden des Anzeigers, die zugleich den Nebentitel einer Zeitschrift des Verbandes deutscher Schulgeographen tragen, sagen, daß der Verleger den Lesern für einen Mitgliedbeitrag von 6 Mark viel und namentlich vielerlei geboten hat. Vor allem aber muß man hervorheben, daß Haack als Leiter des Verbandes eine sehr umfangreiche Agitation für dessen Zwecke ins Leben gerufen hat, daß er auf Versammlungen der verschiedensten Art Zusammenkünfte der Schulgeographen veranstaltete, und sie zu einer starken Propaganda für die Ausdehnung des Geographieunterrichts über alle Klassen der höheren Schulen einte.

Eine solche Propaganda kann äußerst segensreich wirken, wenn sie wirklich der Geographie zukommt. Nun ist aber über das, was man Geographie nennt, manche Meinungsverschiedenheit vorhanden, und jedes geographische Organ, welches ins Leben tritt, pflegt ein scharf umrissenes Programm aufzustellen. Daß dies bei Begründung des Geographischen Anzeigers unterblieben ist, ist selbstverständlich, da er, wie gesagt, als Annoncenbeilage zu Petermanns Mitteilungen sein Dasein begann. Aber es ist auch bei Begründung des Verbandes deutscher Schulgeographen versäumt worden, ein bestimmtes Programm zu schaffen. In dem Aufrufe, welcher im Dezember 1911¹⁾ an die deutschen Schulgeographen erging, heißt es lediglich: „Wissen ist Macht, geographisches Wissen ist Weltmacht“. Dann ist vom deutschen Wirtschaftsleben die Rede, vom deutschen Volke in seiner Eignung zu kolonialer Betätigung, von den geheimnisvoll verschlungenen Wechselbeziehungen zwischen Erde und Mensch, endlich wird gesagt, daß die Erdkunde wie kaum ein anderes Wissen sich dem Wesen unseres Volkes anpaßt, und die Brücke schlägt zwischen humanistischer und realer Grundbildung. Ein Bild von dem, was der Verband unter Geographie versteht, kann man hieraus unmöglich gewinnen. Man ist auf das angewiesen, was im Geographischen Anzeiger von einzelnen Mitarbeitern oder Mitgliedern des Verbandes ausgesprochen wird. Der Lehrer Albert Müller in Magdeburg, ein sehr eifriger Mitarbeiter, der als Mitherausgeber auf dem Titel genannt

¹⁾ Geographischer Anzeiger 1913, Beilage, S. 1.

wird, beantwortete die Frage, warum der Verband der Schulgeographen begründet worden sei¹⁾ mit dem Hinweis auf den Mangel an Verständnis für die handelspolitischen und weltwirtschaftlichen Aufgaben unseres Volkes. Ludwig Eisenstaedter in München betonte²⁾ bald darnach, daß die Richthofenschule auf den deutschen Universitäten zum Siege gelangt sei, und daß die naturwissenschaftliche Betrachtung und Methode fast allenthalben das Übergewicht erhalten habe. Aber der Staat habe Rücksicht darauf zu nehmen, daß die Lehrer der Erdkunde keine einseitige Ausbildung erhielten, und für die Schule wurde die Wirtschaftsgeographie, die in der Mitte zwischen Geschichte und Kulturgeschichte stehe, in den Vordergrund gerückt. Ähnlich dann Neuse in einem zweimal abgedruckten Aufsätze³⁾: Was wir brauchten, ist eine kräftige politische und Wirtschafts-Geographie. Dann kam der Krieg. In einem posthum erschienenen Artikel sagte E. Schmidt⁴⁾: Der Krieg wird vermögen, die Geographie noch weiter von der ihr oft unterlegten naturwissenschaftlichen Grundlage abzurücken, als es neuerdings schon geschehen ist. Sie muß politisch wirtschaftliche Werte heranziehen. Übereinstimmend äußert sich auch der schon erwähnte Lehrer Müller⁵⁾: Wenn nicht alle Anzeichen trügen, dürfte die vielfach betonte physikalische Grundlage aller geographischen Betrachtung etwas ins Wanken geraten. Die real politischen Staatsgebilde haben sich gegenüber den begrifflichen Einheiten als stärker erwiesen, schreibt er in sichtlicher Anlehnung an einen Vortrag des leider im Kriege gefallenen Oberrealschuldirektors Neuse⁶⁾, auf den der Anzeiger 1915 (S. 115) eingehend zurückgekommen ist. Neuse sagt: Es ist meine feste Überzeugung, wenn die Erdkunde die ihr gebührende Stellung in der Volksbildung erreichen und sichern will, dann müssen wir sie auf politischen Einheiten aufbauen. Endlich ergriff Schulkommissar M. Walter in Pforzheim das Wort und stellte fünf Forderungen auf, die die Geographen nach dem Kriege zu stellen hätten. Er wundert sich über die Unkenntnis der wirtschaftlichen Verhältnisse, die sich bei Kriegsausbruch in weiten Kreisen der Bevölkerung geäußert hätte, als sich ängstliche Gemüter Zuckervorräte anschafften, die bei der großen deutschen Zuckerproduktion doch wahrlich nicht nötig seien, und verlangt eine stärkere Berücksichtigung der Wirtschafts-

¹⁾ Geogr. Anzeiger 1912, Beilage, S. 35.

²⁾ Die Vorbildung der Lehrer in Wirtschaftsgeographie, Geogr. Anz. 1913, S. 147.

³⁾ Der erdkundliche Unterricht in den oberen Klassen der Oberrealschule. Geogr. Anzeiger 1913, Beilage S. 67. 1914, S. 210.

⁴⁾ Krieg und Geographie. Geogr. Anzeiger 1915, S. 2.

⁵⁾ Geogr. Anzeiger 1913, S. 19.

⁶⁾ Geogr. Betrachtung über den Kriegsschauplatz im Westen. Aus der Natur. Bd. XI, 1914, S. 1.

geographie an allen unseren Schulen. Diese Forderung richtet sich einerseits an die Regierung und Schulmänner, andererseits aber auch an die Lehrer der Geographie und die Geographen selbst; denn wir hätten ruhig zugesehen, daß die Wirtschaftsgeographie, auch wo sich Gelegenheit dazu geboten hätte, nicht so gepflegt worden ist, wie mit Rücksicht auf unsere heutige Weltwirtschaft dies hätte geschehen müssen. Der Morphologie und der Geologie sei ein allzu breiter Raum in der Geographie gewährt. Weiter wird staatsbürgerliche Belehrung im engen Anschlusse an die Geographie, besonders an die politische und Wirtschafts-Geographie verlangt¹⁾. Nur eine abweichende Stimme hat sich im Geographischen Anzeiger erhoben. F. L a m p e hat hier²⁾ sowie an anderen Stellen³⁾ sich dahin ausgesprochen, daß keine Veranlassung vorliege, infolge des Krieges eine Veränderung der Gesichtspunkte für den geographischen Unterricht vorzunehmen. Ihm bleibt das Land im Vordergrund des geographischen Unterrichts. Aber diese Stimme ist offenbar nicht maßgebend für die Leitung des Verbandes Deutscher Schulgeographen bzw. des Herausgebers des Geographischen Anzeigers. H a a c k hat den erwähnten Aufsatz von W a l t e r an Handelskammern und Professoren versandt, um sie zu veranlassen, für eine Erweiterung des Geographieunterrichts an Höheren Schulen einzutreten, was auch von verschiedenen Seiten geschehen ist. Offenbar dadurch haben Walters Ausführungen programmatische Bedeutung für den Verband erhalten und verdienen daher Würdigung.

Wir müssen uns zunächst fragen, was denn die so heiß für den Unterricht ersehnte Wirtschaftsgeographie eigentlich ist. Vergeblich sucht man im Geographischen Anzeiger hierüber eine Auskunft, und eine solche wäre um so nötiger, als sich in Hermann W a g n e r s trefflichem Lehrbuch, das doch in streng systematischer Weise alle Seiten der Geographie berührt, gerade über die Wirtschaftsgeographie nichts näheres findet. W a g n e r widmet zwar den Staaten und Verkehrswegen, selbst der Weltwirtschaft je ein Kapitel, aber nicht der Wirtschaftsgeographie. Er ist geneigt, sie der politischen Geographie unterzuordnen (9. Aufl. S. 35). Er sagt, daß ihre Berechtigung und Begrenzung vielfach erörtert werde, aber daß wir noch keine allgemeine Wirtschaftsgeographie auf wissenschaftlicher Grundlage besitzen (S. 754). Diese Ansicht des Nestors der deutschen Geographie hätte doch zur Vorsicht mahnen sollen, für den Schulunterricht einen Gegen-

¹⁾ Was haben wir Schulgeographen nach dem Kriege zu fordern. Geogr. Anzeiger 1915, S. 129.

²⁾ Zur Methodik der Erdkunde und des erdkundlichen Unterrichtes. Ebenda S. 163 u. 206.

³⁾ In „Der Weltkrieg im Unterricht“, Gotha 1915, S. 143. Der Weltkrieg im erdkundlichen Schulunterricht. Aus der Natur XII 1915, S. 513.

stand in den Vordergrund zu rücken, der wissenschaftlich noch nicht durchgearbeitet ist. Greift man zu Spezialwerken über Wirtschaftsgeographie, z. B. zu Ernst Friedrichs Allgemeiner und Spezieller Wirtschaftsgeographie, so liest man (2. Auflage S. 12): Die Wirtschaftsgeographie ist derjenige Zweig der Anthropogeographie, der das Wechselverhältnis zwischen Natur und Mensch wesentlich von der Seite des Menschen zu betrachten gezwungen ist. Und drei Jahre später, als sich Friedrich über den Bildungswert der Wirtschaftsgeographie äußerte, da setzte er auseinander, daß sich zwei Auffassungen der wirtschaftsgeographischen Aufgaben gegenüberstünden, die eine, geographische, leite sich wirtschaftlich aus den Naturverhältnissen ab, die andere, wirtschaftsgeographische, aus Natur- und Kulturverhältnissen. Die erstere Auffassung sei einseitig und führe zu unsicheren Resultaten. Für letztere tritt Friedrich ein und wünscht, daß die allgemeine Wirtschaftsgeographie auf den Schulen im Sinne des Wirtschaftsgeographen und nicht im Sinne des Geographen betrieben werden möchte¹⁾. Wie die Stellung des Verbandes zu dieser Kontroverse²⁾ ist, ist nie klar ausgesprochen worden. Aber mehrfache Äußerungen im Geographischen Anzeiger lassen kaum einen Zweifel darüber, daß es die Ansichten von Friedrich sind, die im Verbands der Deutschen Schulgeographen Zustimmung finden. Trifft dies zu, so würde für ihn nicht mehr die Erdoberfläche, sondern der sie bewohnende Mensch der Mittelpunkt der geographischen Betrachtung sein, und es würde für den Verband der Schulgeographen die Schulgeographie nicht bloß durch die Art ihres Betriebes, sondern auch inhaltlich von der Geographie abweichen, wie sie an unseren Hochschulen gepflegt wird. Für diese ist die Konzeption Richthofens die maßgebende, nach welcher die Geographie die Lehre von der Erdoberfläche ist.

VI.

Daß der geographische Unterricht an unseren mittleren und höheren Schulen andere Gegenstände behandelt als auf den Universitäten gepflegt werden, ist eine bekannte Tatsache. Ratzel hat über sie in dem Vorworte zum zweiten Bande seiner Anthropogeographie lebhaft geklagt. Ich selbst habe sie vor Jahren als etwas ziemlich natürliches hingestellt³⁾. Es ist in der Verschiedenheit des Unterrichtsbetriebes ganz allgemein begründet, daß an unseren Hochschulen die einzelnen Wissenschaften anders behandelt werden als an unseren höheren und mittleren Schulen. Der Hochschul-

¹⁾ Neue Bahnen XXI, 1610, S. 337.

²⁾ Sie ist von Friedrich schon 1904 scharf formuliert worden. Geogr. Jahrb. XXVI, S. 297.

³⁾ Das Studium der Geographie. Bericht über das XVII. Vereinsjahr, erstattet vom Verein der Geographen an der Universität Wien. 1892, S. 15.

unterricht soll den Studierenden bis an die Forschung heranführen, also bis an die Peripherie unserer Kenntnis und Erkenntnis, die Schule verweilt in der Mitte beider. Es kann nicht Aufgabe höherer oder mittlerer Schulanstalten sein, gerade die Richtungen besonders zu pflegen, welche augenblicklich die Forschung besonders beschäftigen, und es ist Ungeschicklichkeit des Lehrers, wenn er das, was er auf der Universität besonders betrieben hat, beim Schulunterrichte auch besonders in den Vordergrund rückt. Er darf eben nicht vergessen, daß seine Ausbildung auf der Universität ihn in die Lage versetzen soll, persönlich dem Fortschreiten der Wissenschaften zu folgen, und daß nicht bezweckt ist, ihm nur eine Wissenssumme zu verabreichen, die er dann beim Unterricht bloß zu verdünnen braucht. Hierin liegt der große Vorteil unserer deutschen Universitätserziehung der Lehrer im Gegensatze zur *École normale supérieure*. Die im Geographischen Anzeiger geäußerten Klagen, daß auf der Universität etwas anderes unterrichtet würde, als die Schule brauche, überraschen uns daher ganz und garnicht. Erstaunlich ist uns aber, daß heute etwas ganz anderes verlangt wird als vor wenigen Jahren. Noch 1909 auf dem Geographentage zu Lübeck traten einige unserer Schulmänner sehr für eine enge Fühlung zwischen Geographie und Geologie ein. Heute ist die Wirtschaftsgeographie Trumpf. Dieser plötzliche Wechsel der Mode erklärt sich aus den Strömungen unserer Zeit.

Mehr und mehr hat sich in den letzten Jahren der Blick unseres Volkes auf wirtschaftliche Fragen gelenkt. Welthandel und Weltwirtschaft sind Schlagworte geworden, welche in allen Zeitungen zu lesen sind. Sie rissen den patriotischen Schulmann mit sich fort, und es war kein Führer auf der Wacht, welcher ihn gegenüber den wechselnden Anforderungen des Tages auf den festen, nicht ohne Mühe erworbenen Besitz der Geographie hingewiesen hätte. Ganz unrichtig ist, daß die akademische Geographie gerade in dem Jahrzehnt, wo das Interesse unseres Volkes an der Fremde immer mehr aus einem platonischen ein intensiv praktisches wurde, abseits gestanden hätte. Die Vorsterstelle der volkswirtschaftlich-historischen Abteilung am Institut für Meereskunde, welche anfänglich einem Nationalökonomem auf den Leib geschnitten war, wurde 1911 einem Geographen übertragen, und damit die Möglichkeit gesichert, daß an der Berliner Universität wirtschaftsgeographische Vorlesungen und Übungen gehalten wurden. Gustav Braun war der erste Inhaber der Stelle. Tatkräftig hat er eingesetzt und selbst lernend Schule zu machen begonnen. Aber schon im Frühjahr 1912 wurde er nach Basel berufen. Alfred Rühl hat dann die Aufgabe übernommen, der Wirtschaftsgeographie einen Platz an der Berliner Universität zu gewinnen, und bald ist er in Hinblick auf diese Aufgabe zum Extraordinarius ernannt worden. Wir erwarten von ihm eine genaue programmatische Fest-

legung des immer noch strittigen Begriffes der Wirtschaftsgeographie und das Einsetzen eines starken, Schule machenden Unterrichtes. Mit bloßen Schlagworten läßt sich an der Universität kein Unterricht treiben.

1913 rückte für den akademischen Unterricht eine neue Frage in den Vordergrund. Vielfältige Klagen waren laut geworden über die unzureichende Vorbildung der Beamten unseres Auslandsdienstes. Im Berliner Tageblatt fiel am 3. November 1912 das Schlagwort einer deutschen Auslandshochschule. Es zündete. Bald war im Reichstage der Wunsch nach Ausgestaltung des Orientalischen Seminars zu Berlin nach einer solchen Hochschule rege. Eine Schrift von Heinrich Pohl unterstützte ihn. Das Preußische Abgeordnetenhaus beschäftigte sich mit der Frage; der Abgeordnete Hager ersuchte die Regierung, für einen besseren Ausbau des Auslandsstudiums Sorge zu tragen, und der Kultusminister Trottz zu Solz hat anerkannt, daß in unserem Bildungssystem zum Schaden unseres wirtschaftlichen und kulturellen Einflusses in der Außenwelt eine Lücke besteht. Während er aber die Vorbildung für das Verständnis des Auslandes in die Hände der Universitäten legen wollte, wünschten Pohl¹⁾, Palme²⁾ und Eltzbacher³⁾ eigene Auslandshochschulen. Die beiden ersteren wollten dazu das Orientalische Seminar, Eltzbacher die Handelshochschule ausgestalten. April 1916 ist man im Reichstage auf die Sache zurückgekommen.

Der Geograph wird die drei Schriften mit größtem Interesse lesen. Für Palme wird die Auslandskunde durch die Sprache erschlossen. Er wünscht die Entwicklung einer eigenen Nationenwissenschaft. Die Landeskunde gehört nach ihm in die Reiseführer und nicht auf die Lehrstühle der Hochschulen. Höher bewertet Eltzbacher die Geographie. Geographischer Unterricht gehört nach ihm zu den notwendigen Bestandteilen des allgemeinen wissenschaftlichen Unterbaues der Auslandshochschule. Allgemeine Geographie soll gepflegt, ein allgemeiner Überblick über die Erdoberfläche soll gewonnen und allgemeine Wirtschaftsgeographie getrieben werden. (S. 75.) Aber von den 25 Wochenstunden, die der Studierende hören soll, entfallen kaum der achte Teil, nämlich nur drei, auf Geographie, dazu gesellen sich allerdings noch fünf zum Studium eines bestimmten Erdgebietes, aber dies Studium ist nicht geographisch gedacht, sondern betrifft ein Ländergebiet mit allen seinen Beziehungen, sowohl politischer wie auch wirtschaftlicher und namentlich kaufmännischer Art. Kein Zweifel, das Schlagwort Auslandshochschule kann irreleiten. Es kann sich nun und nimmermehr darum

1) Die Deutsche Auslandshochschule. Eine Anregung zur Reform der diplomatischen und konsularischen Vorbildung. Recht und Staat I. 1. Tübingen 1913.

2) Die Deutsche Auslandshochschule und das nationenwissenschaftliche Studium des Auslandes. Berlin 1914.

3) Die deutsche Auslandshochschule. Ein Organisationsplan. Berlin 1914.

handeln, auf einer eigenen Anstalt das gesamte Ausland kennen zu lernen, sondern nur immer einen Teil, und die Teile, um die es sich handelt, sind nicht Länder im geographischen, sondern die Staaten im politischen Sinne des Wortes. Dies hat eine große deutsche Universität, die sich mit der Frage beschäftigt hat, klar hervorgehoben. Aber kaum war dies geschehen, da brach der Krieg aus.

Er hat schulgeographischen Kreisen die Ungunst unserer politischen Lage eindringlich vor Augen geführt und den Ruf nach einer besseren Pfllege der politischen Geographie sehr belebt. Ja, wir haben gelesen, daß man deswegen geneigt war, die physikalische Richtung über Bord zu werfen. Mag bei Kriegsausbruch es nicht bloß auf *Neuse*, sondern auch auf manchen anderen einen tiefen Eindruck gemacht haben, daß der Zipfel, den Holland in Limburg nach Süden erstreckt, einer Alpenkette an trennender Wirkung gleichkam, so darf man doch nicht vergessen, daß diese trennende Wirkung lediglich auf der strikten Beobachtung von Hollands Neutralität durch unsere Kriegsleitung beruht. Das ist kein geographisches Moment. Heute herrscht Einstimmigkeit darüber, daß gerade die physikalisch-geographischen Verhältnisse für die Kriegführung besonders wichtig sind. Notwendig ist die Kenntnis der Bodenbeschaffenheit, der Grundwasser- verhältnisse, der Höhenlage des Kampfplatzes, und es liegt wohl zum Teil an der geringen Vertrautheit vieler Geographen mit diesen Fragen, wenn in erster Linie andere hier zur Beantwortung herangezogen worden sind. „Etwas Negatives hat der Krieg ergeben, den geringen Wert der Geologie als lebendige praktische Wissenschaft. Daß die Ardennen zum größten Teile aus Kalkstein aufgebaut sind, geht den Geographen nichts an“, so schrieb *Neuse* bei Beginn des Krieges in offener Unkenntnis, daß dies Gebirge vorzugsweise aus Schiefer besteht. Seither ist ein ganzer Stab von Kriegsgeologen einberufen worden, in dem auch Geographen beschäftigt sind. Andere Geographen wirken als Kriegsmeteorologen. Für die Verwendung des Geographen als solchen hat der Krieg bisher nur wenig Gelegenheit geboten, und ausgezeichnete Hochschullehrer der Geographie drillen Rekruten, während Physiker und Chemiker, während zahlreiche Nationalökonomien, Geologen und Meteorologen zu ausgiebiger Betätigung in ihren Fächern im Interesse der Kriegführung herangezogen worden sind.

Dem hinter der Front Stehenden ist allerdings die politische Geographie näher gerückt als früher, und viel reicher als früher ist die politisch-geographische Literatur geworden. Nicht die leiseste Mahnung hat sich dabei ergeben, am Fundamente der Geographie zu rütteln, nämlich, daß sie die Lehre von der Erdoberfläche ist, von den auf ihr stattfindenden Vorgängen in ihrem räumlichen Zusammenwirken. Bei strenger Beachtung dieser Grund-

anschauung hat sich immer wieder aufs Neue gezeigt, daß zum Verständnisse politisch-geographischer Fragen nicht bloß eine genaue Kenntnis der Erdoberfläche, sondern auch zahlreicher anderer Faktoren nötig ist, die man nie und nimmermehr als Geographie bezeichnen kann. Die Geographie hat eben ihre Grenzen, und wenn wir auf der einen Seite nicht wünschen, daß sie Geologie werde, so dürfen wir sie auf der anderen Seite nicht zur Wirtschaftslehre und Politik, zu einer Staaten- oder Staatsbürgerkunde werden lassen. Hier rücken ganz andere Konzeptionen in den Vordergrund als bei Betrachtung der Erdoberfläche.

Was die letzte Zeit offenbart hat, ist nichts anderes, als was wir schon vor dem Kriege empfanden, nämlich, daß zu wenig Länderkunde betrieben worden ist. Nur von einem Kriegsschauplatz hatten wir schon vor dem Kriege eine zeitgemäße länderkundliche Darstellung in der deutschen Literatur, nämlich Krebs' allerdings ausgezeichnete Länderkunde der österreichischen Alpenländer. Nur wenige Geographen haben sich erfolgreich an die Schilderung der einzelnen Kriegsschauplätze wagen können; unsere kriegsgeographische Literatur steht hinter der historischen zum Kriege weit nach. Wir sollten in Zukunft von jedem Habilitationswerber auf dem Gebiete der Geographie den Nachweis länderkundlicher Arbeiten verlangen! Pflegen wir in Zukunft mehr Länderkunde, so werden dabei wirtschafts-geographische und politisch-geographische Fragen gehörig zur Sprache kommen. Erhält doch jedes Land sein charakteristisches Oberflächengepräge durch die Art seiner Wirtschaft, und diese ist es auch, welche in maßgebender Weise die Verteilung seiner Bevölkerung bestimmt. Keine länderkundliche Darstellung kann achtlos an politischen Grenzen vorübergehen, selbst nicht, wenn sie rein physio-geographisch gehalten ist; denn die verwendbaren Quellen beziehen sich in der Regel auf einzelne Staatsgebiete, und vielfach können von einem Staate Dinge berichtet werden, von denen man aus Mangel einschlägiger Erhebungen vom Nachbarstaate nichts zu sagen vermag. Freilich über den Umfang, in welchem die vom Lande unabhängigen Verhältnisse nationalökonomischer, politischer, statistischer Natur zu berücksichtigen sind, werden die Meinungen sicher immer auseinander gehen; aber es dürfte in Zukunft wohl nicht wieder vorkommen, daß der Verfasser der länderkundlichen Darstellung eines größeren Erdraumes in bezug auf sie den Leser einfach auf das Konversationslexikon verweist. Andererseits darf die Länderkunde nicht Staatenkunde werden. Diese behandelt etwas anderes, und man darf von der einen nicht verlangen, was nur die andere zu liefern vermag. Gewiß nimmt jeder Staat einen bestimmten Raum ein, und es gibt Fälle, wo der geographische Raum den Staat bestimmt, aber oft sucht sich der Staat, dieses schwer definierbare Gebilde, das wir am ehesten mit einem Organismus vergleichen und nicht

bloß als eine Rechtseinrichtung betrachten möchten, den Raum, den er braucht. Staatenräume werden oft durch andere Gesichtspunkte bestimmt als natürliche Räume, und das Verständnis ihrer Grenzen kann vielfach nicht aus geographischen, sondern meist nur aus historischen Ursachen erschlossen werden. Der politische Geograph wird daher immer in enge Föhlung mit der Geschichte treten, so wie der Morphologe mit der Geologie. Beide aber müssen bei der Stange bleiben und sich hüten, Historikern oder Geologen ins Handwerk pfuschen zu wollen.

Hier kann nur Schulung helfen, die am besten durch Schulung des länderkundlichen Sehens gewonnen wird. An solcher fehlt es vielfach. Der Geograph, der auf unserer Universität heranwächst, bleibt, soviel Exkursionen er auch macht, in der Regel in einem engeren geographischen Raume von ziemlicher Einheitlichkeit, wie z. B. Mitteleuropa im engeren Sinne des Wortes. Er muß in die Alpen und über die Alpen ziehen, er muß die Steppen Ungarns betreten, um abweichende länderkundliche Räume kennen zu lernen. Er muß nach Kleinasien, oder Ägypten oder Algier gehen, um geographische Verschiedenheit in ihrer vollen Wucht auf sich wirken zu lassen. Dann empfindet er tief, wo der Kernpunkt der Länderkunde ist. Weder das gesprochene Wort des Lehrers, noch die Bilder, die dieser zeigt, noch endlich das Buch- oder Kartenstudium erschließt dem Studierenden dies mit gleicher Deutlichkeit und Schärfe. Darum halte ich es für die gedeihliche Fortentwicklung der Geographie von höchster Wichtigkeit, daß den reiferen Studierenden und angehenden Geographen die Möglichkeit gegeben werde, bei Zeiten fremde, abweichende Länder kennen zu lernen. Wie man vom Neuphilologen fordert, daß er im Auslande seine Sprachkenntnis vervollkommne, so sollte man vom Geographen verlangen, daß er wenigstens ein fremdes Land gesehen und kennen gelernt hat. Wie würde der Geographieunterricht an Leben und Tiefe gewinnen, wenn er sich nicht bloß bei der Behandlung der Heimat auf eigene Anschauung stützen könnte. Was würde aber auch die Wissenschaft gewinnen, wenn einem jeden Geographen vielfach die Möglichkeit geboten würde, sein Auge im länderkundlichen Schauen und länderkundlichen Beobachten zu üben, welche Vorteile würden wir ferner haben, wenn Fachleute Gelegenheit haben würden, nicht nur durch bloße Ferienreisen, sondern durch längeren Aufenthalt fremde Länder kennen zu lernen und auf Grund ihrer eigenen Beobachtung und der im Lande gewonnenen Kenntnis uns zu berichten! Heute fehlt es in der Regel an Mitteln, solches zu ermöglichen. Es gibt Gelder für Forschungen aller Art; aber für praktisches Länderstudium, das doch den Keim zur Forschung in sich birgt, finden sich in der Regel keine Mittel. Stipendien für heranwachsende Geographen nach der Art der Unterstützung, die Neuphilologen für den Besuch der Länder ihrer Sprache erhalten. Reiseunter-

stützungen für junge Geographen nach der Art der französischen Missions scientifiques erscheinen mir als notwendige Mittel, das Studium der Geographie und damit auch den geographischen Unterricht zu beleben, treffliche Lehrer und akademischen Nachwuchs heranzuziehen, sowie die uns vielfach fehlende eindringliche Kenntnis fremder Länder zu gewinnen. So könnten wir erhalten, was uns jetzt fehlt, Spezialisten für fremde Länder. Allerdings müßte sich dann auch die Möglichkeit finden, solchen Spezialisten passende Stellungen zu geben. Es wird nur zur Hebung des Lehrerstandes beitragen, wenn an unseren höheren Schulen mehr solcher Spezialisten wirken als bisher. Aber es wird auch notwendig sein, für sie Stellungen, z. B. Extraordinariate, zu schaffen oder Kustodenstellungen an Geographischen Instituten nach der Art der Kustoden an unseren naturwissenschaftlichen Instituten und Museen. Vieles hat sich in dieser Richtung in Berlin erreichen lassen. Im letzten Jahrzehnt wurde die Zahl der geographischen Extraordinariate um zwei vermehrt, das für Kolonialgeographie und das für Wirtschaftsgeographie. Andererseits ist der geographische Unterricht an der Kriegsakademie entfallen — aber ich nehme an, daß er nach Friedensschluß nur um so intensiver wieder einsetzen wird.

VII.

Ausgiebigere Pflege der Länderkunde durch Geographen würde eine Reihe von Wünschen befriedigen, welche betreffs besserer Kenntnis des Auslandes laut geworden sind. Aber wir dürfen darüber keinen Zweifel hegen, daß jene Wünsche in erster Linie sich nicht auf die Kenntnis fremder Länder, sondern auf die Kenntnis ausländischer Zustände richten. Wenn ein Beamter des Auslandsdienstes oder des Konsulardienstes, wenn ein Kaufmann ins Ausland geht, so liegt ihm in erster Linie daran, Kenntnis der politischen Organisation, der rechtlichen Zustände und wirtschaftlichen Verhältnisse zu haben. Diese Kenntnis kann einem keine geographische Länderkunde vermitteln; denn der Geograph kann nicht auch die ganze Pflege politischer, rechtlicher und wirtschaftlicher Verhältnisse fremder Länder auf seine Schultern nehmen, obwohl er bei Behandlung der Länderkunde auf alle diese Dinge, namentlich auch auf Rechtsverhältnisse Betracht nehmen muß. Regelt doch in neuen Ländern die Gesetzgebung die Besitznahme von Grund und Boden. Die Buren teilten das Land, als sie Transvaal besetzten, in ungefähr gleiche Besitztümer auf. In den Vereinigten Staaten wird das zu besiedelnde Land in Quadrate zerlegt und verteilt. Die englische Quadratmeile ist die Flächeneinheit, aus welcher meist vier Farmen herausgeschlagen werden. Ähnlich ist es in Canada. In Australien hindert die Gesetzgebung, daß englische Grundspekulantensich des Landes bemächtigen. Der Staat schafft Grundstücke von annähernd gleichem Werte,

also bei verschiedener Beschaffenheit des Bodens von verschiedener Größe. Jedes Grundstück aber ist gedacht als der Besitz einer Familie, die auf ihm wohnt; es kann daher in all den genannten Gebieten auf der Flächeneinheit nur eine bestimmte Anzahl von Familien leben, d. h. die Volksdichte auf dem Ackerlande wird durch die Gesetzgebung bedingt. Hindert man heute durch letztere, daß der einzelne zu großen Besitz erhält und aus Spekulationsgründen große Flächen zunächst unbesiedelt läßt, so hindert man für später ein stärkeres Anwachsen der ländlichen Bevölkerung, so wie es in dem bayerischen und österreichischen Alpenvorlande durch die dort bestehende Einzelsiedlung, in Norddeutschland durch die Rittergüter verursacht wird, und es muß sich der Überschuß der Bevölkerung in den Städten zusammen-drängen.

Aber wenn auch die von uns gewünschten Spezialkenner einzelner Länder solche Fragen in den Kreis der geographischen Betrachtung ziehen werden, so erheischt doch die Pflege alles dessen, was man vom Auslande gern wissen möchte, eigene Fachleute, und wir gewärtigen, daß in Zukunft eine Staatenkunde, welche den Staat nicht bloß als rechtliche Institution, sondern als lebenden Organismus mit sehr verschiedenen Funktionen betrachtet, erwachsen wird. Eine solche Staatenkunde muß großes Gewicht auf das Staatsgebiet und den Boden des Staates legen; sie bedarf des landeskundlichen Fundamentes. Eine Auslandskunde, wie sie von Pohl und Palm e gedacht ist, die sich namentlich auf Kenntnis von Recht, Wirtschaft, Politik und Sprache aufbaut, würde der festen Grundlage entbehren. Wenn auch Sprache, Staatsordnung und Rechtswissen nicht an den Boden geknüpft sind und von Land zu Land wandern können, so hängt doch alle Wirtschaft in erster Linie vom Lande selbst ab. Man kann in den Tundren kein Getreide, im großen Waldgürtel der gemäßigten Zone keine Bananen bauen, man kann in der Sahara keine Reiskulturen anlegen und in kohlenarmen Ländern keine moderne Großindustrie entwickeln. Die Geographie engt die Möglichkeiten der Wirtschaft ein. Es handelt sich auf der Erde allenthalben um begrenzte Möglichkeiten. Von einem Lande mit unbegrenzten Möglichkeiten wird kein Kenner sprechen. Die Möglichkeiten für das Wirtschaftsleben der Länder entrollt die Geographie. Sie darf man daher bei einer rationellen Auslandskunde nicht ausschalten. Die Ausnutzung jener Möglichkeiten durch menschliche Arbeit behandelt die Wirtschaftslehre. Zwischen Geographie und Wirtschaftskunde stehend, zeigt die Wirtschaftsgeographie, wo die Stellen liegen, in denen die von der Natur gegebenen Möglichkeiten vom Menschen ausgebeutet werden. Sie kann dartun, in welchem Verhältnis die Benutzung zu gegebenen Möglichkeiten steht und dadurch Maßstäbe für die Kulturhöhe eines Landes erhalten; sie eröffnet die Möglichkeit,

wenigstens für ein bestimmtes Gebiet absolute Maßstäbe für die Beurteilung geschichtlicher Vorgänge zu gewinnen.

Die Staatenkunde erscheint uns als ein überaus nötiges Glied zwischen Geographie und Geschichte. Im weitesten Sinne des Wortes ist sie die Pflege der Geschichte der Gegenwart vom politischen, wirtschaftlichen und kulturellen Standpunkte aus. Politische Geographie, Wirtschaftsgeographie, Verkehrsgeographie und Kulturgeographie stehen ihr als Grenzgebiete der Geographie zur Seite. Sie steht zur Geschichte in einem ähnlichen Verhältnis wie die Geographie zur Geologie. Staatenkunde und Geographie haben es mit der Gegenwart, Geschichte und Geologie mit der Vergangenheit zu tun; aber das Gegenwärtige wird sofort zu Vergangenem, und so ist denn die Fühlung der beiden Gegenwartswissenschaften mit den beiden historischen eine überaus enge. Eng ist aber auch die Fühlung der beiden Gegenwartswissenschaften miteinander. Nicht bloß in methodischer Hinsicht wegen ihres assoziierenden Charakters, sondern auch wegen des Schauplatzes, den sie behandeln. Diese Beziehung ist eine viel innigere, als die der beiden historischen Wissenschaften, denn die historischen Zeiträume decken sich nicht mit den geologischen, und das, was wir Weltgeschichte nennen, spielt sich in der geologischen Gegenwart ab. Längst hat der Historiker die Geographie gewürdigt als Wissenschaft vom Schauplatz der Geschichte; Karl Ritter pfliegte die Erdkunde im Verhältnis zur Natur und zur Geschichte des Menschen. Auch hat es nie an Versuchen gefehlt, die Länderkunde als Schauplatz gegenwärtiger menschlicher Zustände aufzufassen. Ältere Handbücher behandelten Länder-, Völker- und Staatenkunde. Aber sie betrachteten alles mehr unter dem Gesichtswinkel der Beschreibung des Zuständlichen, denn unter dem der Erklärung des vonstatten Gehenden. Man stellte neben die Beschreibung des Landes die Statistik, wie dies klar und deutlich in dem Titel des weitverbreiteten Werkes von Stein und Wappäus geschieht. Von einer heutigen Staatenkunde verlangen wir mehr als Statistik, nämlich die Erfassung des gesamten staatlichen Lebens. Dieses Leben allerdings spielt sich auf der Erdoberfläche ab, ebenso wie das von Pflanzen und Tieren. Aber ebenso wie die Botanik und Zoologie nicht integrierende Bestandteile der Geographie sind, ist es auch die Staatenkunde nicht. Es gibt nur Grenzgebiete der Tier- und Pflanzengeographie, sowie der politischen Geographie im weitesten Sinne des Wortes, welche Wirtschafts- und Verkehrsgeographie einschließt.

Solche Zwischenglieder werden immer unter einer gewissen Unsicherheit der Grenzen leiden, welche bedingt ist durch die ungleiche Entwicklung der beiden Nachbarn. Solange sich eine moderne Staatenkunde in bescheidenem Hintergrunde hält, wird beim Geographen nicht bloß Neigung, sondern auch

manchmal die Nötigung vorhanden sein, auf dem unbeackerten Nachbarboden zu pflügen; aber der vorsichtige Fachmann wird sich der dadurch bewirkten Grenzüberschreitung immer bewußt bleiben, ebenso wie der Morphologe, der dann und wann genötigt ist, Geologisches zu arbeiten. Die starke Entwicklung von Botanik und Zoologie macht die Pflege der Geographie der einzelnen Pflanzen und Tiere durch den Geographen unnötig; die Fühlung liegt auf ökologischem Gebiete. Physiognomische Pflanzengeographie kann der Geograph beim Schildern der Länder nicht missen. So wird auch das Erstarken einer Staatenkunde den Geographen keineswegs auf seinem eigentlichen Arbeitsfeld beeinträchtigen, sondern sie wird ihm neue Fühlungen erschließen, ebenso wie dem Historiker. Aus diesem Grunde wünschen wir, daß die Pflege der Staatenkunde, welche angeregt wird durch das Bestreben, zu einer besseren Kenntnis des Auslandes zu gelangen, an den Universitäten geschehe. Hier ist die Möglichkeit der Berührung der einzelnen Fächer am größten; in eigenen Anstalten von engerem Arbeitsfelde dorren sie leicht ab.

VIII.

Nicht in der weiteren Ausdehnung des geographischen Hochschul-Unterrichts nach der Richtung der Staatenkunde hin liegt meines Erachtens ein erstrebenswertes Ziel, sondern in einer weisen Beschränkung gerade gegenüber jenem Gebiete, wo die Entwicklung einer eigenen Wissenschaft einsetzen muß. Eine scharfe Grenzziehung erscheint mir hier um so wichtiger, als es Gebiete auf dem eigensten geographischen Boden gibt, welche im akademischen Unterricht bisher nicht die Rolle gespielt haben, die ihnen zukommen.

In seinen grundlegenden Erörterungen über Aufgaben und Methoden der heutigen Geographie gedenkt Richthofen nur vorübergehend der Kartographie. Er bringt sie in enge Beziehung zur Geodäsie; die Fortschritte rühmend, welche diese durch Verschärfung der Methoden und Instrumente gemacht hat, sagt er, daß beide zu so hoher Vollkommenheit gediehen sind, daß die Ausführung der exakten Messung, welche eine hohe mathematische Schulung und besondere technische Ausbildung erfordert, dem Arbeitsgebiete des Geographen beinahe entrückt sei. Damit sei ihm die praktische Lösung derjenigen Aufgaben, welche Richthofen als fundamentalste der Geographie bezeichnet, in ihrer vollendeten Gestalt abgenommen. (S. 26.) Ich kann hier Richthofen nicht folgen. Ich sehe zwei verschiedene Aufgaben, wo er eine sieht, nämlich die geodätische der Erdmessung und die kartographische der Darstellung der Erdoberfläche. Eng ist naturgemäß die Fühlung zwischen beiden. Die Geodäsie liefert den festen Rahmen, die Kartographie füllt ihn aus. Oft liegen beide, Geodäsie und

Kartographie, in einer, meist militärischer Hand. Aber in Deutschland ist bereits eine Arbeitsteilung eingetreten. Das Geodätische Institut in Potsdam widmet sich der Erdmessung, die Landesaufnahme in Berlin der Herstellung der Karten, und wir dürfen mit Stolz sagen, daß unsere Landesaufnahme ganz vorzügliche Karten geschaffen hat, so vorzügliche, daß der Geograph sie als etwas Gegebenes zu nehmen gewohnt ist, und kaum in Erwägung zieht, daß er das, was ihm die notwendigsten Grundlagen bei Studien über die Heimat gewährt, eigentlich selbst herstellen könnte. Die Ursache hierfür liegt darin, daß unsere deutschen Karten, wenn sie auch vom Militär hergestellt sind, doch nicht den Typus von militärischen Karten tragen. Unvergeßlich wird mir die Entrüstung des Obersten von Zglinicki, des früheren Vorstehers der Kartographischen Abteilung der Preußischen Landesaufnahme, bleiben, als er in einem Vortrage eines jungen Geographen und früheren Offiziers gewisse Mängel einer Karte außerdeutscher Gebiete mit dem Hinweis entschuldigen hörte, daß die Karte als militärische zunächst militärischen Zielen diene. Der Oberst meinte, das Kriterium einer Militärkarte sei ihre unbedingte Richtigkeit, was heute militärisch unwichtig erscheine, könne morgen von höchster Bedeutung sein. Der Krieg hat ihm völlig recht gegeben. Wer hätte noch vor kurzem gedacht, daß in den Hochregionen der Alpen erbitterte Kämpfe stattfinden würden? Unsere deutschen Generalstabskarten, mögen sie Meßtischblätter oder Karte des Deutschen Reichs heißen, sind typisch geographische Karten, während z. B. die topographischen Karten der Vereinigten Staaten von Amerika, welche von der Wiedergabe der in den Vereinigten Staaten noch äußerst schwankenden Waldbedeckung absehen, und auf das ebenfalls in steter Umbildung befindliche Weg-, Straßen- und Eisenbahnnetz kein großes Gewicht legen, in erster Linie die topographische Grundlage der geologischen Karten darstellen, was ja auch der Zweck ist, derentwegen sie gefertigt werden.

Große Kartenwerke erheischen für ihre Durchführung strenges Festhalten an einem einmal gefaßten Grundsatz, sonst geht die innere Einheitlichkeit verloren. Eine feste Tradition ist daher das unbedingte Erfordernis für jede Landesaufnahme. Sie muß, wenn sie einheitliche Werke schaffen will, am Hergebrachten gelegentlich selbst dann festhalten, wenn Neues an seine Stelle treten könnte. Ganz anders ist die Auffassung desjenigen, welcher die Fortschritte der Kartographie als solcher im Auge hat. Er möchte das Hergebrachte unbedingt ersetzen durch Neues, sobald es besser ist. Die neuere deutsche Kartographie hat von dem Konflikte, der hier durch die Natur der Dinge verursacht ist, bisher wenig gespürt. Haben zahlreiche ihrer neueren Vertreter allerdings mit Erfolg Karten in fremden Ländern aufgenommen, so hat doch keiner die Präzisionsarbeit ge-

liefert, welche vom eigenen Lande verlangt wird. Nur wenigen ist die Möglichkeit gegeben gewesen, ihren Einfluß auf die Aufnahme und Herstellung von Kartenwerken größeren Maßstabes zu nehmen, wie solche der Alpenverein von einigen Teilen der Alpen herausgibt, wodurch vielfach neue Bahnen eingeschlagen worden sind. Die Gletscherkarten Finsterwalders und seiner Mitarbeiter haben die Einbürgerung des photogrammetrischen Verfahrens mächtig gefördert. Die eben erschienene Dachsteinkarte ist die erste Karte eines größeren Gebietes, welche auf stereophotogrammetrischen Aufnahmen beruht, und mittels des Orelschen Stereoautographen konstruiert worden ist. Die Felszeichnung im Hochgebirge hat durch die Aufnahme von Aegerter ansehnliche Förderung erfahren. Die Frage, ob die Beleuchtung der Karte wie herkömmlich von Nordwesten erfolgen sollte, oder wie beim mittägigen Sonnenstande von Süden her, so wie es Alfred Heim verlangt, ist durch ein großes Experiment entschieden worden. Jeder Betrachter der neuen Dachsteinkarte Aegerters wird erkennen, daß die Beleuchtung von Süden her dem Bilde keine Plastik gewährt; denn wir sind gewohnt, einen Gegenstand, den wir gut sehen wollen, von links oben zu beleuchten, und nicht von unten her. Auch Fragen des Karteninhalts sind vielfach durch die großen Alpenvereinskarten berührt worden. Sie haben gelehrt, in welchem reichem Umfange eine Förderung der Kartographie auch außerhalb unserer Landesaufnahme möglich ist. Dabei sind die größten Vorteile speziell auch für das Heerwesen herausgesprungen; hat doch die Photogrammetrie und Stereophotogrammetrie die Lösung einer Menge neuer Aufgaben ermöglicht, welche jetzt von hoher militärischer Wichtigkeit sind. In weitsichtiger Weise hat Finsterwalder vor längerer Zeit die photogrammetrische Auswertung von Ballonaufnahmen durchgearbeitet. Sehr verfeinert worden sind alle geodätischen Methoden von der Gradmessung bis zur Landmessung. Aber unsere technischen Hochschulen, denen die Pflege der Geodäsie obliegt, bezwecken in erster Linie die Heranziehung von Landmessern und Ingenieuren. Die Herstellung geographischer Karten aber erheischt neben der geometrischen Wiedergabe der Erdoberfläche noch Vieles andere, vor allem die Herausarbeitung des geographischen Inhalts der Karte. Hierfür fehlt es an einer bestimmten Pflegstätte.

Wir haben sie namentlich angesichts der Aufgaben vermißt, vor welche die Kartographie durch unsere Kolonien gestellt worden ist. Hier mit Meßtischaufnahmen größeren Maßstabes einzusetzen mußte scheitern, da das Land viel zu groß ist, um gleich im großen Maßstabe auf zahlreichen Blättern wiedergegeben zu werden. Man mußte zu kleinerem Maßstabe der Aufnahmekarte greifen, und es fiel den Mappauren vielfach nicht leicht, sich hier an den richtigen Stil der Arbeit zu gewöhnen. Andererseits konnte

nicht erwartet werden, daß durch Ausdehnung bloßer Itineraraufnahmen, wie gewissenhaft sie auch gemacht werden, und wie sorgfältig sie auskonstruiert werden, die Karten unserer Kolonien auf eine solidere Basis gestellt werden würden. Die Arbeiten der Landmesser endlich hatten oft nur wenig entsprechende Geländedarstellung. Kurz, es fehlte der Geograph, der hier die richtigen Wege nicht bloß durch kritische Bemerkungen zu zeigen, sondern auch selbst einzuschlagen vermochte.

Es fehlt ferner den heranwachsenden Geographen die Möglichkeit, sich bei ihrem Universitätsstudium in die streng wissenschaftliche Kartenaufnahme einzuarbeiten. Lediglich Krokieren und Skizzieren wird geübt; wer weiter gehen will, muß die Vorlesungen über Vermessungslehre an den Technischen Hochschulen besuchen, ohne hier vielfach das zu finden, was er als Geograph braucht. Für die Geographie selbst ist es aber von großem Nachteil, wenn bei ihrem Studium nur niedere, rohe Verfahren der Kartenaufnahme geübt werden und die feineren Präzisionsarbeiten ausgeschaltet sind. Kurz, wir brauchen an den deutschen Universitäten wenigstens ein großes kartographisches Institut, welches die Kartographie im geographischen Sinne des Wortes pflegt, so wie das geodätische Institut die Geodäsie im Sinne der Erdmessung. Ein solches kartographisches Institut würde auch die Schule abgeben für unsere Topographen. Es würde dem jungen Geographen die Wege zu zeigen haben, die er einzuschlagen hat, um in fremden Ländern die Kartenaufnahme am besten zu bewirken. An kartographisch geschulten Männern ist immer Bedarf, und mancher Geograph hätte sich in den letzten Jahrzehnten die Möglichkeit eröffnen können, fremde Länder kennen zu lernen, wenn er in der Lage gewesen wäre, Ruinenfelder und dergl. mehr aufzuzeichnen.

IX.

Aber es fehlt an unseren Universitäten nicht bloß die Möglichkeit für den jungen Geographen, sich in die kartographische Aufnahme eines Landes einzuarbeiten, sondern vielfach auch an der nötigen Schulung in der Konstruktion von Karten nach unvollkommenen Aufnahmen, wie solche von eiligen Reisenden ausgeführt werden. Wir haben eine ganze Reihe von tüchtigen jungen Männern, welche große Routine haben, Itinerare auszuarbeiten; sie bieten dem heimkehrenden Reisenden eine ansehnliche Hilfe, sodaß er ihnen gern seine Aufzeichnungen anvertraut, und dabei sicher ist, sie mit größter Genauigkeit konstruiert zu erhalten. Aber mehr als was in den Itineraren steht, steht auch nicht auf der nach ihnen entworfenen Karte. Oft verzeichnet sie die kleinsten Einzelheiten in derselben ausdrucksvollen Weise wie die großen Züge, sodaß es recht schwer wird, aus der bloßen Itinerarkarte ein geographisches Bild eines Landes herauszu-

holen. Das darf man dem Kartenzeichner nicht überlassen. Hierzu gehört eine große Vertiefung in die gesamte geographische Literatur über das betreffende Land. Erst die Paarung von manueller Geschicklichkeit mit tiefer geographischer Kenntnis, so wie sie bei den beiden Kiepert vorhanden war, befähigt zur Konstruktion guter Karten auf Grundlage oft dürftigen Materials. Der Kartograph hat hier dieselbe Arbeit zu leisten wie der Geograph, der auf Grund von unzusammenhängenden Einzelbeobachtungen ein Land darstellt.

Glänzend ist das, was Deutschland auf dem Gebiete der praktischen Kartenherstellung geleistet hat. Kein zweites Volk hat so gute Handatlanten wie das unsere. Wir haben den altberühmten Stieler, den sich stetig vervollkommnenden Andree, wir haben den aus einem Gusse geborenen Debes; für jeden Geographen von Fach sind diese Atlanten ein unentbehrliches Rüstzeug. Was in ihnen enthalten ist, ist vielfach in die Vorlesungen und Lehrbücher übergegangen. Dabei sind jene Atlanten ganz und gar Privatunternehmen. Die tüchtigen Männer, die an ihnen arbeiten, stehen dem Unterricht gänzlich fern. Auch hier pflanzt sich, wie beim Militär, die kartographische Errungenschaft bloß durch Tradition und nicht durch Unterricht fort. Auch hier liegen Richtungen vor, die der Geograph von Fach durch seine eigene Tätigkeit und den Unterricht ausgiebiger zu fördern vermöchte. Wir dürfen nie vergessen, daß das, was unsere Handatlanten bieten, in weitem Umfange bestimmt wird durch die Bedürfnisse des Marktes. Wie erzieherisch sie auch gewirkt haben, indem sie besseres und besseres leisteten, so kann man doch vom Herausgeber nicht verlangen, daß er Karten liefere, die lediglich bestimmten wissenschaftlichen Bedürfnissen entsprechen. So kommt es denn, daß in unseren Atlanten vielfach Karten fehlen, die der Fachmann dringend bedarf. Ich denke an gute Höhenschichtenkarten verschiedener Länder. Ich denke an Karten, welche die Waldbedeckung größerer Gebiete so darstellen, wie sie ist, und sich nicht bloß auf Wiedergabe stark generalisierter Waldgrenzen beschränken. Ich denke an Karten, welche einzelne wissenschaftlich besonders wertvolle Gebiete darstellten. Hier ist ein weites Fach zur wissenschaftlichen Betätigung für den kartographisch geübten Geographen. Daß einschlägige Arbeiten Förderung finden können, unterliegt keinem Zweifel. Allerdings ist es schon anderthalb Jahrhunderte her, daß die Königlich Preußische Akademie der Wissenschaften Kartographen beschäftigte, um einzelne Landkarten, sowie einen Schulatlas herzustellen. Aber wir haben seither eine Reihe von Geographischen Gesellschaften erhalten, welche leicht gute Karten herausgeben könnten, und wie gegenwärtig die größte der deutschen Akademien Zoologie und Botanik durch

Herausgabe umfangreicher Werke über das Tier- und Pflanzenreich fördert, so erscheint mir auch durchaus nicht ausgeschlossen, daß eine große Akademie auch die Herausgabe größerer Kartenwerke von rein wissenschaftlichem Zwecke einmal in ihre Hand nehmen würde.

Wir brauchen endlich die zeichnende Kartographie für den geographischen Unterricht auf unseren Hochschulen. Es ist eine gute Einführung für den jungen Geographen in das Verständnis von Karten, wenn er solche selbst zeichnet und entwirft; es ist eine vorzügliche Schulung für ihn, wenn er Karten größeren Maßstabes in solche kleineren überträgt, er lernt dabei das Generalisieren und damit eine zusammenfassende Darstellung. Ich halte den Lektor der Kartographie für den geographischen Hochschulunterricht für ebenso notwendig wie den Lektor für den neusprachlichen Unterricht. Für diese kartographischen Lektoren böte die Kartenkonstruktion, sowie die zusammenfassende kartographische Darstellung von Ländern ein reiches Feld für wissenschaftliche Betätigung. Aber von Herzen wünsche ich, daß wieder einmal ein Kiepert erstehe, der die Geschicklichkeit des Zeichners mit dem tiefen Wissen des Gelehrten verbindend, die Kartographie auch als akademischer Lehrer pflegt. Möchte ein solch gottbegnadeter Mann dann auch reiche Schule machen!

X.

Kein Zweifel kann darüber sein, daß der Krieg das Interesse an geographischen Dingen sehr belebt hat. Mit größter Spannung verfolgte jedermann den Vormarsch unserer Truppen und machte sich bekannt mit den unbekanntesten Orten und Flüssen in Polen, Litauen, Kurland, in den Karpaten und Podolien, auf der Balkanhalbinsel, in Belgien und Frankreich. Mächtig ist das Interesse beim Studierenden der Geographie, der im Felde, an der Ost- oder Westfront liegend, fremde Länder kennen lernt. Es durchdringt die heranwachsende Jugend, die mit Begeisterung jeden Vorstoß sich in die Seele prägt. Dieses Interesse wird anhalten nach dem Kriege. Wir werden Studierende der Geographie haben, die etwas gesehen haben, und die von der Schule zur Universität kommen, werden viel bekannter mit geographischen Dingen sein als bisher. Oft hat es mich und auch andere erschreckt, wie gering der geographische Gesichtskreis derjenigen war, die als erstes Semester die Bänke der Hörsäle füllten, und immer aufs Neue hat mich überrascht, wie wenige, die zur Universität kamen, Karten zu lesen verstanden. Es sind ihrer durchschnittlich nicht über 10% der Gesamtheit gewesen. Es kann nicht Aufgabe der Universität sein, junge Leute im Gebrauche der Landkarte zu üben, das gehört auf die höhere Schule, und es liegt auch im Interesse des Heeres, daß dies hier geschieht. Die Bedingungen dazu sind heute viel günstiger als früher. Unsere Jugend hockt nicht

mehr bloß in den dumpfen Stuben hinter Büchern, sondern wandert auch hinaus ins Freie, um sich an der Natur zu erfreuen. Diese Bewegungen sollte sich der Lehrer der Geographie zu nutze machen. Nirgends lernt man besser die Karte verstehen als im Freien, wo man das Objekt mit seiner Darstellung auf jeden Schritt vergleichen kann. Auch glaube ich, daß man das Laufen und Rennen unserer reiferen Jugend passend zu Übungen in flüchtiger Kartenaufnahme, im sogenannten Krokieren, verwenden sollte, und dazu müsste der Geograph, nicht etwa der Zeichenlehrer die Anleitung geben. Vor allem aber bietet sich bei Wanderungen herrliche Gelegenheit, Land und Leute kennen zu lernen, also praktische Geographie zu betreiben. Manche gute Erfolge sind schon vor dem Kriege erzielt worden. Ältere Studierende von mir haben Gruppen von Wandervögeln oder irgend eine Exkursion geführt, die sie mit mir zuvor gemacht hatten, und sie sind des Lobes voll über das Interesse unserer Jungen, über die Leichtigkeit, mit der sie Geländeformen verstanden und richtig deuten lernten. Der Lehrer, der die Erdoberfläche nicht bloß als Stubengelehrter aus Büchern und Landkarten kennen gelernt hat, der vielmehr selbst zu sehen und zu beobachten vermag, wird der heranwachsenden Jugend auch ein Führer sein können bei ihren Wanderungen und damit auch ein Pfleger ihrer erdkundlichen Interessen über die Jahre hinaus, für welche gegenwärtig der Lehrplan unserer höheren Schulen geographischen Unterricht vorschreibt. Daß ihm nicht die genügende Stundenzahl eingeräumt ist, daß er gerade abbricht, wo das Verständnis der jungen Leute für den chorologischen Charakter der Geographie sich einzustellen beginnt, das ist eine oft gehörte Klage. Viele Beschlüsse sind gefaßt worden über die Notwendigkeit, den Geographieunterricht in den oberen Klassen unserer höheren Schulen fortzuführen; aber alle Bemühungen waren bisher vergeblich.

Die Gründe liegen meines Erachtens teils darin, daß sich die Geographie an den höheren Schulen nicht die Stellung als Unterrichtsgegenstand erworben hat, die ihr inhaltlich und sachlich gebührt, teils in der Natur unserer höheren Schulen selbst. Immer aufs Neue hören wir die Klage, daß der Geographieunterricht nicht von Fachleuten erteilt wird, selbst dann, wenn solche an der betreffenden Schule vorhanden sind. Die Schulleiter legen ihn unbedenklich in die Hände irgendeines Lehrers, der gerade noch eine freie Stunde hat. Das Gefühl waltet vor, daß die Geographie eine Summe von Selbstverständlichkeiten darstelle, daß jedermann sie unterrichten könne, und darnach ist auch der Unterricht. Die preußische Prüfungsordnung, welche die Kombination der Geographie mit nahezu jedem Gegenstande vorsieht, leistet solcher Auffassung kräftig Vorschub. Der Direktor, der bald einen Altphilologen hat, der auch Geographie unterrichten kann,

bald einen Historiker, der gleiches darf, bald einen Mathematiker und Physiker, der die geographische Fakultas besitzt, bald einen Naturhistoriker mit demselben Recht, bald einen Neuphilologen, der schwarz auf weiß zeigt, daß er neben Englisch und Französisch auch Geographie unterrichten kann, der endlich auch Theologen trifft, denen die Lehrfähigkeit für Geographie zugesprochen ist, ein solcher Direktor muß schließlich glauben, daß irgend ein beliebiger seiner Lehrer auch Geographie unterrichten könne, da diese immer nur wie ein Anhängsel an anderen Fächern erscheint. Habe ich in Österreich darüber geklagt, daß der Geograph unbedingt auch Historiker sein müsse, so weiß ich heute meine Vorlesungen nicht richtig einzustellen, um in gleicher Weise für Alt- und Neuphilologen, die in der Regel keine Ahnung von geographischen Dingen haben, für Mathematiker, Physiker, Chemiker und Naturhistoriker verständlich zu sein und empfinde die Vielseitigkeit der Verbindung des Geographiestudiums mit anderen Fächern als einen viel größeren Nachteil, als die Einseitigkeit, unter der ich in Wien litt. Ich gebe zu, daß die preußische Prüfungsordnung der oft betonten Zwischenstellung der Geographie zwischen Natur- und Geisteswissenschaften besser Rechnung trägt als die österreichische. Meine Erfahrungen gehen dahin, daß nicht jedem Vertreter der Natur- und Geisteswissenschaften die Geographie liegt. Für den Historiker ist die Länderkunde, für den Naturhistoriker die allgemeine Erdkunde das leichtere. Nur sehr schwer finden sich Mathematiker und Physiker in den assoziierenden Charakter der Geographie. Für den Alt- oder Neuphilologen bleibt sie stets ein gering geschätztes Anhängsel, das er oberflächlich betreibt, für den Theologen lediglich Lückenfüller für das Examen. Aber es gibt nicht wenige geborene Geographen, welche mit Begeisterung allgemeine und besondere Erdkunde pflegen, denen das richtige Verständnis für deren chorologischen Charakter in Fleisch und Blut liegt. Sie leiden in der Regel daran, daß man von ihnen in den Nachbarfächern zuviel verlangt, und sie sich dem Geographiestudium nicht in dem Umfange widmen können, wie es notwendig wäre. Beschränkungen in der Wahlfreiheit der Fächer durchzuführen, erscheint mir als durchaus nötig, ebenso wie stärkere Betonung der Geographie in der Prüfung selbst. Wenn sie zwischen Natur- und Geisteswissenschaften steht, ist sie im Grunde genommen ein Doppelfach, das auch bei der Prüfung doppelt zu zählen hätte. Gerade die geborenen Geographen müssen wir trachten an den Universitäten besonders heranzuziehen, und dürfen nicht zusehen, wie sie unter Belastung mit anderen Fächern das zurückdrängen, für das sie Talente besitzen. Wir müssen an den Universitäten tüchtige Geographen heranbilden, die mit Begeisterung an ihrem Fache hängen und die Fühlung mit ihm nicht gleich verlieren, wenn sie in den Schuldienst treten. Wir müssen Leute erziehen, die sich in erster Linie als Geographen fühlen,

die den weiten Umfang des Faches und damit auch seine Grenzen kennen und nicht geneigt sind, jeder Tagesströmung zu Liebe das Programm des geographischen Unterrichts zu erweitern. Solche Lehrer der Geographie werden unser Fach an den Schulen zur Geltung bringen. Wir müssen sie durch starke Anforderungen bei den Prüfungen von der Spreu sondern, wozu die Vorschriften alle Handhabe bieten. Wir müssen hindern, daß sich der Einzelne solchen Anforderungen entzieht, indem er an einen Ort übersiedelt, wo die Geographie weniger schwer ist.

Aber wenn wir auch nur so gute Lehrer der Geographie heranbilden, und wenn sie auch noch so sehr die Geographie an den Schulen zur Geltung zu bringen sich bemühen, so wird doch unserm Fach nicht voller Vorteil daraus erwachsen, solange unsere Schulen nach wie vor das Hauptgewicht auf die Gewinnung einer philologisch-historischen Bildung legen. So großen Vorteile für viele Berufsarten sein mögen, eine Gegenwartswissenschaft, wie es die Geographie ist, fällt aus dem Rahmen der historisch-philologischen Bildung heraus. Diese Tatsache ist es, welche der Einbürgerung der Geographie an den oberen Klassen der höheren Schule hindernd im Wege steht. Darüber müssen wir uns vollauf klar sein. Erst wenn wir den Blick unserer Jugend nicht mehr vorzugsweise auf Vergangenes lenken, sondern sie erziehen, die Gegenwart zu verstehen, wird die Geographie einen vollen Platz im Unterrichte finden. Aus diesem Grunde verdienen die Bestrebungen nach besserer Kenntnis des Auslands, wie sie vor dem Kriege eingesetzt haben und durch den Krieg sehr viel neue Nahrung erhalten haben, von seiten der Geographen größere Beachtung, als sie bisher gefunden haben. Aus diesem Grunde endlich auch war es richtig, daß der Deutsche Geographentag Fühlung nahm mit dem Deutschen Ausschusse für den mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht, in dem nahezu alle größeren deutschen Körperschaften vertreten sind, die eine bessere Heranbildung unserer Jugend für das Verständnis der Gegenwart erstreben, und zugleich die Schulung im real gegenständlichen Denken betonen. Eng verknüpft ist die Zukunft des Geographie-Unterrichts an unseren höheren Schulen mit der Umgestaltung, die letztere nach dem Kriege nehmen werden. Es werden dann die Dinge anders liegen als nach den Befreiungskriegen. Damals war fremdes Joch abgeschüttelt worden, aber nicht Einheit gewonnen. Hoffnungen auf die Zukunft erwachsen auf dem Boden historischer Erinnerung. Damals erwuchs das deutsche Gymnasium in seiner heutigen Gestalt. Der jetzige Krieg wird uns einen Platz an der Sonne sichern. Wir werden zukünftig mehr in der Gegenwart leben als bisher, und der wahre Humanismus wird in der klaren Erkenntnis der letzteren bestehen. Die Pflege der Geographie wird wesentlich dazu beitragen ihn zu fördern. Dann auch wird der Geographie-Unterricht an

unsern Schulen, höheren wie mittleren und niederen, vollauf zur Geltung kommen. Aber das kann nicht geschehen, ohne daß sich auch das Studium der Geographie auf unsern Hochschulen erweitert und vertieft. Das wird der Gewinn sein, den die Geographie auch aus dem jetzigen Kriege ziehen wird¹⁾.

Der Aufbau der indoafrikanischen Wüstentafel auf türkischem Boden.

Der türkische Anteil der großen Wüstentafel hat nunmehr durch Max Blanckenhorn²⁾ auf Grund ausgedehnter, Syrien, Palästina und Arabien umfassender Reisen sowie einer bemerkenswerten Beherrschung der ungleichwertigen und sehr ausgedehnten Literatur, die bis zu den letzten Erscheinungen berücksichtigt ist, eine zusammenfassende Bearbeitung gefunden.

Indoafrika, oder die große, durch meridionale Brüche zerspaltene Wüstentafel und die vorderasiatischen Faltengebirge sind, wie aus meinen Reisen und auch aus der Darstellung Blanckenhorns hervorgeht, enger verbunden als man nach der inneren Verschiedenheit des Aufbaus annehmen sollte. Einerseits klingt am Südabhang des Kurdengebirges die taurische Faltung derart aus, daß schließlich das marine Miozän sich der nur wenig gehobenen und gefalteten Oberkreide anlagert, und andererseits dringt das nördliche Ghâb (wie man den Graben des Ka-ra-su oder Melas wohl am einfachsten bezeichnet. Ref.) noch in das Gefüge des Kurden- und Amanosgebirges ein.

Syrien und Arabien gehört zur großen Saharatafel, deren morphologischer Charakter nicht durch Faltungen der Erdkrinde, sondern durch Brüche bestimmt ist, die allein ihre Einförmigkeit unterbrechen. Die

¹⁾ Die hier ausgesprochenen Wünsche begegnen sich mit solchen, die Robert Sieger bereits vor einiger Zeit niedergeschrieben hat, die aber erst nach Niederschrift des Obigen veröffentlicht worden sind (Zu den Zeitströmungen im Geographie-Unterricht. Mitt. K. K. Geographische Gesellschaft, Wien, 1916, S. 106). Auch Sieger verlangt eine stärkere Pflege der Kartographie und umfangreichere Unterweisung in der Länderkunde auf den Hochschulen. Er wünscht ferner eine entsprechende Stellung der politischen Geographie innerhalb der Länderkunde, sowie geographische Exkursionen.

²⁾ Blanckenhorn, Max: Syrien, Arabien und Mesopotamien. (Handbuch der Regionalen Geologie, herausgegeben von G. Steinmann. 5. Bd. 4. Abh. 17. Heft. Heidelberg Carl Winter, 1914, 8°, 160 S., 4 Taf.)

wichtigsten Bruchlinien hängen mit dem großen südnördlichen Bruchsystem zusammen, das den Osten Afrikas durchzieht, die Grabeneinbrüche des Nyassa- und Tanganjika-Sees, des Natron-, Baringo-, Rudolf-, Stephanie-Sees und anderer langgestreckter Seen bedingt und im Osten des abessinischen Horsthochlands Afrikas Ostküste erreicht. Von hier an bildet der junge Graben des Roten Meeres, der Typus und der gewaltigste aller Grabenbrüche der Erde, die Scheide zwischen der nordafrikanischen Saharamasse und Arabien, die, in geologischer und geographischer Hinsicht einander verwandt sind und ursprünglich zusammengehängen haben.

Am Nordende des Roten Meeres findet eine Gabelung des Hauptgrabens in zwei schmalere Teilgräben statt, den Golf von Suez, der die bisherige erythräische Richtung beibehält, und den Golf von Akaba, der nach Norden abgeht und den dreieckigen stehengebliebenen Horstkeil der Sinaihalbinsel im Osten umschließt. Das große, komplizierte syrische Bruchsystem mit Brüchen in S-N - und SSW-NNO-Richtung bildet die unmittelbare Fortsetzung des Akabagolfes und erstreckt sich durch ganz Syrien hindurch bis in die Randketten des kleinasiatischen Faltengebirges. Seinen prägnantesten Ausdruck findet es in der Bildung einer beiderseits von Randverwerfungen eingeschlossenen Grabenfurche, der zwei tiefsten Furche im Antlitz der Erde, die am Toten Meer eine Depression von 392 m unter dem Meeresspiegel erreicht¹⁾:

„Die Entstehung großer bruchartiger Zerreibungen der Erdrinde erklärt man mit Spannungsdifferenzen“ bei der Kontraktion derselben. „An den Stellen größter Spannung klapft der Schichtverband in der Krisis, der aber gewöhnlich eine mehr oder weniger leichte Aufwölbung oder Faltung der Sedimente in großem Maßstab vorangeht“. Sind Lavaster in der Tiefe verborgen, so kann an der geöffneten Bruchspalte Magma emporgequestcht werden. Die Gebirgsbewegungen gingen vornehmlich von einem Zentrum, oder wenigstens einer Richtung aus und zwar in dem ostafrikanisch-arabisch-syrischen Bereich von Osten.

Die Geschichte eines Teils des Roten Meeres hebt schon zur Miozänzeit an. Dagegen sind Jordantal und Totes Meer jünger als das Rote Meer oder dessen ursprüngliche Binnenseekette. Ihre Bildung fällt in den Anfang des Quartärs, während die Furche des Roten Meeres vielleicht schon zur Pliozänzeit bestanden hat, allerdings ohne Meeresbedeckung. Eine direkte Wasserverbindung zwischen dem Golf von Akaba und dem Toten Meer war nie vorhanden.

Der Westen Arabiens hat in seiner 1150 km langen Erstreckung einen im wesentlichen gleichartig orographischen Charakter. Hinter der durch Korallenriffe oft abgesperrten Küste liegt der nirgends über 50 km breite, öde, z. T. sumpfige und dann fieberschwangere Küstenstrich, el-Tihama genannt. Dann folgt das von verschlungenen Wadis tief durchfurchte, schwer ersteigbare Hochland in mehreren steilen Terrassen. An die höchste Kante schließt sich, manchmal durch eine dem Roten Meere

¹⁾ Nach Korvettenkapitän Jakobs ist die tiefste Furche die Sohle des Tanganjikasees stellenweise bis 1000 m unter den Spiegel des Indischen Ozeans abgesunken. Vergl. O. E. Meyer: Die Brüche von Deutsch-Ostafrika. Neues Jahrb. Beil. Bd. 38. p. 856 u. 873.

parallele Bruchlinie vom eigentlichen Berglande, dem sogenannten Serat geschieden, ein unmerklich nach ONO geneigtes Plateau.

Der Aufbau des Libanon wird von zahlreichen Störungen in der Richtung SSW-NNO beherrscht. Zwischen der Grabensenke des Ghôr und der Bekâ a, der Talsenke Cölesyrien, ragt die Scholle des Dahar-el-Litani oder Djebel-el-Dahr, d. h. Rückenbergs oder Bergrücken, als trennendes, zwischen Libanon und Hermon als verbindendes Zwischenglied empor. Sie scheidet das Flußsystem des Jordan von dem des Leontes. Der Dahar-el-Litani ist eine Synklinalität zwischen Antiklinalen im Westen und Osten und dürfte nach Blanckenhorn ebenso wie diese durch eine Art von „Faltung“ entstanden sein.

Zwischen den Bergkämmen des Libanon und Antilibanon ist die Bekâ a mit einem Höhenunterschied von 1500—2200 m tief eingesenkt und bildet einen scharf gegen die Ränder abgegrenzten, 8—14 km breiten Graben von etwa 120 km Länge.

An das Massiv des Hermon schließt sich im NO der Antilibanos, ein allmählich an Breite zunehmendes, im Mittel 1300—1500 m hohes Plateau, das in eine ganze Zahl parallel nach NNO streichender Rücken aufgelöst erscheint.

Die drei nordwestlichen Antiklinalen des Antilibanos zeigen einen ziemlich symmetrischen Aufbau: Die mittlere kann als die Achse des Gebirges bezeichnet werden. Sie besteht aus den relativ ältesten Sedimenten, dem cenoman-turonen Libanonkalkstein, während im Westen und Osten jüngere Kreide und Eozängesteine vorherrschen oder allein vorhanden sind. Die umgebenden Muldenspalten sind durch Basalteruptionen ausgezeichnet. Die beiden anschließenden Antiklinalen im NW und SO sind in sich unsymmetrisch aufgebaut, sie verhalten sich aber zueinander wie Spiegelbilder. Ihre höchste Aufwölbung d. h. der an die Achsenantikline anstoßende innere Flügel ist in beiden seitlichen Antiklinalen schmal und ungebrochen.

Verf. zieht aus allen Tatsachen den Schluß, daß die Ursachen, welche die vorübergehende Ablenkung der Strukturlinien Syriens aus ihrer ursprünglichen meridionalen Richtung bewirkten, im nördlichsten Teil Mittelsyriens nicht mehr in dem Maße vorhanden waren und daß deshalb die Erdkruste wieder in ihre frühere Neigung, meridional zu spalten, zurückkehrte. Die Ursache ist also in Mittelsyrien selbst zu suchen, und Verf. findet sie einerseits in dem Vorhandensein eines relativ hohen Festlandes, an Stelle des heutigen mittleren und nördlichen Libanon zur Zeit des Einreißen der Spalten, andererseits in der Entstehung der großen, vulkanerfüllten Senke im SO von Mittelsyrien.

Nordsyrien zerfällt in geologisch-tektonischer Hinsicht in zwei große Teile, das eigentliche Nordsyrien im engeren Sinne im Süden und das kleinasiatische Syrien im Norden. Ersteres stellt die nördlichste Region der indoafrikanischen Wüstentafel oder Schollenmasse dar und reicht an der Meeresküste von dem südlichen Nahr-el-Kebir bis zum nördlichen Nahr-el-Kebir von Ladikije. Von der Mündung des letzteren zieht sich die Grenze gegen das mehr oder weniger gefaltete Nordsyrien, d. h. die südlichen Randketten des Tauros, schräg ins Innere zum Knie des Orontes oberhalb Djisr el-Hadid.

Das Kurdengebirge. In der nordöstlichen Verlängerung des Casiuszuges jenseits des Orontes- und Afrintales trifft man zunächst ein noch wenig bekanntes niedriges welliges Hügelland. Die Lagerungsverhältnisse sind im ganzen Kurdengebirge so ziemlich gleich. Horizontale Lagerung ist häufiger zu beobachten, besonders in den nordöstlichen Teilen, dem Tafelland bei Aintab.

An liegende Falten, überkippte Lagerung der Schichten oder gar Überschiebung ist innerhalb des Kurdengebirges gar nicht zu denken. Das Gebirge macht stellenweise den Eindruck eines Erosionsgebirges, d. h. eines nur durch Erosion gegliederten Tafellandes.

Das Amanos-Gebirge, oder der Giaur Dagh. Der Amanos Mons, das Gegenstück des Casius, zugleich die Fortsetzung der nördlichen Kette Cyperns, grenzt als langer und schwer übersteigbarer Gebirgszug Nord-syrien gegen Kilikien und Kleinasien ab.

Das nördlichste Glied des Amanos, der hoch aufragende Felsgipfel des Düldül Dagh, „bildet eine nach Süden zu überkippte Falte und besteht aus fossilereen Kalken, (deren Alter auf Grund des Vergleiches mit dem Tauros Ref. als „untercarbonisch“ ansieht, H. Schaffer vermutet Trias; doch ist die Wahrscheinlichkeit dieser Annahme gering.)

Die Gebirgsgeschichte des Amanos verläuft ganz entsprechend der des Tauros und umfaßt drei Hauptfaltungsperioden. Die erste intensive Faltung fällt in den Schluß des Paläozoicums oder in das Mesozoikum und betrifft demnach nur das alte, d. h. paläozoische Gebirge. Die zweite „vortaurische oder antitaurische Faltung“ ist vormiozän, wahrscheinlich unteroligozän. Ihr entsprechen im Obereozän die Intrusion der Gabbro- und Serpentinmassen in den Kalken und Schiefen der Oberkreide und des Untereozäns. Die letzte, dritte, sogenannte „Taurische Faltung“ erfolgte zu Beginn des Pliozäns und bewirkte die starke Hebung der miozänen marinen Kalke, sowie Einbrüche an SO-NW-Bruchlinien vor der Transgression des Meeres der III. Mediterranstufe.

Der große Gegensatz der südlichen syrischen Schollen und der nördlichen taurischen Faltengebirge läßt sich demnach auf die einfache Formel bringen, daß ähnlich zusammengesetzte, gleichalte basische Gesteine in dem Faltungsgebirge intrusiv und „hebend“ wirken, in den gebrochenen Schollen dagegen effusiv aus Bruchspalten emportreten. Ähnlich wie in einzelnen Teilen Mexikos, aber abweichend von den Alpen haben sich demnach Vorgänge abgespielt, die in einzelnen Beziehungen an die „Erhebungs-krater“ erinnern, aber mit der Deckenhypothese keinerlei Berührung aufweisen.

F. Frech.

Ein Beitrag zur politischen Geographie Schwedens,

„Schwedische Stimmen zum Weltkrieg“ benennt sich ein Buch, in dem einige anonyme schwedische Verfasser ihre Auffassung von Schwedens Aufgabe im Weltkriege darlegen¹⁾. Dieses treffliche wie aus einem Guß gegossene Werk ist für den Geographen von besonderem Interesse, denn es leitet die Richtlinien für Schwedens Außenpolitik aus dessen geographischer Lage ab. Es wird damit wieder einmal ein Beispiel dafür erbracht, was eine geographische Betrachtungsweise auch für die Fragen der äußeren Politik zu leisten vermag.

Schweden befindet sich ebenso wie Deutschland in einer Zwischenlage. Im Westen grenzt es an Norwegen, im Osten an Rußland. Durch Norwegen wird Schweden vom Weltmeere abgeschnitten, aber zugleich gegen Seeangriffe von Westen fast vollständig gedeckt, denn nur an die kurze Westküste Südschwedens kann über die beiden Seewege des Skagerrak und Kattegat ein Seeangriff vom Westen herangefahren werden. Norwegen, das durch eine lange gemeinsame Grenze, gemeinsame Kultur und Rasse mit Schweden innig verknüpft wird, ist allerdings in seinen staatlichen Entschließungen in hohem Grade unselbständig. Denn Norwegens lange Küste, an die sich die überwiegende Mehrzahl seiner Bewohner drängt, liegt geöffnet gegen die von England beherrschten Meere da, in Norwegens Haupterwerbszweig, der Schifffahrt, herrscht englisches Kapital und für die Gewinnung und Zufuhr der wichtigsten Lebensmittel ist es ganz auf die See angewiesen. Dabei ist es schwach gerüstet. So muß es sich selbst gegen die eigenen Interessen Englands Wünschen beugen.

Viel bedeutsamer ist für Schweden seine Nachbarschaft zu Rußland. Denn Schwedens Antlitz ist nach Osten gewendet und damit Rußland zugekehrt, und Rußland ist eine Macht von außerordentlicher Größe und Stärke. Nach Osten weist die Abdachung fast des ganzen Landes und damit der Lauf der meisten Flüsse. Die schwedische Ostseeküste ist von großer Ausdehnung und an ihr liegt die Hauptstadt des Reiches. Schweden ist Ostseeland. Diese Lagebeziehung zu Rußland wird besonders dadurch zu einem beherrschenden Faktor, daß Schweden dieser Großmacht den Weg zum Weltmeere verstellt. Und gerade Rußland, das nach Kjellén's Worten die Rückenseite zweier Weltteile umfaßt, drängt seit mehr als zwei Jahrhunderten zum Meere hin. Es liegt in den geographischen Verhältnissen begründet, daß Schweden in Zeiten eines Kräftezuwachses seine Ausdehnung besonders nach Osten genommen hat; so einmal im früheren Mittelalter und ein zweites mal im Ostseereich des 17. Jahrhunderts, daß aber auch umgekehrt in Zeiten des Kräfteverfalls die Gefahr vorzüglich

¹⁾ Übersetzt und mit einem Vorwort versehen von Dr. Friedrich Stieve Leipzig, B. G. Teubner, 1916, 8⁰ IV u. 203 S

aus dem Osten gekommen ist. Schon im 16. Jahrhundert richtete Rußland Ansprüche auf das Gebiet des Malangerfjords, die heute noch im Titel des Zaren „Erbe Norwegens“ zum Ausdruck kommen. Seit 1709 hat Rußland Schweden aus einer Stellung nach der anderen zurückgedrängt, bis es ihm 1809 auch Finnland entrissen hat. Bis auf 35 km wurde damals die russische Grenze gegen^t das atlantische Gestade vorgeschoben, wodurch die norwegischen Finnmärken fast ganz vom Hauptlande abgetrennt wurden. 1826 mußte Norwegen noch ein Gebiet am Varangerfjord abtreten. Später hat dann Rußland in anderen Richtungen den Weg zum Meere gesucht. In den siebziger Jahren hat es, wie schon so oft vorher, gegen Konstantinopel gedrängt, wobei auch panslawistische und religiöse Momente eine wichtige Rolle spielten. Es hat aber dabei ebensowenig Erfolg gehabt wie mit seinem späteren Versuch gegen die Gestade des pazifischen Ozean, wo ihm das von England gestützte Japan in den Weg trat. Überhaupt ist England jederzeit diesen Bestrebungen Rußlands aufs schärfste in den Weg getreten. Es war immer der Verbündete der Türkei gegen Rußland, hat im Verein mit Frankreich durch den Novembervvertrag von 1855 Schweden seine Stellung im Norden garantiert und Rußland das Servitut auferlegt die Alands nicht zu befestigen; noch 1907 ist es ihm gelungen, Rußland durch den Vertrag über Persien auch vom indischen Ozean fernzuhalten. Aber es kann keinem Zweifel unterliegen, daß England diesen letzten Erfolg nur dadurch erzielen konnte, indem es Rußland an anderer Stelle, wo es für England weniger gefährlich war, freie Hand für seine Bestrebungen zusicherte. Diese Stellungsänderung Englands gegenüber Rußlands Drängen zum Meere wurde durch die beispiellose wirtschaftliche und Machtentwicklung Deutschlands hervorgerufen, die England in diesem Staate allmählich einen weit bedrohlicheren Konkurrenten für seine Monopolstellung auf dem Meere und in Übersee erkennen ließ, als es Rußland je in absehbarer Zeit werden konnte. Einer der Preise, die sich Rußland für seine Mithilfe bei der Niederwerfung Deutschlands ausbedungen hat, ist Englands Zustimmung und Mithilfe, daß das europäische Rußland zum Meere kommt. Dies beweist Englands Kampf gegen die Dardanellen. Dieser Kampf scheint aber nach den bisherigen Ergebnissen aussichtslos zu sein. Es muß daher erwartet werden, daß Rußland abermals versuchen wird an der einzigen Stelle, die gegenwärtig noch in Betracht kommt, im Nordwesten, sein Ziel zu erreichen.

Schweden kann nicht hoffen einen solchen Kampf gegen Rußland aus eigener Kraft erfolgreich durchführen zu können, denn die Verhältnisse haben sich in den letzten Jahren sehr zu ungunsten Schwedens verschoben. Finnland, das früher die Rolle eines Puffers zwischen Schweden und Rußland spielte, ist nunmehr zu einem russischen Regierungsbezirk herabgedrückt, das finnische Eisenbahnnetz ist an das russische angeschlossen und strategisch ausgebaut, so daß es heute mit strahlenförmig angeordneten Offensivsträngen sich gegen den Bottnischen Meerbusen und die skandinavische Grenze ausdehnt, das Land ist entwaffnet, die russischen Garnisonen sind verstärkt und das finnische Lotsenwesen ist russifiziert. Die drohend vor die schwedische Hauptstadt hingelagerten Alands sind befestigt. Schweden muß bei der Unterlegenheit seiner Flotte mit einer Truppenlandung an irgend einem Punkte seiner weitausgedehnten Küste rechnen, woraus sich große

Schwierigkeiten für die Gruppierung der schwachen Landtruppen und für die Aussicht ergeben, den Kampf unter günstigen Bedingungen aufzunehmen. Schweden muß daher Anschluß an England oder an Deutschland suchen.

Für den Anschluß an England spräche seine frühere Betätigung gegen Rußlands Drängen zum Meere und sein Interesse für die kleinen Nationen. Aber England wird heute Rußland aus den oben dargelegten Gründen nicht entgegentreten, ja es wird seine Pläne sogar fördern. Denn der Krieg hat gezeigt, daß bei den gegenwärtigen Bündnisverhältnissen Rußland von seinen westlichen Bundesgenossen fast gänzlich abgesperrt werden kann. Durch einen russischen Hafen am Atlantischen Ozean bekäme aber England einen von Deutschland und seinen Verbündeten nicht zu störenden leistungsfähigen Verkehrsweg nach Rußland, der auch nach dem Krieg für England seine Bedeutung behalten würde, um Deutschland wirtschaftlich aus Rußland zu verdrängen. Gegenüber diesen wirtschaftlichen Vorteilen würde die ferne Gefahr einer russischen Seemacht federleicht wiegen. Und Englands Interesse an den kleinen Nationen beruht ausschließlich in der Erkenntnis, daß sie für seine Politik wichtige Brückenköpfe gegen stark gewordene Festlandsrivalen sind. So wurden Holland und Belgien früher gegen Frankreich, und in diesem Kriege gegen Deutschland benützt resp. zu benützen gesucht, so wurde Skandinavien gegen Rußland verwertet. Je gefährlicher der Feind, desto größer Englands Interesse. Seit England infolge des wirtschaftlichen Aufschwunges Deutschlands im steigenden Maße dessen Gegner wurde und sich Rußland näherte, verschwand sein Interesse für ein starkes Schweden. Der skandinavische Unionsstreit und die Trennung Norwegens von Schweden wurde nicht nur von Rußland sondern auch von England mit Wohlbehagen verfolgt und gefördert. England wird morgen den Norden sitzen lassen wie heute die Türkei.

Aber selbst wenn England gegen einen russischen Vormarsch zum Atlantischen Ozean etwas einwenden wollte, wäre es doch aus geographischen Gründen ziemlich ohnmächtig. Denn Rußland ist wegen der geringen Ausdehnung seiner Küsten in kultivierten Gegenden gegen Angriffe von See ziemlich unempfindlich, sein Seehandel, den England unterbinden könnte, hat geringe Bedeutung und seine Autarkie ist eine fast vollständige. Materielle Güter Rußlands würden durch einen Krieg mit England nur in bescheidenem Maße gefährdet. Auch fehlen England in der Ostsee, wohin sich sein Angriff in erster Linie richten müßte, die maritimen Stützpunkte und Schweden besitzt keine genügenden Docks. Die Gefahr einer Abschneidung in den engen Gewässern der abgeschlossenen Ostsee wäre für Englands Geschwader sehr groß. Auf eine Unterstützung durch eine englische Landungsarmee wäre, wie das Schicksal Belgiens zeigt, kaum zu rechnen.

Gegen die Gefahren eines russischen Angriffes kann Schweden von England mit Erfolg nicht geschützt werden. Dies vermag nur Deutschland. Deutschland besitzt heute, wie der Krieg gezeigt hat, die Seeherrschaft in der Ostsee. Es hat dies durch die planmäßige Entwicklung seiner Flotte und durch die Erbauung und Erweiterung des Nordostseekanals erreicht. Da sich die englische Flotte an die deutsche Nordseeküste nicht heranwagt, so vermag Deutschland jederzeit seine ganze Seemacht in der Ostsee zu

versammeln und sich gleichzeitig im Rücken durch die Sperrung der engen Ostseepforten zu sichern. Gegen ein flottenloses Deutschland vermöchte Schweden heute wie in den Zeiten des siebenjährigen Krieges ohne besonderes Risiko Krieg zu führen, gegen das flottenmächtige Deutschland könnte Schweden sich nicht einmal mit Erfolg verteidigen. Ein von Schweden herausgefordertes Deutschland würde Schweden viel schneller und gründlicher niederwerfen als England oder Rußland oder beide zusammen. Tritt aber die deutsche Flotte auf Schwedens Seite, dann verschwindet die Gefahr einer feindlichen Landung, die ganze ausgedehnte Ost- und Südküste ist dann gesichert und die Armee kann nach Norden zusammengezogen werden. Sie wird unter solchen Umständen die Verteidigung der nicht allzulangen und zum großen Teil auch für die Abwehr günstigen Landesgrenze mit Aussicht auf Erfolg aufnehmen können, zumal die Hauptmasse der feindlichen Landmacht durch Deutschlands Heere gebunden wäre. Die deutsche Ostseebeherrschung würde Schweden gestatten seine strategischen und seine Handelsbeziehungen in diesem Meere aufrecht zu erhalten und seinen Kriegsbedarf aus Deutschland zu beziehen, während sein Handel mit England jederzeit durch Deutschland empfindlich gestört werden kann.

Die gesamten geographischen Verhältnisse, Deutschlands Ostseebeherrschung und seine gegen Rußland auch geographisch in breiter Front ansetzbare Landmacht weisen Schweden den Platz an Deutschlands Seite. Auch für Deutschland wäre ein Anschluß Schwedens, wenn er im Kriege erfolgte, von Wert. Denn die schwedischen Truppen könnten an strategisch sehr bedeutsamen Punkten des russischen Reiches angesetzt und der russische Handel könnte noch vollständiger unterbunden werden. Dagegen würde ein Vordringen Rußlands zum Meere über ein neutralgebliebenes Schweden nach Friedensschluß von Deutschland nicht allzuschwer bewertet werden.

Auf die sehr lesenswerten und anziehenden Erörterungen, welche die schwedischen Verfasser in der zweiten Hälfte ihres Buches dem Weltkrieg als Kulturkampf widmen, kann an dieser Stelle nicht eingegangen werden.

A. Merz.

KLEINE MITTEILUNGEN.

Europa.

Die morphologische Entwicklungsgeschichte von Mecklenburg behandelt Geinitz in den Mitteilungen der Mecklenburgischen Geologischen Landesanstalt (Mitt. 28, Geologie von Mecklenburg-Strelitz, Rostock 1915) an der Hand einer eingehenden textlichen und kartographischen Darstellung der einzelnen Landschaftsabschnitte. Von den älteren Formationen ist danach in Mecklenburg-Strelitz wenig bekannt; Kreide und Tertiär sind zwar in einigen Aufschlüssen resp. Bohrungen nachgewiesen, aber die Vorkommnisse geben über die speziellere Tektonik keinen Aufschluß. Wenngleich nach Geinitz zu vermuten ist, daß das Relief

der älteren Formationen für die Eiszeitablagerungen stellenweise von Einfluß gewesen sein mag, so ist doch die Entwicklung des heutigen Reliefs im allgemeinen zweifellos ausschließlich durch die Ereignisse der Diluvialzeit, speziell der Abschmelzzeit des Inlandeises bestimmt worden.

Wie die Betrachtung der Landschaftsformen im Zusammenhang mit der geologischen Untersuchung im einzelnen ergibt, hat das Eis bei seinem Rückzug aus Norddeutschland zunächst nahe der Südgrenze von Mecklenburg Halt gemacht. Dort finden sich die Spuren einer großen Eisrandlage in Gestalt der bekannten „südlichen Hauptendmoräne“, die nahe an Fürstenberg vorbei, im allgemeinen in SO-NW Richtung verläuft. Von hier aus zog sich das Eis nach den Feststellungen von Geinitz mit einer kleinen, vorübergehenden Unterbrechung in der Gegend von Lychen, etwa 30 km in nordöstlicher Richtung zurück, bis der Eisrand auf einer neuen Linie, die der ersten ziemlich parallel verläuft, wiederum für längere Zeit stationär blieb. Die in diesem Gebiet festgestellten Endmoränen, die mit Wall- und Rückenbergen, sowie mit Zungenbecken vergesellschaftet auftreten, werden als „nördliche Hauptendmoräne“ zusammengefaßt. Geinitz verzeichnet auf der beigegebenen Karte (Taf. I) im einzelnen drei selbständige Loben, die von ihm ukraner, redarischer und Tollense Bogen genannt worden sind. Nachdem der Eisrand längere Zeit auf der durch diese Endmoränen bezeichneten Linie verharret hatte, erfolgte, offenbar ziemlich plötzlich, ein rascheres Abschmelzen der Eismassen. Jedenfalls deutet die Boden- und Geländebeschaffenheit zwischen den beiden Hauptendmoränen, besonders der große Seenreichtum und der vorherrschende Sandboden auf kräftige Wasserwirkung während des Abschmelzvorganges. Eine vorübergehende kurze Randlage ist dann in der Gegend von Neubrandenburg und des Helpter Berges nachzuweisen. Ein größerer (dritter) Halt erfolgte jedoch erst wieder 40 km hinter der nördlichen Hauptendmoräne. Die hier, etwa in der Breite von Friedland festgestellten Endmoränen sind aber ihrer ganzen Ausbildung nach den beiden Hauptendmoränen nicht gleich zu stellen, was auf eine kürzere Zeitdauer der Randlage schließen läßt. Das Fehlen von Sanden und das Vorherrschen des Geschiebelehms, das die beigegebene Übersichtskarte (1:200 000 Taf. II) gut erkennen läßt, deutet darauf hin, daß es sich bei dem weiteren Rückzug des Eises mehr um ein Schwinden und Zusammensacken, als um ein plötzliches Schmelzen und um freierwerden großer Wassermassen handelte.

Dr. E. Wunderlich.

Ablagerungen von Schweizer Flüssen in Seen. W. Stumpf hat in den „Annalen der Schweiz. Landeshydrographie“, Bd. II, 2, Bern 1916, unter dem Titel „Methode der Deltavermessungen“ das Resultat einiger sehr beachtenswerter Vermessungen der Zunahme der Schuttkegel gegeben, welche die Linth in dem Walensee, der Rhein in dem Bodensee, die Aare in dem Bielersee angehäuft haben. Diese neuen Vermessungen geschahen nach ganz neuen Lotungsmethoden, welche die bisher mit Zählwerk üblichen an Genauigkeit erheblich übertreffen.

Das Linthdelta im Walensee vergrößerte sich im Zeitraum 1811—47 jährlich im Durchschnitt um 80 028 cbm, 1860—67 um 61 128 und im Zeitraum 1860—1911 um rund 74 000 cbm (im ganzen um 3 738 000 cbm);

auf 1 qkm des Einzugsgebietes kommen 119 cbm. Das Rheindelta vermehrte sich 1900—1911 um 6 737 000, jährlich im Durchschnitt um 580 000 cbm, pro qkm des Einzugsgebietes um 94,7 cbm. Der Schluttkegel der Aare im Bielersee vergrößerte sich von 1878 auf 1897 um 8,8 Mill. cbm, einschließlich 2,1 Mill. cbm Abschwemmungsmaterial aus dem Hagneckkanal, von 1897 auf 1913 um 2,5 Mill. cbm, die mittlere jährliche Ablagerung betrug im ersten Zeitabschnitt 335 000 cbm, im zweiten nur 156 000 cbm; auf 1 qkm der Einzugsfläche kommen 44 bzw. 112 cbm. Die Verminderung der Ausdehnung des Delta im 2. gegenüber dem 1. Zeitabschnitt ist sehr beachtenswert, rührt aber z. T. daher, daß ein nicht unbedeutender Teil der Kiesablagerungen in neuerer Zeit technisch Verwendung gefunden hat. Mit Recht macht Verfasser darauf aufmerksam, daß die gemessenen Geschiebemengen durchaus nicht die gesamte Schlamm- und Geschiebeführung eines Flusses wiedergeben können, weil die feine Schlammablagerung, wie dies an einem Beispiel am Bielersee gezeigt wird, sich über einen weiten Teil des Sees verteilen kann, welcher sich nicht direkt im Flußdelta selbst befindet. Diese Ablagerungen können nicht durch direkte Lotungen, sondern nur durch Auffangen in besonderen, im See verteilten Schlammkästen ermittelt werden. Die Zahl der Lotungen, welche die Schweizerische Landeshydrographie zur Feststellung der Vergrößerung der Flußdelta neuerdings gemacht hat, beträgt für den Walensee 9640, für den Bodensee 6230 und für den Bielersee 4980. *W. Habjaß.*

Die Staubanhäufungen im Plattensee. In der zuletzt erschienenen Veröffentlichung des großen Plattenseewerkes von Prof. Dr. L. von Loczy „Die geologischen Formationen der Balatongegend und ihre regionale Tektonik“, Wien 1916, teilt der Verfasser die Resultate der Messungen des aus den höheren Luftschichten in den See fallenden Staubes mit, welche in den beiden Jahren 1897 und 1898 auf einem besonders konstruierten Verdunstungsmesser in der Bucht von Kereked angesammelt waren. M. W. sind derartige Messungen bisher noch an keinem andern Binnensee vorgenommen worden, von desto größerem Interesse sind die Resultate. 1897 wurden vom 28. April bis zum 21. November 191.68 g, 1898 vom 7. April bis zum 10. November 197.18 g Staub gesammelt. Das Volumengewicht des Staubes wurde im Laboratorium der Kgl. Ungar. Geol. Reichsanstalt zu 960 g für 1 ccm gefunden, mithin entsprechen jenen Gewichten 199.67 bez. 205.4 ccm. Daraus würde man die Höhe des in einem Jahre in die Keredbucht fallenden Staubes auf 0.72 mm schätzen können, wenn nicht der See sich alljährlich auf 2—3 Monate mit Eis bedeckte, so daß von dem Staub, der auf die Eisdecke fällt, nicht alles in das Wasser gelangen kann. Wir können daher nur $\frac{3}{4}$ — $\frac{5}{8}$ vom Staubfall des Jahres als wahrscheinlichen Mittelwert des Niederschlags in Rechnung ziehen, und dementsprechend ergibt der Staubfall, nur von 290 Tagen zusammengefaßt, 0.57 mm pro Jahr im Durchschnitt. Nach Untersuchungen wiegt 1 cbdm des harten Seebodens 1643 g, also entspricht eine 0.57 mm mächtige, 960 g schwere Staubschicht einem 0.353 mm dicken, 1643 g wiegenden Schlammabsatz. Die Holozän-schicht des Seebodens ist im Durchschnitt 3.25 m, wovon 2 m auf den weichen Schlick, 1.25 m auf den harten Schlamm kommen, zu dessen Entstehung also $\frac{1 \cdot 25}{0,000\ 353} = 3755$ Jahre erforderlich waren. Für die Bildung des 2 m mäch-

tigen Schlickes von 1400 g Volumengewicht waren unter analogen Voraussetzungen 5667 Jahre, für die gesamten Bodenabsätze des Sees zur Holozänzeit also 8421 Jahre notwendig gewesen. Der typische subärische Löss vom Komitate Somogy kann auf 10 m Mächtigkeit angesetzt werden, sein Volumengewicht für 1 cbcm auf 2154 g, bei 0.57 mm jährlichem Staubfall von 960 g Volumengewicht folgt, daß 22 437 Jahre zur Bildung jener 10 m starken Lössdecke gehörten. Selbstverständlich haben diese Berechnungen, wie auch v. Loczy ohne weiteres zugibt, nur einen sehr summarischen Wert, sie zeigen aber doch die Wichtigkeit, den Staubfall auf dem Plattensee zu messen, und es ist bedauerlich, daß teils aus materiellen Gründen, teils aus Mangel an Beobachtungspersonal die Messungen nicht fortgesetzt und zugleich an anderen Punkten des Sees wiederholt werden konnten.

W. Halbjaß.

Allgemeines.

Experimentelle Untersuchungen zur Entstehung von Sprungschichten in Lösungen hat R. E. Liesegang angestellt (Kolloid-Zeitschr., Bd. XVI, 1915), die geeignet sind, auf eine Reihe geophysikalischer Vorgänge neues Licht zu werfen. Bekanntlich bilden sich bei Herstellung einer Lösung zwei Schichten, eine konzentriertere am Boden und eine weniger konzentrierte darüber. Setzt man aber die Lösung in ein warmes Wasserbad, so bildet sich nach und nach eine ganze Reihe von Schichten. Bedingung für das Eintreten einer mehrfachen Schichtung ist demnach das Zusammentreffen einer Anwärmung mit einem Konzentrationsgefälle in der Flüssigkeit. Mit dem Lösungsvorgang selbst hat die Erscheinung, wie Versuche lehrten, nichts zu tun. Für die Reihenfolge im Auftreten der Schichten ist der Erwärmungsgrad nicht allein maßgebend, sondern auch die Stärke des Konzentrationsgefälles. Deshalb entsteht der erste scharfe Sprung gewöhnlich dort, wo die konzentrierte und die verdünnte Lösung aneinandergrenzen. Die nächststehenden Sprünge können sowohl oberhalb wie unterhalb der ersten Sprungschicht auftreten. Die letzten entwickeln sich gewöhnlich in dem Teil der Flüssigkeit, wohin die Erwärmung zuletzt gelangt. Steht bei den Versuchen das Gefäß am Ofenrand, so liegen die Schichten nicht horizontal, sondern schräg. Sehr scharf traten die Erscheinungen bei Lösungen von Koffein-Natrium salicylicum auf, doch wurden sie auch z. B. mit Lösungen von Natrium- und Magnesiumchlorid und mit Gelatinelösungen erzielt. Letzteres erweist, daß die Diffusionsvorgänge beim Zustandekommen der Erscheinung keine Rolle spielen. Für die Hydrographie ergibt sich aus diesen Experimenten die wichtige Folgerung, daß bei heterohaliner Schichtung eine Verstärkung der Schichtbildung durch Erwärmung eintreten kann. Das Phänomen brauchte aber nicht auf Meere und Salzseen beschränkt zu sein, denn auch unsere Süßwasserseen besitzen trotz ihres Namens einen geringen Salzgehalt, der besonders im Sommerhalbjahr eine mit der Tiefe zunehmende Konzentration aufweist. Es wird damit ein neuer Faktor in die Diskussion über die Entstehung der Sprungschichten eingeführt. Liesegang weist ferner darauf hin, daß sich daraus eine neue Hypothese für die scheinbare Schieferung mancher Tiefengesteine ergebe und daß vielleicht auch bei den sprunghaften Übergängen in der Atmosphäre eine Beziehung zu den dargelegten Erscheinungen vorhanden sein könnte.

A. Merz.

LITERARISCHE BESPRECHUNGEN.

Busse, Walter: Bewässerungswirtschaft in Turan und ihre Anwendung auf die Landeskultur. (Veröff. d. Reichs-Kolonialamtes, Nr. 8.) Jena, Gustav Fischer, 1915. 8°. 326 S. mit 21 Abb. im Text, 23 Taf. und 1 Karte.

Der Verfasser, vortragender Rat im Reichs-Kolonialamt, hat im Sommer 1909 über Auftrag seiner Behörde größere Teile von Russisch-Turkestan bereist, um aus dem Studium der hier geübten Wasserwirtschaft Material für die in gleicher Richtung begonnenen Arbeiten in einigen deutschen Kolonien zu sammeln. Denn wenn auch die weitgehenden Unterschiede zwischen den Verhältnissen hier und dort eine direkte Übertragung der Methoden nicht gestatten, so können doch die auf einer mehrtausendjährigen Erfahrung beruhenden Zustände in Turkestan trotz mancher Rückständigkeit nach vieler Richtung hin wertvolle Winke für die Einführung dieser Wirtschaftsform in einem wirtschaftlichen Neuland geben. Das umfangreiche Werk enthält nun nicht bloß die persönlichen Beobachtungen und Eindrücke des Verfassers, die mit Hinblick auf die kurze Dauer der Reise von staunenswerter Fülle, Reichhaltigkeit und Zuverlässigkeit des Urteils sind, sondern auch die Verarbeitung wenigstens eines Teiles der offiziellen Literatur über die in Betracht kommenden Gegenstände. Daß dabei diese Literatur nicht in vollem Umfange herangezogen wurde und manche wertvolle Publikation unberücksichtigt blieb, erklärt sich, abgesehen von der gestellten Aufgabe, wohl aus der schwierigen Zugänglichkeit der meisten dieser Veröffentlichungen, die während des kurzen Aufenthaltes im Lande selbst nicht eingesehen werden konnten.

Im allgemeinen Teil behandelt der Verfasser das Klima Turkestans, vornehmlich nach Schwarz, Ficker und Hann mit einem Hinweis auf die Frage der sog. Austrocknung Zentralasiens im Sinne von L. Berg, während der spezielle Teil Klimaschilderungen der einzelnen Landschaften und die meteorologischen Beobachtungen in extenso bringt, ferner die Bodenverhältnisse, die Bevölkerung, wobei die große Bedeutung der Tadschiken betont wird, die allgemeine Lage des Ackerbaues und das Versuchswesen, die Technik der Bewässerung in ihren verschiedenen Methoden, das Wasserrecht in seiner Rückständigkeit und mit den in der Gegenwart sich daraus ergebenden Schwierigkeiten und den ungeschickten Verfügungen der Verwaltung, die Erträge und Bedeutung der Baumwollkultur und die gegenwärtigen Zukunftspläne der russischen Regierung zur Vergrößerung der bewässerten Fläche, zur Hebung der Baumwollproduktion und ihre damit zusammenhängende Siedlungspolitik. Der spezielle Teil bringt die Beobachtungen über Baumwolle-, Reis-, Gemüse-, Obst-, Wein-, Getreide- u. a. Kulturen in der Umgebung von Taschkent, in Ferghana, dem Hauptgebiet der Baumwollkultur, in der Umgebung von Samarkand und in der

Hungersteppe, die gegenwärtig durch den eben eröffneten Romanow-Kanal im Vordergrund des Interesses im Lande steht, um Buchara und Tschardschui, endlich in Transkaspien, wo die moderne Anlage in der Kaiserlichen Murgabdomäne und das sog. Kärís-System (unterirdische Kanäle mit Luftschächten) besondere Beachtung verdienen.

Die sachliche Richtigkeit ist, wie bereits erwähnt, bemerkenswert, soweit dem Ref. darüber ein Urteil zusteht. Bemerkt sei nur, daß nach den sehr bedeutsamen, von zahlreichen Bodenanalysen begleiteten Untersuchungen der russischen Agrogeologen (Glinka, Neustrujew u. a.) die für den Ackerbau in Betracht kommende Bodenschicht nicht mehr der eigentliche Löß, sondern die aus dessen (zonal verschieden sich vollziehende) Verwitterung hervorgegangene Grau- bzw. Braunerde ist. Im Abschnitt „Bevölkerung“ wird das Wandern der Kirgisen bis zu den höchsten Alpenmatten auf ihren Freiheitsdrang zurückgeführt. Vielmehr treibt sie dazu die Notwendigkeit, die von der Sonne verbrannten und kahlgefressenen Weideplätze der tieferen Regionen mit den eben schneefrei gewordenen der größeren Höhen zu vertauschen. Der nach F. v. S c h w a r z wiedergegebene schematische Plan einer turkestanischen Stadt mit ihrer Wasserversorgung und den radial verlaufenden Hauptstraßen gibt gerade die für alle Städte des Orients charakteristische und wohl aus Zwecken der leichteren Verteidigung entstandene vollkommene Regellosigkeit in der Anordnung der Straßenzüge und kleinen Gäßchen nicht wieder (vgl. den Plan eines Teiles des alten Taschkent im Atlas zu „Das Asiatische Rußland“). Daß sich die Takyre oder Lehmböden Transkaspiens im Frühjahr mit einem wundervollen Blumenflor bedecken, ist ein Irrtum; sie bleiben wegen ihres Lehmpanzers das ganze Jahr vollkommen vegetationslos.

Von großem allgemeinem Interesse ist die vom Verfasser an der russischen Siedlungspolitik und ihrem Vertreter, dem Minister Kriwoschein, geübte Kritik: Die Regierung sieht zwar einerseits ein, daß ihre großen wasserwirtschaftlichen Pläne zur Bewässerung von 3 Mill. Deßj. Ödlandes ohne die Beteiligung des Privatkapitals undurchführbar sind, andererseits aber will sie ausländisches Kapital grundsätzlich fernhalten und stellt auch dem inländischen ganz unmögliche Bedingungen. Daher auch der Gegensatz zwischen der an kategorischen Aussprüchen und gewaltsamen Schlüssen überreichen Denkschrift des Ministers und den auf der Kenntnis der tatsächlichen Verhältnisse beruhenden Vorschlägen des Kokander Börsenkomitees, zwischen denen eine Einigung bisher nicht erzielt worden ist. Die in den letzten Jahrzehnten gelungene kolossale Steigerung der Baumwollproduktion, die 1912 bereits über die Hälfte des Bedarfs der russischen Industrie besorgte, ist eine Folge der Einführung der amerikanischen Upland-Sorten und der vom Verfasser gerühmten großzügigen Eisenbahnpolitik, wobei freilich zu bemerken ist, daß die Ende der 80er Jahre gebaute transkaspiische Eisenbahn geringe kommerzielle Bedeutung hat und erst 1905 durch die Linie Taschkent-Orenburg die direkte Verbindung mit dem Absatzgebiet hergestellt wurde, und daß erst in den allerletzten Jahren an die wissenschaftliche Untersuchung der natürlichen Grundlagen einer gedeihlichen Bewässerungswirtschaft geschritten wurde. Um nun vom Ausland ganz unabhängig zu werden, hat man verschiedene Wege einzuschlagen begonnen, z. B. Einschränkung anderer Kulturen zugunsten der Baumwolle

und Beschränkung des Getreidebaues auf Semiretschie; doch ist zu beachten, daß eine derartige einseitige Entziehung von Nährstoffen ohne Fruchtwechsel und künstliche Düngung unmöglich ist. Nun plant die Regierung die Besiedlung der neuzugewinnenden Ländereien mit russischen Kolonisten und erhofft sich davon ein neues, rein russisches Turkestan, ohne die gänzliche Erfahrungslosigkeit des russischen Kolonisten mit der Bewässerungswirtschaft und speziell mit der Baumwollkultur zu bedenken. Erfahrungsgemäß haben sich russische Kolonien nur dort bewährt, wo sie nach gewohnter Art, ohne Bewässerung und unter für sie geeigneteren klimatischen Bedingungen Wirtschaft treiben konnten, also im nördlichen Vorland des Tian-schan. Auf die alteingesessene, mit allen Methoden der Bodenbearbeitung innig vertraute eingeborene Bevölkerung, namentlich die Tadschiken, nimmt die erwähnte Denkschrift keine Rücksicht und läßt die Frage unbeantwortet, was mit dem sich rasch steigernden Überschuß der eingeborenen Bevölkerung zu geschehen hat. So sind wohl, wie der Verfasser zutreffend resümiert, die natürlichen Bedingungen für eine erhebliche Steigerung der Produktion vorhanden; hemmend wirken der Mangel an Kapital und an leistungsfähigen russischen Wasserbauingenieuren; verfehlt aber erscheint die aus falschen Eindrücken und ungenügender Kenntnis der Qualitäten der Eingeborenen und der russischen Kolonisten entstandene Siedlungspolitik und ihre Verbindung mit der Baumwollfrage.

Machatschek.

EINGÄNGE FÜR DIE BIBLIOTHEK UND ANZEIGEN.

* Anzeigen des Herausgebers. † Besprechung in Aussicht genommen.

Bücher und Sonderabzüge:

Europa.

Buesgen, M.: Der deutsche Wald. (Naturw. Bibl.) Leipzig. VIII, 183 S., 3 Tf. 8°. (Quelle & Meyer.)

Ein gefällig zu lesendes Büchlein, das, obgleich nicht geographisch angelegt, dennoch dem Liebhaber der Pflanzengeographie empfohlen werden kann, da der seinen Stoff gewandt beherrschende Verfasser zahlreiche ökologische Betrachtungen in die Darstellung, die hübsche Abbildungen schmücken, verflcht. Besonderes Gewicht ist darauf gelegt, den wirtschaftlichen Wert des Waldes darzulegen. Ein knappes aber treffliches Kapitel ist den Wäldern der deutschen Kolonien gewidmet. *

Egerer, Alfred: Untersuchungen über die Genauigkeit der topographischen Landesaufnahme (Höhenaufnahme) von Württemberg im Maßstab 1: 2500. (S.-A.: Württ. J. f. Stat. u. Landeskd.) Stuttgart 1915. 66 S. 4°. (Konrad Wittwer.) †

Floericke, Kurt: Bulgarien und die Bulgaren. Stuttgart. 92 S. 8°. (Francksche Verlagshandlung.)

Das im Plauderton abgefaßte Heft beruht auf eigener Kenntnis Bulgariens, beschäftigt sich vorzüglich mit der Kultur und den mit warmer Anerkennung bedachten Charaktereigenschaften des bulgarischen Volkes sowie mit seiner Volkswirtschaft. Daran schließt sich etwas unvermittelt je ein Kapitel über die Tierwelt und über Bul-

gariens Landschaften und Städte. Doch wird der geographisch gebildete Leser aus dem letztgenannten knappen Abschnitt keine Belehrung ziehen. Auch das beigegebene Kärtchen von Bulgarien und einige der Abbildungen entsprechen kaum bescheidenen Anforderungen. *

- Gomoll, Wilhelm Conrad: Im Kampf gegen Rußland. Leipzig 1916. 179 S., 12 Tf. 8°. (F. A. Brockhaus.)
- Häberle, D.: Die Otterberger Sandsteinindustrie. (S.-A.: Der Steinbruch.) Berlin 1915. 11 S. 8°. (Verf.)
- Häberle, D.: Die wirtschaftlichen und Transportverhältnisse der pfälzischen Steinbruch-Industrie. (S.-A.: Der Steinbruch.) Berlin 1916. 7 S. 8°. (Verf.)
- Krebs, Norbert: Die Dachsteingruppe. (S.-A.: Z. d. Dtsch. u. Öst. Alpenvereins.) Wien 1915. 42 S., 5 Tf., 1 Krt. 8°. (Verf.) †
- Krebs, Norbert: Der mazedonische Kriegsschauplatz. (S.-A.: Geogr. Z.) Leipzig 1916. 14 S. 8°. (Verf.)
- Lóczy, Ludwig von: Die geologischen Formationen der Balatongegend und ihre regionale Tektonik. (Resultate d. wissensch. Erforsch. des Balatonsees. 1. Bd., 1. Teil, 1. Sektion.) Wien 1916. 716 S., 15 Tf. 4°. (Verf.) †
- Penck, Albrecht: Wie wir im Kriege leben. Stuttgart 1916. 32 S. 8°. (J. Engelhorn.)
- Philippson, Alfred: Das Türkische Reich. (Dtsch. Orientbücherei. XII.) Weimar 1915. 102 S. 8°. (Verf.) †
- Stieve, Friedrich: Schwedische Stimmen zum Weltkrieg. Leipzig 1916. VI, 203 S. 8°. (B. G. Teubner.)
- Vergleiche die Besprechung S. 252 dieses Heftes.*

VERHANDLUNGEN DER GESELLSCHAFT,

Allgemeine Sitzung vom 8. April 1916.

Vorsitzender: Herr Penck.

Die Gesellschaft beklagt das Hinscheiden ihres langjährigen Mitgliedes (seit 1875) des Herrn Ober-Regierungsrat Freiherr von Richtofen-Damsdorf auf Kohlhöhe.

Der Abschluß der Rechnungen für das Jahr 1915, den der Schatzmeister, Herr Prof. Behre, satzungsgemäß an den Vorstand eingereicht hat, gelangt zur Vorlage (s. S. 263). Gemäß § 35 der Satzungen werden die Herren Henri Humbert und Otto Messing zu Rechnungsrevisoren gewählt.

Der Verwaltungsausschuß der Karl Ritter-Stiftung hat Herrn Dr. Rudolf Prietze in Göttingen aus dem Nachtigal-Denkmal-Fonds den Betrag von 1000 M. zur Herstellung eines Bornu-Wörterbuches bewilligt.

In den Ausschuß der Ferdinand und Irmgard von Richtofen-Stiftung, der über die Verwendung der zur Erreichung des Stiftungszweckes verfügbaren Zinsen zu bestimmen hat (§ 7 der Verfassung)

haben für das Jahr 1916 der Vorstand und Beirat der Gesellschaft für Erdkunde die Herren Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Penck, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Hellmann, Geh. Ober-Reg.-Rat Prof. Dr. Engler und Prof. Otto Baschin, der Vorstand und Beirat der Deutschen Geologischen Gesellschaft die Herren Geh. Ober-Bergrat Bornhardt, Geh. Bergrat Prof. Dr. Rauff und Prof. Dr. Michael wiedergewählt.

Nach Ablauf der Wahlperiode werden auf Vorschlag des Vorstandes als Vertreter der Gesellschaft im Kuratorium der Ferdinand von Richthofen-Stiftung die Herren Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Struve und Prof. Dr. Ludwig Diels (für die Zeit von April 1916 bis April 1919) gewählt.

Vortrag des Herrn Prof. Dr. R. Gradmann aus Tübingen (als Gast): „Schwäbische Städte“. (Mit Lichtbildern). Zur Ergänzung des Vortrags hatte Herr Prof. Dr. Bannow freundlichst eine Anzahl eigener Aquarelle aus Schwaben ausgestellt.

Laut Beschluß des Vorstandes findet das gemeinschaftliche Essen nach den Sitzungen bis auf weiteres nicht mehr statt; dafür werden zwanglose Vereinigungen in Aussicht genommen.

In die Gesellschaft wurden aufgenommen

als ansässige ordentliche Mitglieder:

Herr Dr. Karl Correns, Direktor des Kaiser Wilhelm-Instituts für Biologie in Dahlem und Professor an der Universität Berlin.
„ Siegfried Weile, Architekt, Berlin.

Wieder eingetreten ist:

Herr Hermann Cossmann, Kaufmann, Berlin.

Rechnungsabschluß

der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin für das Jahr 1915.

A. Rechnung des Hauptkontos der Gesellschaft.

Einnahme.

I. Bestand aus dem Vorjahre	4183,10 M
II. Mitgliederbeiträge aus früheren Jahren	748,00 „
III. Beiträge hiesiger Mitglieder	18030,00 „
IV. Eintrittsgelder hiesiger Mitglieder	75,00 „
V. Beiträge auswärtiger Mitglieder	5715,00 „
VI. Freiwillige Erhöhung der Mitgliederbeiträge	1207,50 „
VII. Ablösungen von Mitgliederbeiträgen	—,—
VIII. Zuschüsse aus Staatsfonds	13000,00 „
IX. Aus dem Verkauf der Veröffentlichungen der Gesellschaft	2060 81 „
X. Hauskonto	9000,00 „
XI. Depotzinsen	186,05 „
Gesamteinnahme	54805,40 M

Ausgabe.

I. Für die Veröffentlichungen der Gesellschaft	11 172,40 M
II. Ausstattung, Reinigung, Heizung, Beleuchtung	2 701,61 „
III. Bibliothek	928,85 „
IV. Monatliche Versammlungen	2 998,80 „
V. Verwaltungskosten, Portokosten	13 236,94 „
VI. Hauskonto	17 651,11 „
VII. Außerordentliche Ausgaben	3000,00 „
Gesamtausgabe	51 689,71 M
die Einnahme beträgt	54 805,46 „
Mithin verbleibt ein Überschuß von	3 115,75 M

B. Rechnungsabschluß der der Gesellschaft gehörigen Fonds.

Stiftung bzw. Fonds	Vermögen	Einnahme	Ausgabe	Kassenbestand
1. Karl Ritter-Stiftung	61400,00 M	2167,60 M	1932,00 M	235,60 M
2. Krupp-Stiftung für die Nachtigal-Medaille	8200,00 „	583,65 „	4,50 „	579,15 „
3. William Schönlanck-Stiftung	50000,00 „	2000,00 „	2000,00 „	—
4. Kaufmann C. A. König-Stiftung	3800,00 „	673,35 „	488,25 „	185,10 „
5. Hausfonds der Gesellschaft	16000,00 „	2665,75 „	1949,20 „	716,55 „
6. Eiserner Fonds der Gesellschaft	11200,00 „	4292,35 „	3870,70 „	421,65 „
7. Henry Lange-Stiftung	161000,00 „	13050,14 „	9712,20 „	3337,94 „

C. Rechnungsabschluß der von der Gesellschaft verwalteten Fonds.

Stiftung bzw. Fonds	Vermögen	Einnahme	Ausgabe	Kassenbestand
1. Nachtigal-Denkmal-Fonds	3500,00 M	682,90 M	488,25 M	194,65 M
2. Neumayer-Fonds	2200,00 „	358,19 „	2,00 „	356,19 „
3. Ferdinand v. Richthofen-Stiftung	42500,00 „	2205,69 „	965,30 „	1240,39 „
4. Ferdinand und Inngard v. Richthofen-Stiftung	54500,00 „	5785,55 „	4368,75 „	1416,75 „
5. China-Fonds	21500,00 „	21574,85 „	20907,85 „	667,00 „

Berlin, den 16. März 1916.

O. Behre,
Schatzmeister
der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin.

Die Donau als Verkehrsstraße.

Von Prof. Dr. Franz Heiderich, Wien.

I.

Deutschland hat in der Ausgestaltung der Wasserstraßen Großes und Vorbildliches geleistet, und das riesige Anwachsen der Binnenschifffahrt in den letzten Jahrzehnten belegt die erzielten volkswirtschaftlichen Erfolge mit wichtigen Ziffern. A. Sympher, der die Entwicklung der deutschen Binnenschifffahrt in den 35 Jahren von 1875 bis 1910 verfolgt und mit dem Eisenbahnverkehr in Vergleich gezogen hat¹⁾, kann auf Grundlage amtlichen Materials feststellen, daß der Verkehr auf den deutschen Wasserstraßen in dieser Zeit bei ziemlich gleich gebliebener Länge gestiegen ist von 2900 Millionen tkm auf 19 000 Millionen tkm, sich also um das 6 $\frac{1}{2}$ -fache gehoben hat; auf den Eisenbahnen aber mit ihrer um 121% erfolgten Verlängerung des Betriebsnetzes hat er sich nur um das fünffache, von 10 900 Millionen tkm auf 56 300 Millionen tkm gesteigert. Betrug 1875 der Anteil der deutschen Binnenwasserstraßen am gesamten Güterverkehr erst 21%, so 1910 25%; er ist demnach stärker gewachsen als der des Eisenbahntransportes. Trotz mancher Meinungsverschiedenheiten und gegensätzlicher Anschauungen über den Wert von Wasserstraßen beginnt sich doch immer allgemeiner die Erkenntnis durchzusetzen, daß die Binnenwasserstraßen mit ihren billigen Transportmöglichkeiten ein wichtiges Glied in dem Verkehrsnetz eines Landes sind, daß speziell die Eisenbahnen ihre volle Leistungsfähigkeit in Ländern hoher wirtschaftlicher Entwicklung nur dann erhalten können, wenn man nach Möglichkeit den Transport von Schwerartikeln und Massengütern auf die Wasserstraßen abwälzt²⁾.

Allerdings hat in Deutschland das weitaus vorherrschende Interesse für die Hafenstädte an der Nord- und Ostsee und die Hand in Hand damit

¹⁾ In der „Zeitschrift für Binnenschifffahrt“ 1913. 1. H. Berlin.

²⁾ Vgl. F. Heiderich: Die österreichische Kanalfrage; in der Zeitschrift „Weltverkehr und Weltwirtschaft“ 1914. 1. Heft, S. 8 ff. Berlin-Wilmersdorf.

gehende Bevorzugung der Rhein-, Elbe- und Oderschiffahrt wenig Beachtung für die Donaustraße erübrigt, und die deutschen Eisenbahnverwaltungen waren nicht geneigt, durch entsprechende tarifarische Maßnahmen den Verkehr auf diesem Strome zu fördern. So ist es erklärlich, daß die Donau an dem allgemeinen Aufschwung des deutschen Binnenwasserstraßenverkehrs gar keinen Anteil genommen hat, sogar in den oben angegebenen Jahren etwas zurückgegangen ist (von 44 auf 41 Millionen tkm). In Österreich und Ungarn fand zwar eine Verkehrssteigerung statt, aber leider haben es einzelne Parteien und Interessentengruppen verstanden, die Köpfe zu verwirren und die Bedeutung der Wasserstraßen im allgemeinen und der Donau im besonderen zu leugnen und dringende Maßnahmen zur Förderung des Verkehrs hintanzuhalten. Der Krieg mit der von den Feinden durchgeführten Abschließung des Seeverkehrs hat uns den hohen wirtschaftlichen und militärischen Wert gesicherter Landverbindungen und damit auch die Möglichkeit erkennen lassen, von einem weiten, zusammenhängenden und wirtschaftlich sich selbst genügenden Länderraume aus die feindliche Seebeherrschung zu brechen. Nun hat sich Mitteleuropa entschieden dem Orient zugekehrt und der Weg dahin, der durch die Zerschmetterung Serbiens geöffnet wurde, soll, wie der deutsche Reichskanzler in der Reichstagsrede vom 9. Dezember 1915 treffend sagte, in Zukunft „Werken des Friedens und der Kultur dienen. In wechselseitigem Austausch unserer Güter werden wir die durch Waffenbrüderschaft gefestigten Freundschaften erschließen, nicht um die Völker gegeneinander auszuspielen, sondern um im friedlichen Werk tätig teilzuhaben an dem Aufstieg nach lebensvoller Entwicklung drängender Länder und Völker“. Daß für diese hohen Ziele mitteleuropäischer Wirtschafts- und Kulturpolitik die Donau als Verkehrsstraße ihrer vollen Ausnutzung zugeführt werden muß, ist ein jetzt mit der Kraft eines allgemeinen Volksbewußtseins sich durchsetzendes Postulat geworden.

In dem knappen Rahmen dieser Ausführungen kann die Donau nicht in ihren allgemeinen geographischen Eigenschaften und Eigenarten betrachtet werden¹⁾. Aber aus politisch-praktischen Gründen soll wenigstens

¹⁾ Vgl. A. Penck: Die Donau. Wien 1890; die erste geographische Monographie des Stromgebietes; sie hat seither sachliche Ergänzung gefunden durch die Arbeiten und Aufnahmen der hydrographischen Zentral- und Strombauämter der Uferstaaten, Aufnahmen von Schifffahrtsgesellschaften u. a. Ferner durch eine Reihe von hydrographischen und morphologisch-genetischen Arbeiten über das Donauegebiet, von welchen besonders angeführt seien: A. Penck und E. Brückner: Die Alpen im Eiszeitalter, Leipzig 1909; die in Pencks „Geographischen Abhandlung“ erschienenen Arbeiten von A. Swarowsky (V. Bd. 1896), R. Hödl (VII 1903), H. Hassinger (VIII 1905); ferner J. Cvijić, Entwicklungsgeschichte des Eisernen Tores, Gotha 1906; A. Gh. Dimitrescu: Die untere Donau zwischen Turnul-Severin und Braila (Inauguraldiss.), Berlin 1911; W. Meckenstock, Der Donaudurchbruch von Neustadt

angedeutet werden, wie sehr der Strom zur mitteleuropäischen Landschaft gehört, mit ihr geworden, an ihr modelliert hat, ihr große politisch und wirtschaftlich bedeutungsvolle Züge physischer und kultureller Art aufgeprägt hat. Von der Wolga abgesehen, die einer dem Aufbau des westlich gelegenen Europa fremdartigen asiatischen Übergangslandschaft angehört, ist die Donau in dem eigentlichen, in vertikaler und horizontaler Richtung feingegliederten Europa mit einer Stromlänge von 2900 km und einem Stromgebiet von 817 000 km² derart der weitaus größte Strom, daß der nächstgrößte, der Rhein, kaum ein Viertel ihres Stromgebietes erreicht. Die Entstehung der Donau und ihr Lauf sind bedingt durch eine im Aufbau Europas auffällige Senke, eine Zone aussetzender Gebirgsbildung zwischen dem uralten, durch spätere Brüche zerstückelten und bis auf die Grundfesten abgetragenen variskisch-armorikanischen Gebirges und den jungen, hochaufragenden Alpen, weiter im Osten durch die bei der Zertrümmerung des alpin-karpathischen Gebirgsbogens entstandenen Senken. Die westliche Senke bezeichnet H. Hassinger als eine naturgegebene Verkehrszone ersten Ranges¹⁾ und von den östlichen Senken gilt dasselbe. Diese Senken waren in der Oligozänzeit und in teilweise noch weiterer Ausdehnung in der Miozänzeit von einem Meere erfüllt, das vom Löwengolf das Rhonegebiet nordwärts reichte, sich durch die Enge von Chambéry zwängte, das schweizerische, deutsche und österreichische Alpenvorland überflutete, durch die neuerliche Enge von St. Pölten mit der Wiener Bucht und von hier durch die Lücken zu beiden Seiten des Leithagebirges und der kleinen Karpathen mit dem weiten pannonischen Becken im Zusammenhange stand. Außerdem stand es über die Marchniederung und die Enge von Weißkirchen in Verbindung mit dem den ganzen Außenrand der Karpathen umspülenden außerkarpathischen Becken. Die Untersuchungen von J. Cvijić²⁾ am Eisernen Tore haben ergeben, daß hier bereits im älteren Miozän eine schmale Meerenge vom pannonischen zum walachischen Becken ging und daß, als das Miozänmeer zurückwich, die ihm folgende Donau ihren Lauf in der Meerenge gegen spätere „wellenartige Hebungen“ behauptete.

Das weite Miozänmeer verlor in der Folgezeit zunächst den Zusammenhang mit dem Mittelmeere, löste sich im Unterpliozän in zahlreiche Einzelseen auf, die schließlich austrockneten. Durch diesen Rückgang des Meeres

bis Regensburg, Berlin 1915; G. Antipa, *Wissensch. u. wirtsch. Probleme des Donaudeitas*, Anuaral Inst. Geol. al României, VII. Bukarest 1915. Reichliche Angaben über die nautischen Verhältnisse auf der Donau bringt C. V. Suppán: *Wasserstraßen und Binnenschifffahrt*, Berlin 1902.

1) H. Hassinger: *Die mährische Pforte und ihre benachbarten Landschaften*. Abhandl. d. k. k. Geogr. Ges. in Wien, XI. Bd. Nr. 2. S. 1. Wien 1914.

2) A. a. O. S. 62 ff.

nach Südosten waren die früher in dasselbe mündenden kurzen Flüsse gezwungen, sich auf dem vom Wasser verlassenem und mit Meeressedimenten bedeckten Meeresgrunde neue und weitere Wege zu furchen. Es kam auf den tiefsten Stellen des damaligen Reliefs, das vielfach durch die seitdem wieder entfernten Meeressedimente eine höhere Lage als heute hatte, zur Bildung einer mittleren Sammelader, der Donau. Darin liegt die Erklärung der zunächst sonderbar erscheinenden Tatsache, daß die Donau nicht überall den Weg nimmt, der im heutigen Relief als der bequemste erschiene, daß sie in das fränkische Kalkgebirge eintritt, obwohl ihr am nahen südlichen Rande desselben ein überaus leichter Weg durch die weichen Sande und Mergel zur Verfügung stände, daß sie zwischen Pleinting, oberhalb von Passau und Linz, und weiter unterhalb von Grein bis Krems große Teile des Urgebirges der böhmischen Masse abschneidet, daß sie ferner in den Durchbrüchen von Preßburg und zwischen Gran und Budapest auf nahe und bequeme Niederungslücken verzichtet. Mit dem Haupttal sind im Gebiete der böhmischen Masse auch viele Zuflüsse „dem festen Urgebirge gleichsam von oben her aufgeprägt und in dasselbe eingesenkt worden“¹⁾. Glaziale und fluvio-glaziale Ablagerungen haben später noch kleine Abänderungen des Donaulaufes, aber keine größeren Verlegungen mehr gebracht. Diese Genesis des Stromes bedingt den landschaftlich herrlichen Wechsel von Talengen und Weitungen, aber auch die die Schifffahrt störende und belastende Unausgeglichenheit des Flußgefälles.

Die heutige Wasserscheide, in scheinbar launischem Verlaufe sich bald dem Hauptstrom nähernd und dann wieder entfernend, über hohe Gebirgskämme und unmerkliche Bodenschwellen ziehend, ist als etwas allmählich Gewordenes und Werdendes in ihrem heutigen Verlaufe das Ergebnis des Kampfes mit anderen Stromgebieten. Höchste anthropogeographische Bedeutung kommt der Tatsache zu, daß die nördliche Wasserscheide der Donau, als Teil der europäischen Hauptwasserscheide das Flußgebiet des Mittelmeeres von dem des Atlantischen Ozeans, der Nord- und Ostsee trennend, unvergleichlich niedriger ist als die sekundäre gegen das Flußgebiet der Adria und des Ägäischen Meeres. Die nördliche Hauptwasserscheide hat, von dem östlichsten Verlaufe auf der podolischen Platte abgesehen, ihre tiefste Einsenkung in der Pforte von Weißkirchen (310 m), der Durchgangsstelle uralten Verkehrs und dem naturgegebenen Punkt für die Verknüpfung des Donausystems mit den Wasserstraßen des norddeutschen Tieflandes. In Süddeutschland hält sie sich in durchschnittlich 500 m Meereshöhe und sinkt dort, wo der Ludwigs-

¹⁾ Ed. Sueß: Über die Donau. Vortrag, gehalten in der außerordentl. Festversammlung der kais. Akademie der Wissensch. am 9. März 1911. Wien 1911.

kanal sie quert, auf 418 m. So hat diese Wasserscheide in den größten Teilen ihres Verlaufes keinen trennenden, sondern einen verknüpfenden Charakter: Die politischen Grenzen greifen über sie hinweg, der Verkehr überschreitet sie mühelos. Nicht anders ist es mit der südlichen Wasserscheide; trotz ihrer viel höheren Lage trennt sie nur Gewässer, aber nicht Staaten und Völker, ist also als Ziel „geheiliger Aspirationen“ nicht zu brauchen. Das haben A. P e n c k¹⁾, R. S i e g e r²⁾ und N. K r e b s³⁾ in vorzüglicher Weise dargetan. Sie geht über die Kämme der Ötztaler Alpen und Hohen Tauern, springt dann in scharfer Knickung auf die karnischen Alpen und folgt dem dinarischen Karstland in 20—70 km Entfernung vom Meere; mit der Prokletije biegt sie nach Osten um und geht über das Rhodope-Massiv zum Balkan und auf das Hügelland der Dobrudscha. Von der dem Mündungsgebiete nahegerückten Senke von Tschernawoda abgesehen, erreicht die südliche Wasserscheide ihre tiefste Stelle auf dem Sattel von Preschewo mit nur 455 m Meereshöhe. Hier führt der bequeme Weg in das Vardartal und nach Saloniki, der bei dem schon lange erstrebten Eisenbahnanschluß an das griechische Bahnnetz auch den kürzesten Weg für den Post- und Personenverkehr nach Ägypten weist. Andererseits bezeichnet die alte, von Nisch abzweigende und über den 767 m hohen Dragomansattel nach Sofia, Adrianopel und Konstantinopel gehende Völkerstraße die Linie unseres Verkehrseinflusses nach Kleinasien, Syrien und Mesopotamien. Zu diesen beiden wirtschaftlichen und politischen Nervensträngen mitteleuropäischer Orientpolitik kommen noch für den Massengüterverkehr die Donaustraße und der Seeweg von Triest.

So sehen wir, daß das Donaustromgebiet mächtig in die Balkanhalbinsel eingreift, und wollen wir nicht physisch Zusammengehöriges trennen, so müssen wir auch den Begriff Mitteleuropa über die der Donau tributären Gebiete der Balkanhalbinsel ausdehnen, wie es schon J. P a r t s c h in einer ausgezeichneten landeskundlichen Darstellung getan hat⁴⁾. Damit nähern wir uns einer anderen physisch- und anthropogeographisch bedeutsamen Grenze, nämlich der zwischen dem mitteleuropäischen und mediterranen Floren- und Klimagebiete. Diese Grenze fällt nahezu mit der Wasserscheide auf der Balkanhalbinsel zusammen und reicht nur in Makedonien etwas

¹⁾ Die österreichische Alpengrenze. Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. zu Berlin im Juni- und Oktoberheft 1915, und etwas ergänzt auch als eigene Publikation bei Engelhorn, Stuttgart 1916.

²⁾ Die sogenannten „Naturgrenzen Italiens“ in Österr. Rundsch. Band 43, H. 6. Wien 1915.

³⁾ Österreich-Ungarns Küstensaum. Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. Berlin, Novemberheft 1915.

⁴⁾ J. Partsch: Mitteleuropa. Die Länder und Völker von den Westalpen und dem Balkan bis an den Kanal und das Kurische Haff. Gotha, 1904.

weiter südlich. Dieses erweiterte Mitteleuropa mit seinen verkehrs- und politisch-geographisch eng verknüpften beiden Abdachungen nach Nordwesten und Südosten ist gleichsam ein Januskopf mit einem okzidentalischen und einem orientalischen Antlitz. Damit ist die Doppelseitigkeit seiner politischen und wirtschaftlichen Interessen angedeutet.

Noch etwas anderes soll nicht übersehen werden. Die geschichtlichen Werdeprozesse haben in dem Stromgebiet der Donau eine Fülle von Staaten entstehen lassen, wie in keinem anderen Stromgebiete der Welt. Von diesen Staaten gehören Ungarn, Serbien (in seiner Ausdehnung vor dem Balkankriege) und Rumänien ausschließlich dem Donaubeite an; drei andere, Bayern, Österreich und Bulgarien, haben darin ihre Herz- und Kernlandschaften und weitere fünf, Baden, Württemberg, Hohenzollern (Preußen), die Schweiz, Montenegro und Rußland, sind nur mit kleinen Gebieten daran beteiligt und haben an der Donau bloß mehr oder minder lokale Interessen. Diese Vielheit von Interessenten und Anrainern hat entschiedene Nachteile, solange diese Staaten nicht zu einem Wirtschaftskörper mit gleichgerichteten Zielen zusammengeschlossen sind, sie mußte das Interesse an dem Strome zersplittern, eine durchgreifende einheitliche Regulierung des Laufes, eine einheitliche Förderung und großzügige kommerzielle Organisation der Schifffahrt verhindern. Es hat mehr als geographisches, sondern auch hervorragendes politisches, völkerrechtliches und wirtschaftliches Interesse, daß von der Gesamtfläche des Stromgebietes²⁾ auf Österreich-Ungarn 60, auf Rumänien 16, Bulgarien, Serbien und Montenegro (mit ihrer im letzten Balkankriege erlangten Gebietserweiterung) 14¼, Deutschland 7, Rußland 2½ und auf die Schweiz kaum 1,3% entfallen. Wie sehr im besonderen Österreich-Ungarn als „Donaureich“ angesprochen werden kann, wird dadurch belegt, daß von der Gesamtfläche des Doppelstaates (676 000 km²) nicht weniger als 71% dem Donaustromgebiete angehören. Die Länge des Donaulaufes von der Bregequelle bis zum Meere hat A. Penck zu 2900 km bestimmt. Davon ergibt sich für die badisch-hohenzollern-württembergische Donau ein Anteil von 263 km, für die bayerische 363, die österreichische 351, die ungarische 1056 und für die untere (serbisch-rumänisch-bulgarische und russische) Donau 867 km. Speziell Rußland berührt die unterste Donau nur in einer Grenzlänge von etwa 160 km. Es hat also nur verschwindend geringen Anteil an dem Donaubeite und England, Frankreich und Italien haben gar keinen. Diese Konstatierung

²⁾ A. Bludau: Die Areale der europ. Stromgebiete. III. Die Donaustaaten und die Donau. Petermanns Mitt., 46. Bd., 1900, S. 167 ff. und 192 ff. Bludau kommt zu einer Gesamtfläche des ganzen Stromgebietes von 800 100 km gegen 817 000 km, welche A. Penck bestimmte (Die Donau a. a. O. S. 101). Für die prozentische Aufteilung des Arcals fallen diese Unterschiede kaum ins Gewicht.

wäre ganz überflüssig, wenn die genannten Mächte nicht in der den Verkehr im Mündungsgebiet souverän regelnden europäischen Donaukommission säßen. Das ist um so unleidlicher, als besonders England mit der Wucht und hohen kommerziellen Organisation seiner nationalen Schifffahrt sich an der Donaumündung geradezu eine Monopolstellung geschaffen hat, den Verkehr vom Strom weg hinaus auf das Meer nach Westeuropa abgelenkt hat, auf seinen Seeschiffen von dort Kohle, Maschinen, Industrieartikel bringt und auf der Rückfracht wegen der notwendigen Füllung der Schiffsräume zu überaus niedrigen Transportsätzen Getreide und andere pflanzliche und tierische Produkte nach Westeuropa verfrachtet.

II.

Im Anfange des 19. Jahrhunderts und nach Beendigung der napoleonischen Kriege suchte man auf den Friedenskongressen zu Bestimmungen über die staatsrechtlichen und öffentlich rechtlichen Verhältnisse der Ströme, insbesondere über die Schifffahrt auf Flüssen zu kommen, die vom Meere aus schiffbar sind und mehrere Staaten durchfließen. Man nannte solche Flüsse „internationale“ und hat damit keinen zutreffenden Ausdruck geprägt, denn wenn man mit dem neulateinischen Worte „international“ das bezeichnet, was allen Völkern gemeinsam ist, so gilt dies nicht von jenen Flüssen, die zwar mehreren Staaten angehören, aber gewiß nicht Eigentum der ganzen Welt sind. Nach den durch die französische Revolution verbreiteten freisinnigen Anschauungen, wurzelnd in einem angeblichen „Naturrechte“, ist auf den Kongressen die Tendenz zutage getreten, die Schifffahrt auf den internationalen Strömen vollkommen frei zu gestalten und zwischen Ufer- und Nichtuferstaaten keinerlei Unterschied zu machen. Gegenüber einem solchen Naturunrecht muß m. E. ein wirkliches geographisches Naturrecht mit allem Nachdrucke vertreten werden. Die Flüsse sind etwas Landgeborenes und Landbildendes; sie gehören zur Landschaft und sind ihr eigentümlich. Die Vorstellung, daß sie dem Meere zugehören und dessen Fortsetzung bilden, ist im physisch-geographischen Sinne naiv, denn dann müßte das Wasser umgekehrt, von der Mündung zur Quelle hinströmen. Die Flüsse sind kein internationales Gut, wie das die ganze Erd feste umflutende, lückenlos geschlossene Meer, sondern sie gehören den Uferstaaten, die sie durchfließen oder begrenzen, die sie nutzen und unter ihnen leiden, die durch kostspielige Regulierungsbauten sie brauchbar machen und sich gegen sie schützen. Das ist die einzige richtige „naturrechtliche“ Auffassung. Giltige Vereinbarungen können nur zwischen den Uferstaaten abgeschlossen werden, und die letzteren sind wieder durch einen *N a t u r z w a n g* zu solchen Vereinbarungen genötigt, denn ein Fluß bildet über alle politische Grenzen hinweg ein einheitliches,

untrennbares Ganzes, und jede Hemmung physischer, politischer und finanzieller Art wirkt hindernd auf den ganzen Strom. Bei den Vereinbarungen zwischen den Uferstaaten haben fremde Mächte gar nichts zu suchen. Nur dann wäre die Heranziehung der Nichtuferstaaten statthaft und berechtigt, wenn auch für die nationalen Ströme die Internationalität zugestanden würde, denn die sachlichen Gründe, die für die absolute Freiheit der Schifffahrt auf den internationalen Strömen angeführt werden, treffen doch ebenso gut für die nationalen Ströme zu. Das hat bereits G. Radu¹⁾ in einer vortrefflichen Publikation ausgedrückt, die zwar für die volle Freiheit der Schifffahrt eintritt, aber doch streng objektiv auch der Einwände gedenkt. Er meint, daß die Internationalisierung der nationalen Flüsse nicht nur vom praktischen, sondern auch vom theoretischen Standpunkte aus wünschenswert wäre. In der Tat, wenn der Rhein und die Donau den Charakter internationaler Ströme haben sollen, warum nicht auch die Themse, die Seine, Loire u. a. Aber das fällt England und Frankreich gar nicht ein, solches zu beantragen oder zuzugestehen, und ersteres hat sich auch seinerzeit geweigert, den St. Lorenzstrom den amerikanischen Schiffen freizugeben. Es muß doch etwas stutzig machen, daß auf allen Kongressen, die sich mit Binnenschifffahrtsfragen beschäftigten, immer England mit besonderem Nachdrucke für die Internationalisierung fremder Flüsse eingesetzt hat und hierin mit Eifer von Frankreich unterstützt wurde²⁾.

Die auf dem Pariser Kongresse vom 30. Mai 1814 vorbereiteten Artikel über die Schifffahrt auf internationalen Strömen gelangten auf dem Wiener Kongresse am 2. Februar 1815 zur Annahme und speziell die Artikel 108/117 der Kongreßakte³⁾ sind von v. Holtzendorff⁴⁾ als Verfassungsurkunde des internationalen Flußschifffahrtsrechtes bezeichnet worden. Die Hauptgrundsätze sind in den Artikeln 108 und 109 niedergelegt. Die Schifffahrt auf dem ganzen Laufe solcher Flüsse, die mehrere Staaten durchfließen oder zwischen ihnen die Grenze bilden, soll von dem Punkte, wo der Fluß schiffbar wird, bis zu seiner Mündung vollkommen frei sein und darf „inbezug auf den Handel (sous le rapport du commerce)“ niemanden untersagt werden. Durch diese Fassung „sous le rapport du commerce“, die in den Pariser

¹⁾ George Radu: Die Donauschifffahrt in ihrer völkerrechtlichen Entwicklung (Inaugural-Dissertation). Berlin 1909. S. 17 ff.

²⁾ Eine vorzügliche und handliche Zusammenstellung aller Dokumente über die Frage der Freiheit der Donauschifffahrt bringt D. Sturdza: Recueil de documents relatifs à la liberté de navigation du Danube. Berlin 1904. Einige Ergänzungen hierzu bei George Radu (s. o.) S. 23 f.

³⁾ Abgedruckt in: Sturdza (s. o.) S. 2—4.

⁴⁾ Rumäniens Uferrechte an der Donau, Leipzig 1883.

Bestimmungen fehlt, soll nach der Ansicht mancher Staatsrechtslehrer der Wiener Kongreß die absolute Freiheit der Schifffahrt abgelehnt haben, und die später auf Grundlage der Kongreßbeschlüsse vereinbarten „Schifffahrtsakten“ (Elbeakte 1821, Weserakte 1823, Emsakte 1843, Rheinakte von 1831 und 1868 u. a.) haben auch in der Tat mehr oder minder große Einschränkungen der absoluten Freiheit vorgenommen und zumeist die freie Schifffahrt auf die beteiligten Uferstaaten beschränkt; bloß bei der Scheldeakte (1839 u. 1842), Poakte (1849), Pruthakte (1866), Kongoakte (1885; internationale freie Schifffahrt auf den großen afrikanischen Strömen, insbesondere dem Kongo und Niger) fand die vollständige Freiheit im Sinne des Pariser Kongresses uneingeschränkte Anwendung.

Für die Regelung der Schifffahrt auf der unteren Donau konnten die Direktiven des Wiener Kongresses zunächst keine Anwendung finden, weil die im Besitz der unteren Donauländer befindliche Türkei den Beratungen der europäischen Mächte nicht zugezogen worden war. Übrigens fanden Schifffahrt und Handel seitens der Pforte keinerlei Beschränkungen¹⁾. Eine Wendung trat erst ein, als Rußland in Verfolgung seiner neu entdeckten „historischen Balkanmission“ in erfolgreichen Kämpfen gegen die Türken durch die Friedensschlüsse von Bukarest (1812), Akkerman (1826) und Adrianopel (1829) in die unteren Donauländer und in den Besitz der Donaumündungen gelangte. Bei der Geringfügigkeit eigener kommerzieller Interessen an der Mündung, und wohl auch in dem Bestreben, Odessa zu fördern, ließen sie den von den Türken immer im Stand gehaltenen 16 Fuß tiefen Sulina-Kanal durch Einstellung aller Baggerungen systematisch verfallen, so daß er im Jahre 1850 nur mehr 9, 1854 gar nur 7 Fuß Tiefe hatte²⁾. Über die angesammelten riesigen Sandbänke und die zahlreichen Untiefen konnten nur mehr ganz kleine Schiffe von kaum 150 R. T. Eingang finden. Österreich suchte durch einen Vertrag mit Rußland im Jahre 1840³⁾ die Erhaltung der Schiffbarkeit zu sichern, aber Rußland hielt nicht die eingegangene Verpflichtung zur Erhaltung der Fahrwassertiefe, wie sie unter der türkischen Herrschaft bestanden hatte. Diese Übelstände wurden von dem sich in bedeutendem Umfange entwickelnden Handel Österreichs und Deutschlands schwer empfunden, noch mehr aber von England, das in den dreißiger Jahren des 19. Jahrhunderts die unteren Donauländer als wirtschaftliches Neuland entdeckte und es mit kommerziellem Hochdruck zu bearbeiten begann⁴⁾. Als Auskunftsmittel zur Umgehung der immer unbrauchbarer

¹⁾ Vgl. G. Radu a. a. O., S. 24 ff.

²⁾ F. H. Geffcken, La question du Danube. S. 6 f., Berlin 1883.

³⁾ Sturdza a. a. O. S. 6-11.

⁴⁾ C. J. Baicoiano: Handelspolitische Bestrebungen Englands zur Erschließung der unteren Donau. Leipzig 1913.

werdenden Donau-Mündungen erschien den Engländern der Bau eines Schifffahrtskanals von Tschernawoda durch die die Dobrudscha durchquerende Tiefenfurche (4 km vom Meere in nur 66 m ihren höchsten Punkt erreichend) nach Konstantza. Spätere Erwägungen ließen einen Eisenbahnbau auf dieser Strecke vorteilhafter erscheinen, und trotz des diplomatischen Widerstandes von Österreich und Preußen erhielt England von der Pforte die Konzession für diese Bahn¹⁾. 1860 war der Bau fertiggestellt, aber die Linie gestaltete sich wenig rentabel, da durch den von Rußland 1853 mutwillig vom Zaune gebrochenen Krimkrieg sich die Verhältnisse an der Donaumündung geändert hatten. Bei den Pariser Friedensunterhandlungen wurde die Regelung der Schifffahrt im Sinne der Wiener Kongreßbeschlüsse angeregt und durch Artikel 16 des Friedensvertrages vom 30. März 1856 die „Europäische Donaukommission“ geschaffen, in der Frankreich, Österreich, Großbritannien, Preußen, Rußland, Sardinien und die Türkei vertreten sein sollten, und der die Aufgabe zuteil wurde, von Isakscha stromabwärts alle notwendigen Arbeiten durchzuführen, „um die Mündungen sowie die angrenzenden Meeresteile von Sandbänken und anderen Hindernissen zu befreien und sie in dem für die Schifffahrt bestmöglichen Zustande zu erhalten“. Österreich und Bayern hatten schon 1851 einen Vertrag betreffend der Donau und ihrer Nebenflüsse abgeschlossen, in welchem sie die drückenden Flußzölle für Güter, die aus den vertragschließenden Staaten kommen, aufhoben und die Verpflichtung übernahmen, die Donau bis Ulm in fahrbarem Zustande zu erhalten. Diesem Vertrage ist 1855 auch Württemberg beigetreten²⁾. Auf diese Abmachungen sich stützend, hat der österreichische Vertreter auf dem Pariser Kongresse, Graf Buol³⁾, mit Nachdruck den Uferstaatenstandpunkt vertreten und wollte die Verhandlungen nur auf die untere Donau beschränkt wissen. Aber die anderen Mächte unter Führung von England und Frankreich waren damit nicht einverstanden; doch wurde erreicht, daß mit Artikel 17 des Pariser Vertrages neben der europäischen Donaukommission auch noch eine zweite, die „Uferstaatenkommission“ eingesetzt wurde. Sie setzte sich aus den Delegierten von Österreich, Bayern, Württemberg, der Türkei und den von letzterer bestätigten Vertretern der drei Donaufürstentümer (Serbien, Moldau und Walachei) zusammen, und sie sollte alle Beschränkungen der Schifffahrt im Sinne der Wiener Kongreßakte beseitigen, überhaupt alle Schifffahrtsangelegenheiten des ganzen Stromes einheitlich und dauernd behandeln und nach Auflösung der europäischen Donaukommission deren Agenden übernehmen, also auch

1) Konzessionsurkunde vom J. 1857 bei Baicoiano, a. a. O. Anhang Nr. 4, S. 61 ff.

2) Sturdza, a. a. O. S. 32 ff.

3) Sturdza, a. a. O. Annexe IV. und V., S. 607 ff. und 618 ff.

4) Vgl. Sturdza, a. a. O. Kongreßprotokolle, S. 25 ff.

die Überwachung der Aufrechterhaltung der Schiffbarkeit der Donaumündungen und der angrenzenden Meeresteile. Die Uferstaatenkommission trat bald zusammen und aus ihren Verhandlungen entstand die Donauschiffahrtsakte vom 7. November 1857¹⁾, welche ebenso wie fast alle früher abgeschlossenen Schiffahrtsakten die absolute Freiheit des Stromes zugunsten der Uferstaaten beschränkte, diesen das alleinige Recht der Kabotage, d. i. des Verkehrs von Uferstaat zu Uferstaat, vorbehält und alle Schiffahrt der Territorialgesetzgebung unterwarf. Diese Donauschiffahrtsakte ist in Österreich und in Bayern als Gesetz veröffentlicht worden und daher in diesen Ländern nach P e t e r s²⁾ als geltendes Recht fixiert. Die Großmächte erhoben gegen die Akte Einspruch und verlangten die Aufhebung, während ihnen Österreich sehr entschieden das Recht bestritt, die Akte zu prüfen oder gar zu modifizieren und überhaupt das angestrebte Sanktionsrecht als einen Eingriff in die Souveränitätsrechte der Uferstaaten bezeichnete. In Einzelheiten kamen zwar die Uferstaaten 1859 durch Unterzeichnung einiger Zusatzartikel zur Donauakte den Wünschen der Großmächte entgegen³⁾, aber die Kabotage blieb doch nur ausnahmsweise zugelassen. Infolge des bald beginnenden Krieges haben sich die Großmächte damit nicht weiter befaßt. Auch in der Folgezeit (1866, 1871) konnte die Uferstaatenkommission infolge der störenden Eingriffe seitens der Großmächte zu keiner endgültigen Entscheidung und Regelung gelangen. Sie trat in dem Maße in den Hintergrund, als sich die anfänglich nur auf kurze Zeit befristete europäische Donaukommission in ihrer Stellung festigte, obwohl Österreich bereits 1858 und dann 1866 gegen deren Weiterbestand Einwendungen erhob, während England immer wieder für ihre möglichst lange Aufrechterhaltung eintrat und sie auch durchsetzte. So ist die Uferstaatenkommission stillschweigend in den Hintergrund gedrängt worden, und auf dem Berliner Kongresse von 1878, der sich eingehend mit den Donauschiffahrtsfragen befaßte, wurde sie gar nicht mehr erwähnt⁴⁾. Dagegen ist bei diesen Beratungen die Jurisdiktion der europäischen Donaukommission bis Galatz und auf dem folgenden Londoner Kongresse von 1883⁵⁾ bis Braila erweitert worden. Rumänien erhielt 1878 Sitz und Stimme in der Kommission. Auf dem Londoner Kongresse hat man auch die Vollmachten der Kommission bis 1904 verlängert und für später stillschweigende Verlängerung auf je drei

1) Sturdza, S. 51 ff.

2) Peters: Schiffahrtsabgaben, Leipz. 1906, S. 359. Vgl. auch L. Strisower im Österr. Staatswörterbuch, herausg. von Mischler und Ulbrich, 2. Aufl. 1903. Donauschiffahrt.

3) Sturdza, a. a. O., S. 78 ff.

4) Ebenda S. 123 ff.

5) Ebenda S. 472 ff.

Jahre festgesetzt. Die Aufsicht der Stromstrecke vom Eisernen Tore bis Braïla wurde einer gemischten Kommission übertragen (von Serbien, Bulgarien und Rumänien und einem Vertreter von Österreich-Ungarn, der den Vorsitz zu führen hatte). Da Rumänien vornehmlich wegen der Stellung Österreich-Ungarns in der Kommission nicht zustimmte, trat der von den Mächten ratifizierte Londoner Vertrag nicht in Kraft.

Mit größtem Nachdruck muß jetzt schon die Forderung erhoben werden, daß bei den künftigen Friedensverhandlungen die europäische Donaukommission endgültig beseitigt werde. Die Interessen der Donauschiffahrt sind gewiß besser gesichert ohne die Mitwirkung von Staaten, die an dem Donaugebiet territorial gar nicht beteiligt sind und nur dahin streben, den Verkehr von der Donau auf das Meer abzulenken. Die europäische Donaukommission beschränkt sich jetzt fast ausschließlich auf die Unterhaltungsarbeit und diese können die Uferstaaten ohne fremde Beihilfe und Kontrolle besorgen. Die Uferstaatenkommission muß zu neuem Leben erweckt werden und, wie es auf dem zweiten Pariser Kongresse vorgesehen war, die Aufgaben der europäischen Kommission übernehmen, deren Weiterbestand „in offenkundiger und nutzloser Weise die legitimen Rechte und Interessen der Uferstaaten verletzt“¹⁾.

Im übrigen kann nicht geleugnet werden, daß die europäische Donaukommission in vorzüglicher Weise die ihr übertragenen Aufgaben gelöst hat. Bei Tulcea beginnt das etwa 4300 km² große, fieberhauchende Donaudelta. Es ist, wie Antipa²⁾ gezeigt hat, ein durch lange Nehrungen abgedämmter Strandsee, der von großen Deichen durchzogen und an der Oberfläche auf weite Erstreckung hin mit einer mächtigen Schicht schwimmenden Schilfs überzogen ist. Der Strom mit der Fülle seiner Schlamm-, Sand- und Kiesmassen füllt das alte Donauästuar immer mehr aus und die Barren vor den Mündungen schieben die Küste immer weiter ins Meer hinaus. Der Ende der Sechziger Jahre hart an der Küste errichtete Leuchtturm von Sulina liegt jetzt bereits 1 Kilometer vom Meere entfernt. Über diese Deltalandschaft strebt der Strom in drei Mündungsarmen dem Meere zu, die aber wegen zahlreicher Untiefen und vieler Windungen für die Schifffahrt geringe natürliche Eignung besitzen. Nach eingehenden technischen Studien (1856/57) entschied sich die europäische Donaukommission für die Regulierung des mittleren, des Sulina-Armes, der zwar an Wasserreichtum (7% der gesamten Wasserführung) weit von dem Kilia- (63%) und dem St. Georgs-Arm (30%) übertroffen wird, aber sich wegen der

¹⁾ Vgl. G. Radu, a. a. O., S. 119 f. und W. Götz: Das Donaugebiet mit Rücksicht auf seine Wasserstraßen. Stuttgart 1882. S. 462 ff.

²⁾ G. Antipa a. a. O. S. 15 ff.

geringeren Lauflänge und den nicht ganz verwischten Spuren früherer Regulierungsarbeiten besonders empfahl. Im April 1858 wurde mit den Arbeiten begonnen und bereits im Juni 1861 war der Sulina-Arm mit einer Tiefe von 5 Metern bereits wieder in brauchbarem Zustande. In der Folgezeit wurde die Tiefe erst auf 6 und dann auf 7,3 m gebracht und durch ununterbrochene Baggerungen auch in diesem Ausmaße erhalten¹⁾. Damit war aber die Tätigkeit der europäischen Donaukommission, — die von der rumänischen Regierung unabhängig ist, als gemeinsame Vertretung der acht Mächte Vollmachten mit souveräner Gewalt stromaufwärts bis Braila hat, Polizeigewalt ausübt, Abgaben erhebt, Anleihen aufnimmt und diese Hilfsmittel zu Arbeiten im öffentlichen Nutzen verwendet — keineswegs erschöpft. Es wurden die die Mündung des Sulinarmes versperrenden Sandbänke beseitigt und, um neue Versandung zu verhindern, wurden zwei Schutzdämme in das Meer hineingebaut. Durch Durchschneidung von 27 Flußkrümmungen wurde der Fahrweg um 22 Kilometer verkürzt, so daß ein guter Teil des Flußbettes neu gegraben ist. Außerdem wurden Leuchttürme in Sulina und St. Georg gebaut, Bojen und Signale an der Mündung und auf der Stromstrecke, Kaianlagen, Verwaltungsgebäude, Krankenhäuser für Seeleute und Reisende hergestellt. Insgesamt hat die europäische Kommission bisher über 50 Millionen Frcs. verausgabt. Diese Summe wurde aufgebracht durch die bescheidenen Abgabenleistungen der Schiffe (1,9 Lei oder Frc. für die Nettoregistertonne einschließlich des Lotsengeldes für die oberhalb von Sulina Ladung nehmenden Schiffe; die in Sulina selbst Ladung einnehmenden Schiffe entrichten nur 1,25 Lei. Fahrzeuge von unter 200 R. T. sind abgabenfrei. Die Abgaben sind um 15% niedriger, wenn ein Schiff die Fahrt wenigstens zweimal jährlich macht. Regelmäßig verkehrenden Postdampfern ist eine Ermäßigung von 60% gewährt). Die Schulden der Kommission sind seit 1887 vollständig getilgt. Während 1856 nur Schiffe von kaum 150 R. T. den Sulinaarm befahren konnten, können jetzt voll beladene Schiffe von über 3500 R. T. (mit bis 5000 Metern Frachtlast) verkehren. Im Jahre 1912 hatten von den hier verkehrenden Schiffen 17 einen größeren Tonnengehalt als 3500 R. T.²⁾. Durch diese Erleichterungen und die damit Hand in Hand gehende Verbilligung der Gebühren und Frachttarife (von 61 Frcs. pro Tonne Getreide in den Jahren 1856/60 nach Westeuropa auf 12½ Frcs. und weniger) ist der Verkehr über die Donaumündung

¹⁾ Vgl. D. Sturza: Les travaux de la comission européenne des bouches du Danube 1859 à 1911. Vienne, 1913.

²⁾ Die größten Dampfschiffe, die 1912 in Galatz und Braila geladen haben, waren Raurik (5998 R. T.; norwegische Flagge), Torrington 4212 R. T.; engl.), Crios (4122 R. T.; griech.), Erdely (3925 R. T.; ungar.), Isgled (3619 R. T.; österr.). Deutsches Handelsarchiv. II. T. Bericht über Galatz. S. 268.

nach dem Meere hin riesig gewachsen, von 451 000 R. T. im Jahre 1861 auf 1 968 000 im jährlichen Durchschnitte von 1906/10, 2 711 000 im Jahre 1911 und mit Rückgang wegen des Balkankrieges 1912: 1 788 000, 1913: 1 742 000 R. T. Wie sehr England sich in diesem Verkehre durchgesetzt hat, wird dadurch beleuchtet, daß 1913 von dem Gesamttonnengehalt aller Schiffe auf die britische Flagge 38,4% (1911: 43,6%) entfielen; dann folgen die österreichisch-ungarische (18,1), die griechische (12,2), die italienische (10,4), die rumänische (4,5), die russische (3,8), die deutsche (3,3), die französische (3,1), die belgische (2,2), die türkische Handelsflagge (0,8) und 3,4% andere.

III.

Nicht bloß an der Mündung, sondern auch auf den Stromstrecken des Mittel- und Oberlaufes hat man im 19. Jahrhundert versucht, die bestehenden Schiffahrtshemmnisse ganz oder teilweise zu beseitigen, nachdem in den früheren Zeiten nur sehr wenig geschehen war, und auch das mehr im Sinne von militärisch-strategischen Interessen und von Schutzbauten gegen Überschwemmungen und gegen Stromverlegungen wie z. B. die bei Wien seit der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts durchgeführten Bauten²⁾. Jeder Strom bedarf, um seine volle Schiffahrtstauglichkeit für den modernen Verkehr zu erhalten, der Regulierungen, und es ist vielleicht nicht unnützlich, die falsche Meinung richtig zu stellen, als ob die Donau einen geringeren Grad natürlicher Brauchbarkeit für den Schiffahrtsverkehr habe als die meisten anderen großen Ströme, und als ob sie ein höheres Ausmaß von Regulierungen erforderte. Natürlich gibt es eine stattliche Anzahl von Schiffahrtshindernissen auf der Donau³⁾, aber diese fehlen auch auf anderen Schiffahrtsstraßen nicht. Der Oberlauf des Stromes bis Greifenstein, und navigationstechnisch darüber hinaus bis Gönyö, hat noch Gefälle, Wasser- und Geschiebeführung den Charakter eines Alpenflusses. Das durchschnittliche Gefälle auf der Schiffahrtsstrecke von Regensburg bis Gönyö beträgt $0.37\frac{0}{100}$, d. h. 37 cm auf 1 km, auf dem Wege durch das ungarische Tiefland nur $\frac{1}{2}$; dieses Gefälles, nämlich $0.05\frac{0}{100}$, im eisernen Tor wieder durchschnittlich $0.16\frac{0}{100}$ und auf der unteren Donau ungefähr dasselbe wie im ungarischen Tieflande. Dementsprechend ist auch die Stromgeschwindigkeit eine wechselnde; sie beträgt zwischen Regensburg und Gönyö rund 2,3 m in der Sek. (im Struden 3,5 m), von hier bis zum Durchbruchstale der Donau durchschnittlich 0,9 m, in diesem selbst 1—2 m (mit Steigerung im Eisernen Tor auf 5 m), auf der unteren

²⁾ Vgl. V. Thiel: Geschichte der älteren Donauregulierungen. Jahrb. f. Landeskunde von Niederösterreich. Neue Folge II. 1903, S. 117 ff., IV. und V. 1906, S. 1 ff.

³⁾ Vgl. deren vollständige Zusammenstellung bei C. V. Suppán a. a. O. S. 67/75.

Donau nur durchschnittlich $\frac{3}{4}$ m. Dieses unausgeglichene Flußgefälle, der häufige Wechsel der Stromrichtung, die reichliche Schlamm- und Geschiebeführung und die damit im Zusammenhange stehende Bildung wechselnder Untiefen machen den Strom in manchen Teilen schwierig befahrbar, verteuern die Betriebskosten und gestatten nicht die volle Ausnützung der Schiffsgefäße. Speziell auf der Strecke Passau—Regensburg sind infolge geringer Strombreite die Schiffsmanöver schwierig und umständlich. Die vorherrschenden 650 Tonnenschleppe müssen bei der Bergfahrt in Gönyö um $\frac{1}{3}$, bei besonders ungünstigen Wasserständen sogar um die Hälfte leichtern und verhältnismäßig selten können sie mit voller Ladung ihre Fahrt bis Regensburg fortsetzen. C. V. Suppán hat für den zehnjährigen Durchschnitt von 1887/1897 die relativen Eigenkosten des Schiffsverkehrs auf den einzelnen physisch verschiedenen ausgestatteten Donaustrecken zusammengestellt¹⁾ und diese Arbeit durch neue Daten in seinem Handbuche der Binnenschifffahrt ergänzt²⁾. Nach diesen Angaben betragen die Zugkosten³⁾ für den Tonnenkilometer im Jahre 1901 (mittlere Jahresleistung) auf der Strecke Wien—Passau 1,38 Heller, Gönyö—Wien 0,81—0,92 h, Drenkova—Gönyö 0,28—0,33 h. Die größten Zugleistungen durch den Eisernen-Tor-Kanal stellten sich auf 5,8—6,14 h. Das sind ganz gewaltige Kostenunterschiede, die die sehr verschiedene Brauchbarkeit des Stromes grell beleuchten. Nach freundlichen Mitteilungen des Herrn Direktors C. V. Suppán hat sich seitdem das relative Kostenverhältnis nicht geändert.

Trotzdem wird bei einem Vergleich der Donau mit dem Rhein in bezug auf natürliche Schifffahrtseignung erstere nicht schlecht abschneiden, wenn man gleiche Längen und genetisch ähnliche Stromstrecken mit einander vergleicht. Beim Rhein hat eben der aus den umliegenden Landschaften hoher materieller Kultur zum Strom wirkende Verkehrsdrang zur Durchführung umfassenderer Regulierungsarbeiten als auf der Donau geführt. Der Oberlauf des Rheins bis Basel ist (von dem Bodensee abgesehen) überhaupt nicht schiffbar und die in neuester Zeit ansetzenden Bestrebungen ihn brauchbar zu machen, lassen sich nur mit riesigem Kostenaufwande realisieren. Am Mittel-Rhein ist die Großschifffahrt Jahrzehnte bei Mannheim

¹⁾ Schiffbarkeit der Donau und ihrer Nebenflüsse. Deutsch-österr.-ung. Verband für Binnenschifffahrt. Verbandsschr. Nr. XXV. S. 15 ff. Berlin 1897.

²⁾ C. V. Suppán, a. a. O., S. 313.

³⁾ Die Zugkosten der Zugdampfer werden gebildet aus den Kosten für Löhne und Bordgebühren (Tonnenkilometergelder), Kohle, Fettverbrauch, Ausbesserung und Abschreibung des Schiffskörpers, Maschine, Kessel und der Ausrüstung, aus den Verlusten an Ausrüstungsgegenständen und aus verschiedenen kleineren Schiffskosten.

(600 km vom Meere entfernt) stecken geblieben und erst in den letzten zwei Jahrzehnten durch kostspielige Strombauten bis Straßburg-Kehl (730 km) und neuestens auch bis Basel (860 km) erweitert worden. Regensburg, der Endpunkt der großen Dampfschiffahrt auf der Donau, liegt 2427 km und Ulm, bis wohin mit nicht besonders unständlichen Regulierungsarbeiten die Ausdehnung der Dampfschiffahrt geplant ist, und das früher rege Schiffahrt betrieben hatte, ist 2640 km vom Meere entfernt, also dreimal so weit als Basel. Während also der Oberlauf des Rheins unschiffbar ist, wird die Donau auf ihrem Oberlauf befahren, und es kann die Dampfschiffahrt bis nahe an ihr Quellgebiet ausgedehnt werden. Dazu kommt, daß der Rhein im Mittel- und Unterlauf stellenweise Gefälls- und Strömungsverhältnisse aufweist, wie sie die Donau nur im Oberlaufe und in der Eisernen-Tor-Enge aufweist. Das Gefälle Basel—Straßburg ist ungefähr doppelt so groß wie das von Regensburg nach Wien, von Straßburg nach Mannheim kommt sie diesem gleich, auf der Strecke von Mannheim bis Ruhrort beträgt sie im Durchschnitte $0,19\text{‰}$ mit einer Steigerung im Bingerloch und darüber hinaus bis 1.0 und 1.5‰ ! Auch die Rheinmündung hat sich für den Großschiffahrtsverkehr nicht dauernd geeignet erwiesen und Rotterdam mußte, um nicht infolge der wachsenden Schiffsdimensionen vom Meere abgedrängt zu werden, einen Kanal nach Hoek van Holland bauen. Sicherlich hat der Rhein den hohen Vorzug, daß seine Wasser- und Geschiebeführung durch den Bodensee reguliert wird, daß seine Eisdeckung viel kürzer ist als auf der Donau, wo treibendes und stehendes Eis im Ober- und Mittellaufe die Schiffahrt mindestens zwei Monate, im Unterlaufe durchschnittlich 48 Tage unterbindet. Die reiche montanistische Ausstattung und industrielle Belebung des Rheingebiets sichern dem Strome in der Berg- und Talfahrt große Warenmengen. Die kulturellen Verschiedenheiten sind gewiß keine unabänderlichen; die zu erhoffende Wirtschaftsentwicklung Ungarns und der unteren Donauländer allein schon lassen eine große Steigerung des Verkehrs erwarten, und die nach Vorderasien und bis nach Mesopotamien hin zielenden Wirtschaftspläne Mitteleuropas werden dem Schwarzen Meere den handelspolitischen Charakter eines dem Weltverkehr entlegenen Binnenmeeres nehmen. Der oft beklagte Übelstand, daß die Hauptfrachten (Getreide, Petroleum) bergwärts gehen, und die Schiffsräume stromabwärts keine genügende Füllung finden können, wird von Jahr zu Jahr mehr behoben und hat sich zu manchen Zeiten auf der oberen Donau schon geradezu in das Gegenteil verkehrt.

Die Stromregulierungen sind seit Aufnahme des Dampfschiffahrtsverkehrs in ein neues Stadium getreten. Auf der bayerischen Donau sind seichte und gefährliche Stromstrecken reguliert worden, so im Hofkirchner

Kachlet, und bis Regensburg ist selbst bei niedrigstem Wasserstand überall eine Tiefe von 1 bis 1.2 m vorhanden. Auf der österreichischen Stromstrecke haben namentlich die Korrekturen am Struden bei Grein und der Durchstich bei Wien große Bedeutung. Am Greiner Struden waren schon 1846/67 Felssprengungen vorgenommen worden, aber ohne den gewünschten Erfolg, so daß selbst Dampfer bei der Bergfahrt nicht die Stelle mit eigener motorischer Kraft überwinden konnten, sondern mit 20 bis 30 paar Ochsen hindurch geschleppt werden mußten. Erst die seit 1889 wieder neu aufgenommenen Felssprengungen wie auch die Schaffung einer Fahrrinne von 80 m Breite haben dieser Stelle jede Gefährlichkeit genommen, und selbst bei niedrigstem Wasserstand können Schiffe bis 1.2 m Tiefgang sie passieren. Die 1869/75 durchgeführte Donauregulierung bei Wien hat dem Strom auf 13¼ km ein neues Bett gegraben, damit erfolgreich die Verwilderung des Stromlaufes bekämpft, bei Hochwässern raschen Ablauf gesichert und durch Dämme sowohl Wien wie das Marchfeld vor verheerenden Überschwemmungen geschützt. Seither ist man durch weitere Verbesserungen bestrebt, gewisse Mängel des ersten Baus zu beseitigen. Man hat erkannt, daß in dem im 475 m breiten „Inundationsgebiet“ eingeschnittenen 285 m breiten Mittelwasserbett der Strom bei Niedrigwasser zu seicht wurde, Sand- und Kiesbänke bildete, von einem Ufer zum anderen pendelte und gerade das rechte Ufer mit seinen vielen Lösch- und Ladestellen unbrauchbar zu machen drohte. Man entschloß sich deshalb zu einer Niedrigwasserregulierung, die selbst bei niederstem Wasserstand eine Tiefe von 2 m sichert. Aber auch oberhalb und unterhalb von Wien sind die Arbeiten im Gange, welche die Erzielung dieser Stromtiefe bezwecken, welche Tiefe man für rationell beladene 650 Tonnen-Schiffe für notwendig erachtet. Selbstverständlich wird sich auch für Bayern die Notwendigkeit ergeben, diese Tiefe bis Regensburg herzustellen¹⁾.

Auch auf der ungarischen Strecke ist für die Regulierung des Donaulaufes viel geschehen, namentlich seit 1882 sind die bezüglichen Arbeiten nachdrücklicher betrieben worden. Insgesamt hat Ungarn in den Jahren 1867/1915 200 Millionen Kronen auf die Donau verwendet und für die weiteren im Zuge befindlichen Arbeiten sind im Gesetze über die Wasserinvestitionen noch 50 Millionen eingestellt. Vor allem wurden die Schiffahrtshindernisse auf der Strecke Preßburg—Gönyö beseitigt, wo durch Sandbänke in dem ganz verwilderten und in zahlreiche Arme geteilten Strom

¹⁾ Die seit 1869 durch Gesetze bewilligten und für Donauregulierungsarbeiten in Österreich aufgewandten Summen betragen mit Einschluß der im Gesetz von 1912 bewilligten zusammen 212 Millionen Kronen. Vgl. Alfred Zimmermann: Die Donau als Binnenwasserstraße Österreich-Ungarns (Inaugural-Dissertation), S. 34, Berlin 1914.

der Verkehr gerade zur Zeit der stärksten Transporte (im Herbste) oft ganz unterbrochen war, und die von der Donau-Dampfschiffahrtsgesellschaft selbst vorgenommenen Baggerungen nur ganz temporären Erfolg hatten. Die hier 1869 eingeführte Kettenschiffahrt wurde 1878 von der ungarischen Regierung verboten, weil sie angeblich in dem unregulierten Bette der regelmäßigen Schifffahrt Hemmnisse geschaffen hat. Durch die 1885/96 durchgeführten Arbeiten wurde durch Schaffung einer stets gut befahrbaren Rinne auf dieser Strecke das Verkehrshindernis behoben. Aber auch auf anderen Strecken der ungarischen Donau, namentlich in und um Budapest, fanden größere Regulierungsarbeiten statt, so daß sich jetzt auf der ungarischen Donau fast überall bei Niedrigwasser eine Fahrtiefe von etwa 2 m findet. Die größte, wenn auch nicht die vollkommenste Arbeit ist aber doch am Eisernen Tore geleistet worden. Man versteht darunter jenes größte Durchbruchstal Europas¹⁾, das in einer Länge von 130 km durch die N-S streichenden Ketten des Banatergebirges und der Südkarpathen sich den Weg vom ungarischen zum walachischen Becken bahnt. Es ist kein einheitliches Tal, sondern besteht aus 4 Engen, die durch 3 Becken (von Ljupkova, Donji Milanovac und Orsova) von einander getrennt sind. In den Becken, welche bei den Frühjahrshochwässern zu kleinen Seen aufgestaut werden, nimmt die Donau ruhigen Lauf. Anders in den Engen. Hier wird der Strom durch die zu 260 bis 500 m Meereshöhe ansteigenden Felswände eingengt. Zahlreiche Felsbänke durchsetzen an vielen Stellen ganz, an anderen teilweise das Bett und ragen bei tiefem Wasserstande bis an die Oberfläche empor. Das stellenweise reißend dahinstürmende Wasser zeigt überdies zahlreiche Wirbel, die in das Flußbett tiefe Löcher eingedrechselt haben. In der dritten Enge, welche an der schmalsten Stelle (150 m) Kazan genannt wird, erreicht die Donau in einem Kolke eine Tiefe von 53 m (9 m unter dem Meeresspiegel absinkend). In der 4. Enge, der Sipenge, geht die Tiefe an zwei Stellen bis auf 49, bzw. 51 m (14, bzw. 16 m unter den Meeresspiegel). Hier sind die das Flußbett durchquerende Felsbänke besonders häufig und die bedeutendste wird Pregrada genannt; sie hat immer das größte Schifffahrtshindernis gebildet; auf sie war anfänglich²⁾ der Name Eisernes Tor beschränkt (Djerdap) und ist erst später auf den ganzen Donaudurchbruch ausgedehnt worden. Bei niedrigem Wasserstand war die Schifffahrt alljährlich ganz unterbrochen und die Waren mußten über Land befördert werden, ähnlich wie früher zwischen Bingen und St. Goar. Während einer durchschnittlichen jährlichen Schifffahrtsdauer von 282 Tagen konnten davon nur 47% mit Schiffen von einem Tiefgang von 1,5 m ausgenutzt werden. Die übrige

¹⁾ Vgl. J. Cvijić a. a. O., S. 1 ff.

Zeit konnten bloß kleine Dampfer und sehr leichtgehende Lichterboote die Strecke benützen. Zwar sind von Österreich schon 1834, 1856 und 1857. Felsprengungen vorgenommen worden, aber ohne wesentliche Erfolge. 1834/37 wurde auf dem linken Stromufer die Szechenyi-Straße erbaut, die für den Verkehr einigen Ersatz bieten sollte. Auf dem Berliner Kongresse wurde die Regulierung des Eisernen Tores beschlossen und Österreich-Ungarn mit den auszuführenden Arbeiten beauftragt, mit dem Rechte bis zur völligen Tilgung der Baukosten eine Abgabe von allen den Kanal durchfahrenden Schiffen einzuheben¹⁾. Zehn Jahre später wurde durch Vertrag zwischen beiden Staaten der Monarchie Ungarn allein mit der Regulierung betraut und in den Jahren 1890/98 ist sie mit einem Kostenaufwand von 45 Millionen Kronen durchgeführt worden. Die Arbeiten, welche die Herstellung einer Fahrwassertiefe von 2 m bei niedrigstem Wasserstande anstrebten, zerfielen in zwei gesonderte Gruppen, die oberhalb der Kazanenge und die unterhalb davon im eigentlichen Eisernen Tore. Die Beseitigung der Hemmnisse auf der Kataraktenstrecke oberhalb Kazan erfolgte durch Aussprengung von Rinnen dort, wo die Wassertiefe von 2 m fehlte, und durch Herstellung von anschließenden Leitdämmen (Sztenka-, Kozla-Dojke-, Izlaz-Tachtalia(Greben)-Kanal und Jusz-Kanal). Im eigentlichen Eisernen Tor, unterhalb von Orsova, wurde das auf dem linken Ufer durch die Felsen sich windende alte Fahrwasser unberührt gelassen und auf dem rechten Ufer ein 1720 m langer und in der Sohle 73 m breiter und 3 m tiefer Kanal gegraben, der mit hochwasserfreien Dämmen eingefast ist. Die Eröffnung des Eisernen Tores erfolgte am 10. Oktober 1898. Die überaus schwierigen Regulierungsarbeiten haben leider nicht zu einem vollen Erfolge geführt. Es hat sich die projektierte Mindesttiefe von 2 m nicht überall erhalten, vor allem haben sich in den nicht regulierten Teilen neue Untiefen gezeigt und bei besonders extremen Niedrigwasser können bloß Schiffe von 0,6 m Tauchtiefe oberhalb und von 1 m unterhalb Orsovas verkehren. Doch treten diese extremen Fälle selten ein, vielmehr sind die Tiefen in der Regel um $\frac{1}{2}$ m größer. Ein schwerer Nachteil der Stromregulierung ist die erhöhte Stromgeschwindigkeit in den Kanälen, besonders im Eisernen Tor-Kanal, wo sie sich bis auf 5 m in der Sekunde steigert. Nur die größten Zugdampfer können bei Anspannung ihrer Maschinenkraft auf 1000 Pferdekkräfte einen 650 t-Schleppin einer Stunde durch den Kanal schleppen. Zur Erleichterung des Verkehrs hat die ungarische Regierung nach dem Muster des bei Lyon an der Rhone konstruierten Seilschiffes das Drahtseilschiff „Vaskapu“ eingestellt,

1) Vgl. B. v. Gonda: Die Regulierung des Eisernen Tores und der übrigen Katarakte an der unteren Donau. Budapest 1896.

2) Sturdza, Documents a. a. O., S. 124 Art. 57.

das sich mittels einer in der Schiffsmittle befindlichen Haspelvorrichtung an einem Drahtseil stromaufwärts emporzieht und imstande ist, zwei eiserne Tonnenschlepper (von 650 t) durch den Kanal in etwa 1½ Stunden zu schleppen. Störend ist auch die geringe Breite der Kanäle, welche die Begegnung von Schleppzügen ausschließt und steten Signaldienst notwendig macht. Jedenfalls erfordert die ganze Strecke des Durchbruchstaes dringend weitere Regulierung, um mindestens die Wassertiefe von 2 m zu gewinnen, die bereits ober- und unterhalb vorhanden ist und an deren Herstellung man auch auf der oberen Donau arbeitet, so daß dann von der Mündung bis Regensburg ein ununterbrochener, für beladene 650 t-Schlepper überall brauchbarer Wasserweg vorhanden wäre.¹⁾

Die Regulierung hat nicht alle natürlichen Hindernisse zu beseitigen vermocht, wohl aber neue künstliche auf dieser Donaustrücke geschaffen, die dem Verkehre zweifellos große Schädigung brachten und seine Fortentwicklung drosselten. Zu den vielen Kommissionen und Behörden, welche auf den einzelnen Donaustrücken Geltung haben²⁾ und eine einheitliche Regelung des Schiffahrtsverkehrs der Uferstaaten mehr hemmen als fördern, ist 1901 eine neue gekommen: die „königl. ungarische Schiffahrtsbehörde der unteren Donau“, die die Überwachung und Regulierung aller Verhältnisse auf der Strecke Alt-Moldava—Turn Severin übernahm und ein Reglement für die Schiffahrt auf derselben festsetzte. Schon 1899 hatte das ungarische Handelsministerium einen Gebührentarif für die Benützung der regulierten Strecken verfügt, der zwar heftigen Widerspruch seitens Österreichs und anderer Mächte fand, aber trotzdem in Kraft trat. Es ist von völkerrechtlicher Seite lebhaft bestritten worden, daß Ungarn ohne Einverständnis mit den anderen Mächten das Recht gehabt habe, den Tarif autonom festzusetzen, während Ungarn die Anschauung vertritt, sein Mandat umfasse die Entschädigung von Auslagen durch eigene Regie der Abgaben. Die Ausübung der flußpolizeilichen Macht in den nicht ungarischen Gewässern dieser Donaustrücke wird als unstatthaft betrachtet. Allgemein und besonders von rumänischer Seite wird auch die Höhe der Abgaben bekämpft. Es wird der regulierte Donauabschnitt tarifmäßig in zwei Teile zerlegt und zwar 1. von Alt-Moldava bis Orsova oder Verciorova und 2. von dort bis Turn-Severin. Von den durch beide Abschnitte leer oder beladen verkehrenden Schiffen jeder Art wird eine Taxe von 20 Hellern pro Tonne Ladungsfähigkeit erhoben,

¹⁾ Vgl. die höchst beachtenswerten Anregungen von Rudolf Halter: Die Donau als Verkehrsstraße u. Kraftquelle in der Zeitschr. „Die Wasserwirtschaft“ Wien 1916. 6. Heft.

²⁾ Vgl. die lehrreichen Karten über „les différents régimes de la navigation du Danube“ bei Sturdza, Documents a. a. O.

überdies 18 Heller pro Meterzentner mitgeführter Ware. Verkehrt das Schiff nur durch einen der beiden Abschnitte, so wird die Hälfte dieser Taxen erhoben. Überdies wird noch für die Benützung des zwischen Orsova und Turn-Severin im Eisernen Tor verwendeten Remorqueurs an „Schlepp-taxe“ eingehoben 5 Heller pro Tonne Tragfähigkeit des leer oder beladen verkehrenden Schiffes und 4 Heller pro Meterzentner geladener Ware. Es ist also eine vierfache Taxe, mit der hier der Schiffsverkehr schwer belastet ist, und die den Warenverkehr umso eher auf die Eisenbahnen lenken mußte, als Rumänien einen $\frac{1}{2}\%$ höheren Wertzoll für alle durch Schifffahrt eingeführten Waren festsetzte. Ausnahmsweise Begünstigungen in dem ungarischen Tarife erhalten in ganzen Schiffsladungen beförderte Kohlen, Bruchstein, Kies, Zement, Kalk, Bau- und Brennholz, Düngersorten, sowie rohes Steinöl und Produkte daraus, für welche die Taxe auf 6 Heller pro Meterzentner heruntersetzt ist. Man hat auch in diesen Ausnahmsbestimmungen, die z. B. Getreide nicht betreffen, eine nur den Interessen Ungarns dienende Tarifpolitik sehen wollen. Die mit besonderer Schärfe von rumänischer Seite vorgebrachten Beschwerden hat neuerdings D. Rottmann¹⁾ zusammengestellt. Er führt im Anschlusse an D. S. Nenitescus Publikation (die Donau, Bukarest 1903) aus, daß bei Berücksichtigung der hohen Taxen und der Navigationshindernisse am Eisernen Tor dort eine Metertonne 2.28 Fr., an der Sulina-Mündung aber nur 0.39 und 0.67 Centimes kostete! Für den erstrebten Zusammenschluß der Mittelmächte mit den Balkanstaaten sind die Schifffahrtsabgaben am Eisernen Tore ein schweres Hemmnis und ihre Aufhebung muß in ernsthafte Erwägung gezogen werden. Ungarn wird sich vielleicht durch einen Beitrag zur Deckung der Baukosten seitens der Uferstaaten umso eher dafür entschließen, als es bisher nur eine Verzinsung von 1% erreichen konnte. Selbst O. Zimmermann²⁾, der die Gebühren zu rechtfertigen sucht, betrachtet sie als ein „Übel“ und W. Offergeld³⁾ meint, daß Ungarn vielleicht besser täte, die Gebühren zu erniedrigen oder ganz fallen zu lassen, da der Wert der Regulierung ohnehin gering sei und noch mehr in Frage gestellt werde durch die hohen Gebühren.

IV.

Bereits in vorrömischer und noch mehr in römischer Zeit bestand auf der unteren Donau ein lebhafter Verkehr; im frühen Mittelalter auch auf

¹⁾ Zur Frage einer Wirtschaftsgemeinschaft zwischen Mitteleuropa und Rumänien. In H. Herkner: Die wirtschaftliche Annäherung zwischen dem deutschen Reiche und seinen Verbündeten. II. T., S. 490 ff.

²⁾ A. a. O., S. 57.

³⁾ W. Offergeld: Grundlagen und Ursachen der industriellen Entwicklung Ungarns. S. 126. Probleme der Weltwirtschaft. Herausg. von B. Harms. 17. Jena 1914.

der oberen und mittleren. Zunächst beherrschte Regensburg den letzteren Verkehr, daneben gelangten später die mit wichtigen Stapelrechten ausgestatteten Städte Ulm, Donauwörth (Salz), Ingolstadt, Passau und Wien zu großer Handelsgeltung. Die Schiffe waren meist klein, selten größer als 10—20 t, und wurden nach der Bauart als Schachteln, Plätten, Zillen, Gamsen u. a. bezeichnet.¹ Die Formen und Namen dieser Schiffe haben sich noch in der heutigen Ruderschiffahrt auf der Donau erhalten. Erst in späteren Jahrhunderten gelangte man zu größeren Falurzeugen (140 bis 200 t). Wegen ihrer kleinen Raummaße konnten die Ruderschiffe bis über Ulm und auf wichtigeren Nebenflüssen (Iller, Altmühl, Inn, Salzach) weite Strecken hinauf fahren. Eine starke Beeinträchtigung erfuhr die Donauschiffahrt, als Venedig zur Seeherrschaft gelangte und den östlichen Mittelmeerhandel über sein Stadtgebiet und über die Alpen nach Süddeutschland leitete. Das Vordringen der Türken auf der Balkanhalbinsel und die Verlegung der Welthandelsrouten durch die Entdeckung Amerikas brachten weitere Einbußen; aber auf der oberen und mittleren Donau hatte sich der Schiffsverkehr doch erhalten und war besonders zwischen Ulm und Wien sehr bedeutend. Neben regem Frachtenverkehr bestand seit dem 16. Jahrhundert auch Personenbeförderung; allwöchig verkehrten zwischen Ulm und Wien „Ordinarischiffe“, die von Regensburg bis Wien ungefähr 6 Tage brauchten. 1817 erschien auf der österreichischen Donau das erste, nach den Plänen des in Esseg gebürtigen Anton Bernhard erbaute Dampfschiff, ein Jahr später auf der ungarischen Strecke ein von dem Franzosen Leon hergestelltes Dampfschiff¹). Trotz des günstigen Verlaufes der Probefahrten gelang es erst 1830 den Engländern Andrews und Pichard die Aufnahme regelmäßiger Fahrten durchzusetzen und die Erste K. K. priv. Donau-Dampfschiffahrtsgesellschaft zu gründen. Diese Gesellschaft hat unter mächtiger Förderung der österreichischen Regierung (erst Zinsengarantie bis 1880, dann erhebliche Subventionen, die auch in den neuen Verträge in einer Höhe von 1.3 Millionen K. auf 25 Jahre zugesichert sind) eine große Entwicklung genommen und ist mit ihrem großen Schiffspark²), sowie durch das in der Schiffahrt, dem Kohlenbergwerk Fünfkirchen und der Eisenbahn Fünfkirchen-Mohacs investierte Kapital von 90 Millionen Kronen³) die größte Flußschiffahrtsgesellschaft der Erde. Sie befährt nicht nur den Hauptstrom von Regensburg bis Sulina, sondern auch die Save bis Sissek, die Teiß bis Szegedin, die Drau bis Barcs, die Begastrecke

1) A. v. Matlekovits, Das Königreich Ungarn, II. Bd., S. 689 f. Leipzig 1900.

2) 1914 139 Dampfschiffe (49 Personendampfer und 90 Schleppdampfer) mit 64 760 PS, 1 Motorschiff mit 360 PS, ferner 858 eiserne Warenboote mit einem Tragvermögen von 476 692 t.

3) Vgl. v. Schromm in der „Österr. Wochenschrift f. d. öff. Baudienst“, H. 1, 1916.

Titel-Temesvar, den Franzens- und Franz-Josefs-Kanal, insgesamt 4127 km im Fracht-, und 2553 km im Personendienst. Die 1837 gegründete Bayerisch-württembergische Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft, sowie die im besonderen für den Verkehr zwischen Regensburg und Ulm geschaffene Ulmer Gesellschaft für Dampf- und Ruderschiffahrt rentierten sich nicht und gingen wieder ein; bzw. die erstere wurde 1845 zunächst vom bayerischen Staate übernommen und 1862 an die I. priv. Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft verkauft, die sich verpflichtete, den Verkehr von Regensburg nach Donauwörth bis zur Eröffnung einer Eisenbahnlinie dahin aufrecht zu erhalten. Das war 1874 der Fall, und seitdem ist die Donauschiffahrt auf Regensburg als Ausgangspunkt beschränkt geblieben. Erst in allerneuester Zeit hat der Bayerische Lloyd unter Garantieleistung der Städte Ulm und Regensburg sich entschlossen, mit Motorlastschiffen von 170—200 t und 100 PS die Eignung der Donaustrecke Ulm-Regensburg für die Wiedereinstellung der alten Handelsschiffahrt zu prüfen. Herrschte die I. priv. Donau-Dampfschiffahrtsgesellschaft durch mehr als 50 Jahre fast uneingeschränkt, so setzte in den letzten 30 Jahren die Gründung neuer Gesellschaften und auch privater Unternehmungen (J. und M. Weiß, Wolfinger und Reich u. a.) rasch ein. Ende 1888 wurde die Süddeutsche Donau-Dampfschiffahrt-Gesellschaft gegründet, die anfänglich sehr schlechte Betriebsergebnisse zeigte und deshalb 1895 und 1905 reorganisiert und vergrößert wurde; 1910 wurden sämtliche Aktien der Süddeutschen von der österreichischen Regierung angekauft, um bei einer eventuellen handelspolitischen Änderung des Verhältnisses zu Ungarn ein ganz speziell österreichischen Interessen dienendes Verkehrsunternehmen zur Verfügung zu haben¹⁾. Im Jahre 1895 entstand in Ungarn aus dem Bestreben, der österreichischen Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft ein genügend starkes nationales Schiffahrtsunternehmen entgegen zu stellen, durch Aufkauf kleinerer Unternehmungen die kgl. Ungarische Fluß- und Seeschiffahrts-Aktiengesellschaft, die neben der Donau und ihren schiffbaren Nebenflüssen auch den Verkehr auf dem Plattensee aufnahm. Frühere Versuche, die priv. Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft zu konkurrenzieren, waren fehlgeschlagen; so hatte die aus fünf vereinigten kleineren Gesellschaften bestehende Vereinigte Ungarische Dampfschiffahrt-Gesellschaft nach dreijähriger Tätigkeit ihren Schiffspark an die österreichische Gesellschaft verkaufen müssen. Die kgl. Ung. Fluß- und Seeschiffahrtsgesellschaft ist durch tatkräftigste Förderung der ungarischen Regierung (Subvention und andere fiskalische Begünstigungen) rasch emporgeblüht und heute

¹⁾ Schiffspark 1914: 11 Schleppdampfer und 6 Motor-Warenboote mit 7700 PS und 113 Warenboote mit 76 121 Tonnengehalt.

nach Aktienkapital (35 Millionen K.) und Größe des Schiffsparkes¹⁾ die zweitgrößte Donauschiffahrtsgesellschaft. Auch in Serbien und Rumänien kam es in Verfolgung einer nationalen Schiffahrtspolitik in den letzten zwanzig Jahren zur Gründung eigener, mehr oder weniger hoch subventionierter Gesellschaften. Es sind dies die kgl.⁶ Serbische Donau-Dampfschiffahrtsgesellschaft, die staatliche Rumänische Dampfschiffahrt und drei rumänische Privatgesellschaften. Bulgarien ist knapp vor dem Kriege an die Gründung einer nationalen Donauhandelschiffahrt gegangen, die gemeinsam vom Staate und einer Privatgesellschaft betrieben werden soll. In sehr beträchtlichem Umfange hat sich die nationale russische Schiffahrt (Russische Schwarzes Meer- und Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft) an dem Verkehre an der unteren Donau beteiligt, und sie hat während des Krieges über den Donauhafen Kladowo Serbien reichlich mit Kriegsmaterial und Nahrungsmitteln versorgt. Jüngster Gründung (1913) ist der Bayerische Lloyd, für welchen neben größeren deutschen Banken besonders die Petroleum- und die Eisenindustrie lebhaftes Interesse zeigten. Da bei den anderen Gesellschaften der deutsche Einfluß auf Tarifgestaltung und Ausbildung des Verkehrs ausgeschaltet ist, wollte man durch den Bayerischen Lloyd ein unabhängiges und starkes Hilfsmittel zur Pflege der deutschen Orientbeziehungen schaffen²⁾. Die gesamte Handelsflotte der Donau vor Ausbruch des Weltkrieges hat K. Ebner³⁾ nach allem erreichbaren Material bestimmt (mit Ausschluß der Hilfsfahrzeuge) zu 83 Personendampfer (34 189 PS), 298 Frachtdampfer (151 750 PS) und 2601 Warenboote mit 1 619 362 t Ladefähigkeit.

Schon die wachsende Zahl der Schiffahrtsgesellschaften, wie deren Geschäftsausweise, die in den Friedensjahren durchaus befriedigende Betriebsergebnisse zeigten, lassen auf ein großes Anschwellen des Warentransportes in den letzten Jahren schließen. Aber mit dem Frachtverkehr der Gesellschaften ist der Gesamtverkehr auf der Donau keineswegs noch ganz gefaßt, da neben der Dampfschiffahrt sich noch eine sehr große Flößerei und Ruderschiffahrt erhalten hat⁴⁾, die namentlich Holz, Steine, Baumaterialien, landwirtschaftliche Produkte (besonders Getreide und Obst)

¹⁾ Schiffspark 1914: 54 Dampfer (17 Personen- und 37 Schleppdampfer) mit 22 340 PS, 306 eiserne Warenboote mit 166 250 t Ladefähigkeit.

²⁾ Ende November 1915 verfügte der Bayerische Lloyd über 1 Schleppdampfer, 2 Motorwarenboote, 7 Tankkähne und 27 eiserne Warenboote.

³⁾ Die Handelsflotte der Donau. Zeitschr. „Die Wasserwirtschaft“, H. 3, 1916. Wien-München.

⁴⁾ Über alle Fragen der Flößerei und Ruderschiffahrt auf der Donau gibt erschöpfende Auskunft das vorzügliche Werk von K. E b n e r: Flößerei und Schiffahrt auf Binnengewässern. S. 5 ff. Wien und Leipzig 1912.

u. a. verfrachtet. Die Flöße und Ruderschiffe schwimmen talwärts frei ab mit einer Geschwindigkeit, die größer ist als die des Wassers, und bei den Ruderschiffen wieder größer als bei den Flößen. Nach K. Ebner haben die Ruderschiffe mitunter das doppelte der Stromgeschwindigkeiten, und selbst Flöße können bei höheren Wasserständen bis zu 12 km in der Stunde erreichen. Stromaufwärts werden die Ruderschiffe zumeist leer nach einem besonderen Remorquetarif von Dampfern geschleppt. Erklärend zu den obigen Angaben über den Schiffspark der einzelnen Gesellschaften sei noch erwähnt, daß von den wenigen Motorwarenbooten abgesehen, welche die Süddeutsche und der Bayerische Lloyd (eines auch die Erste priv. Donaudampfschiffgesellschaft) eingestellt haben, die Waren nicht auf den Dampfer selbst, sondern auf den eisernen Warenbooten (Schleppe genannt) Verladung finden, und zwar werden die Warenboote teils dem Zugdampfer angehängt, teils zugekoppelt. Auf der oberen Donau werden in der Bergfahrt drei beladene 650 Tonnen-Schlepp mit etwa 900—1000 t Nutzlast, auf der Strecke Gönyö—Budapest 6—8 Schlepp mit 2000—3000 t, auf der übrigen Donau (mit Ausnahme der Eisernen Tores) 10 Schlepp mit 3000—4000 t Nutzlast zu Berg geschleppt. Der Normaltyp der Warenboote ist jetzt der eiserne 650 t-Schlepp, aber auf vielen Strecken hat die fortschreitende Regulierung auch den Verkehr größerer Warenboote ermöglicht, und zwar solcher von 1000 t, auf der unteren Donau sogar von 2000 t, so wie sie in dieser Größe auf dem Rhein ungehindert bis Mannheim verkehren. Jede Regulierung macht sich in größeren Schiffsdimensionen, erleichtertem Verkehr und niedrigeren Tarifen bezahlt, denn je größer die Schiffsräume, desto niedriger die Selbstkosten des Schiffahrtsbetriebes.

Die statistischen Erhebungen über den Schiffahrts- und Warenverkehr auf der Donau sind noch überaus mangelhaft und für die einzelnen Stromstrecken wenig vergleichbar. Aber auch in ihrer Unzulänglichkeit lassen sie in wichtigen Ziffern die trotz aller Hemmungen erfolgte Verkehrsteigerung erkennen, die nicht zum geringen Teile in der schon vor dem Kriege stattgehabten Fortentwicklung der mitteleuropäischen Handelsbeziehungen mit den Balkanstaaten wurzelt. Als Vergleichsbasis für die statistischen Erhebungen muß das Jahr vor dem Ausbruche des Weltkrieges genommen werden, obwohl auch dieses wie die früheren Jahre durch die Einwirkung des Balkankrieges starke Störungen und zum Teil rückgehende Ziffern des Donauschiffahrtsverkehrs zeigt. Nach den Veröffentlichungen des bayerischen statistischen Landesamtes, des Wasserbaudepartements der niederösterreichischen Statthalterei und nach dem Ungarischen statistischen Jahrbuche, betrug im Jahre 1913 der Gesamtverkehr auf der deutschen Donau 5,6, auf der österreichischen 21,9, auf der ungarischen 47,4 Millionen Meterzentner, wobei auf der ungarischen nur der Güterverkehr der Dampfschiffahrtsunternehmen mit regelmäßigem Betriebe berücksichtigt ist.

Besonderes Interesse muß der Warenverkehr am Beginn der regelmäßigen Dampfschiffahrt, in Regensburg¹⁾, beanspruchen. Es sind dort 1914 zusammen 2,3 Millionen dz angekommen und abgegangen. Von dem Gesamtverkehr haben die Strecken oberhalb Regensburg nur 77 000 dz (3,4 %) befahren (zumeist lokale Brennholztransporte), während 2,21 Mill. dz (96,6 %) den Strom unterhalb von Regensburg benützten und zwar kamen auf die Talfahrt 1,23, auf die Bergzufuhr aber nur 0,98 Mill. dz. Es zeigt sich demnach, zum Teil durch die geringeren Getreidetransporte veranlaßt, eine förmliche Umstülpung des für den Donauverkehr immer wieder beklagten Vorherrschens der Transporte stromaufwärts, so daß häufig Dampfer von Wien und Budapest leer zu Berg fahren müssen, um die in Regensburg der Talfahrt harrenden Transporte befördern zu können. Das ist auch auf die wachsende Talverfrachtung von Roheisen, Eisenerzeugnissen und anderen Industrieprodukten zurückzuführen. Die Bergfracht ist neben Getreide, Kleie, Holz besonders durch Petroleum, bzw. Benzin charakterisiert. 1898 sind in Regensburg die ersten Tankanlagen errichtet worden, zur Einlagerung rumänischen Petroleums, das mittels eigener Tankschiffe von Giurgevo und Oltenitza hierher gebracht wird. In dem 1910 eröffneten neuen Luitpoldhafen ist ein besonderer Teil als Petroleumhafen bestimmt und dort die Ansiedlung von Industrien (Benzinraffinerien, Schmierölfabriken) ermöglicht worden. Die Einfuhr von Petroleum und Benzin ist von 25700 dz im Jahre 1898 auf 288000 dz im Jahre 1914 und 435000 dz im Jahre 1915 gestiegen, und bei der hohen Bedeutung, welche sie für Deutschland hat, das im Kriege der überseeischen Zufuhren entbehren mußte, ist die weitere Ausgestaltung dieses Handels nachdrücklichst zu fördern. Passau hat kleineren Warenverkehr als Regensburg (1914: 0,98 Millionen dz) und zwar überwiegend Bergverkehr, in welchem das Getreide weitaus vorherrscht (80 %); übrigens haben sich seit dem Balkankriege die Getreidezufuhren und damit die Ziffern des Gesamtverkehrs (1911: 1,5 Mill. dz.) wesentlich verringert. Die Bezugsgebiete von Getreide²⁾ sind die Balkanländer und Ungarn³⁾.

¹⁾ Für die letzten Jahre stellte sich der Schiffsverkehrsverkehr im Hafen von Regensburg folgendermaßen (in Mill. dz.)

Jahr	Angekommen	Abgegangen	Zusammen
1910	0,91	0,78	1,69
1911	0,77	0,86	1,63
1912	1,02	1,41	2,43
1913	0,85	1,53	2,38
1914	1,04	1,24	2,28

²⁾ 1914: 67,5% Mais, 20,5% Gerste, 10,3% Weizen, 0,8% Hafer, 0,02% Roggen (1911: 5,4 %).

³⁾ 1914 lieferten Getreide: Serbien und Bulgarien 258 000, Rumänien 249 000, Ungarn 106 000 dz.

Auf der ganzen österreichischen Donaustrecke von Passau—Engelhartszell bis Theben—Hainburg stellte sich der Gesamtgüterverkehr 1912 auf 25.9, 1913: 21.9 und 1914: 18.1 Millionen dz, zeigte also in den beiden letzten angegebenen Jahren den durch die kriegerischen Wirren bedingten Rückgang. Im übrigen aber hat der Donauverkehr in dem Jahrzehnt 1902 bis 1912 eine Steigerung von 79.7 % erfahren (1902: 14.3 Mill. dz), das ist eine größere Steigerung als der gesamte Seeverkehr über österreichische Häfen (71.4 %) in dem angeführten Jahrzehnt und eine größere als des gesamten Eisenbahngüterverkehrs (33.4 %)¹). Mehr als ein Fünftel des gesamten Güterverkehrs wird durch Ruderschiff- und Floßverkehr besorgt, der sich nur annähernd ermitteln läßt, da die Gütermengen nicht nach einheitlichen Maßen sondern lediglich nach den Angaben der Schiffsleute (Nauführer, Platzmeister) von den Stromaufsehern verzeichnet werden. An dem Dampfschiffahrtsverkehr ist in erster Linie die I. priv. D. D. G. beteiligt, die 1913: 51.8 % des gesamten Güterverkehrs besorgt (1906 noch 63 %) und auch allein den bei Passau beginnenden Personenverkehr unterhält; ihr folgen die Süddeutsche, die Ungarische und Serbische Dampfschiffahrtsgesellschaft, sowie eine private Unternehmung (Weiß). Für das Verhältnis der berg- und talwärts transportierten Warenmengen ergeben die Ausweise der I. priv. D. D. G., daß 1913 die talfahrenden Schiffe bereits mit beinahe 94 % ihrer Leistungsfähigkeit ausgenutzt werden konnten (1905: 52.4 %), womit man dem Ideal gleicher Verkehrsdichte berg- und talwärts nahe herangeückt ist²).

¹) Vgl. K. Ebner: Der Verkehr auf den österr. Wasserstraßen in der Zeit vom Jahre 1902 bis zum Jahre 1912. Zeitschr. „Die Wasserwirtschaft“, 1916, 4. H., S. 50 ff. Der Verkehr auf der Elbe, die den größten Verkehr von den österreichischen Wasserstraßen aufweist, hat sich in diesem Zeitraume nur um 11,2, auf der Moldau gar nur um 2,5 % gehoben. Allen jenen Kreisen, welche die österreichischen Wasserstraßen in ihrer Verkehrsbedeutung geringschätzig beurteilen und ihre Zukunft leugnen, sei mit besonderem Nachdrucke gesagt, daß der Binnenschiffahrtsverkehr in Österreich größer ist (1902/1912: 816 Mill. dz.) als der gesamte Seeverkehr über österr. Häfen (472 Mill. dz.); allerdings wird er von dem Eisenbahngüterverkehr (15 480 Mill. dz. in dem angegebenen Jahrzehnt noch um das 19fache übertroffen.

²) Erläuternd seien noch einige Daten über Größe und Gliederung des Verkehrs auf der österreichischen Donaustrecke zusammengestellt.

Gesamtgüterverkehr:

1914	18,1 Millionen dz.	1905	16,3 Millionen dz.
1913	21,9 „ „	1900	15,0 „ „
1912	25,9 „ „		

Gliederung des Verkehrs im Jahre 1913:

1. Dampfschiffahrtsverkehr

a) Einfuhrgüterverk. (Bergverkehr ausschl. d. Durchgangsverk.)	8,0 Millionen dz.
b) Ausfuhrgüterverk. (Talverkehr ausschl. d. Durchgangsverk.)	6,2 „ „

In Ungarn, wo in dem Bestreben nach Ausgestaltung des Eisenbahnverkehrs und des Seeverkehrs über Fiume bis in die Achtziger Jahre des 19. Jahrhundert die Binnenwasserstraßen ungebührlich vernachlässigt und in ihrer Verkehrsentwicklung durch eine schädigende Tarifpolitik gehemmt wurden, erkennt man jetzt immer mehr den hohen Wert der Donau für die nationale Wirtschaftspolitik, der noch ganz außerordentlich dadurch erhöht wird, daß die regelmäßige Schifffahrt hier nicht wie in Österreich bloß auf den Hauptstrom beschränkt bleibt, sondern auch die großen Nebenflüsse (Theiß, Drau, Save) weit hinauf gehen kann. Durch die schon erwähnten Regulierungen und die Schifffahrtsgesellschaften fördernden Maßnahmen hat sich der Verkehr der Dampfschiffahrtsunternehmungen mit regelmäßigem Betriebe von 37.8 Millionen dz im Durchschnitt der Jahre 1901/05 auf 50.9 Millionen dz im Jahre 1912 gehoben¹⁾. Dabei ist der schwer faßbare, aber jedenfalls sehr große Verkehr mit Ruderschiffen und Flößen nicht berücksichtigt. In gleicher Weise ist trotz ungenügender Regulierung und hoher Abgaben der Verkehr auf der Eisernen-Tor-Strecke in steter Fortentwicklung, allerdings in der Bergfahrt noch mehr als doppelt so groß wie in der Talfahrt²⁾. An erster Stelle

c) Durchgangsverkehr; stromaufwärts	1,2 Millionen dz.
stromabwärts	1,0 „ „
d) Ruderschiffs- und Floßfahrtsverkehr	4,9 „ „
Personenverkehr 1914	390 000 Personen
1913	558 000 Personen
1912	505 000 Personen

Der gesamte Warenverkehr auf der Donau im Wiener Gemeindegebiete stellte sich 1914 auf 4,38 Millionen dz. abgesandete Waren (3,82 zu Tal, 0,56 zu Berg) und 9,30 Mill. dz. angekommene Waren (2,51 von oben und 6,79 von unten); überdies 3,17 Millionen dz. Durchgangsverkehr. Vgl. Jahresbericht der n.-ö. Handels- und Gewerbekammer 1914, Teil XIX, bearbeitet von Bibliothekar Wilh. Knappich.

¹⁾ Güterverkehr der Dampfschiffahrts-Unternehmungen mit regelmäßigem Betriebe auf dem ungarischen Donaugebiete:

1913	47,4 Millionen dz.	Durchschnitt 1906/10	39,7 Millionen dz.
1912	50,9 „ „	Durchschnitt 1901/05	37,8 „ „
1911	47,4 „ „		

Personenverkehr:

1913	2 121 000 Personen		
1912	2 443 000 „	Durchschnitt 1901/05	1 847 000 Personen

²⁾ Schiffs- und Warenverkehr im Eisernen Tore.

Jahr	Bergfahrt		Talfahrt	
	Schleppschiffe	Gew. d. Ladung in Mill. dz.	Schleppschiffe	Gew. d. Ladung in Mill. dz.
1913	1256	4,6	1348	2,1
1912	1350	4,7	1330	2,8
1911	1157	3,6	1042	1,9
Durchschn.				
1901/05	686	2,1	679	1,0

steht in der Talfracht die Steinkohle, und welch riesige Bedeutung dieser Verkehr nach der kohlenarmen Balkanhalbinsel gewinnen wird, wenn dort die industrielle Tätigkeit, der Hüttenbetrieb und der Eisenbahnverkehr größere Ausdehnung erfahren haben werden, anderseits die Donau durch entsprechende Kanalverbindungen mit den reichen Kohlenlagern in Schlesien, Polen und dem Rheinlande in Verbindung gesetzt sein wird, läßt sich gar nicht abschätzen. Und dieser Verkehr führt talwärts! Bereits an 2. Stelle stehen in dem Talverkehr durch das Eisernen Tor Stückgüter, dann folgen Holz, Zement, Eisenwaren, Zucker. Im Verkehre stromaufwärts steht an weitaus erster Stelle trotz der vorherrschenden Ablenkung zur See das Getreide und zwar namentlich Mais, weniger Weizen. Die Regulierung des Eisernen Tores hat dem Getreidehandel großen Nutzen gebracht und der Getreidespekulation ein weites Feld eröffnet. Nicht selten werden Schleppschiffe, die nach anfänglicher Bestimmung das Getreide zum Meere bringen sollten, bei Preisänderungen in entgegengesetzter Richtung befördert. In Jahren normalen Verkehrs wird das Hauptquantum des von Rumänien donauaufwärts zu befördernden Getreides nicht etwa zur nächsten erreichbaren Donau-Eisenbahnstation, sondern mittels Bahn bis zu dem oberhalb des eigentlichen Eisernen-Tor-Kanals gelegenen Hafensplatz Verciorova gebracht und dort erst in Schiffe eingeladen. Dadurch wird der Eisernen-Tor-Kanal umgangen und die Hälfte der Schiffsabgaben erspart. Bei größeren Wasserständen wird übrigens das als Vorspann benutzte Drahtseilschiff „Vaskapu“ gar nicht benutzt, sondern die alte Straße des Eisernen Tors befahren, wodurch eine Ersparnis an Zeit und Remorquierungsgebühren erzielt wird. Stromaufwärts wird auch Kohle transportiert (in von Jahr zu Jahr schwankenden Mengen) und zwar vornehmlich kleinasiatische, türkische und englische Kohle, ferner Holz und in steigenden Mengen Petroleum und Benzin aus Rumänien.

Warenverkehr im Eisernen Tore (in 1000 dz.)

I. Bergfahrt.

	1913	1912	Durchschnitt 1901/05
Mais	1911	2365	474
Steinkohle	557	514	93
Weizen	311	161	527
Holz	290	259	40
Steinöl und Benzin	270	212	196

II. Talfahrt.

Steinkohle	756	778	284
Stückgüter	607	649	306
Holz	160	345	43
Zement	144	224	62
Eisenwaren	143	131	27
Zucker	112	29	42

Auch russisches Petroleum ist in beträchtlichem Ausmaße stromaufwärts bis Belgrad gegangen. Der Erzverkehr stromaufwärts, besonders von Kupferkies, hat in den letzten Jahren recht bemerkenswert eingesetzt.

Noch viel bedeutender als auf der oberen und mittleren Donau ist der Schiffs- und Warenverkehr auf der unteren Donaustrasse gewachsen, allerdings mit der entschiedenen Neigung zum Meere hin. Im Jahre 1913 gingen über Sulina $24\frac{3}{4}$ Millionen dz ¹⁾ gegen $6\frac{3}{4}$ Millionen im Eisernen Tor. Welche Belebung würde der Donauverkehr dadurch erfahren, wenn es nur gelänge, die Hälfte der seewärts gerichteten Warenmenge zum Transporte stromaufwärts zu bringen.

V.

Eine Ablenkung des Seeverkehrs von der unteren Donau auf den Strom selbst ist aber dauernd nur durch möglichste Verbilligung der Frachttarife des Donauverkehrs zu erreichen, und das ist auch in dem Falle notwendig, wenn die an Stelle der europäischen Donaukommission tretende Uferstaatenkommission eventuell zu einer Vorzugsbehandlung der Flaggen der Uferstaaten kommen sollte. Nach Eugen v. Kvassay, dem verdienstvollen Vorkämpfer für die Ausgestaltung der ungarischen Wasserstraßen, betragen die Transportkosten eines mit 650 t beladenen Schleppers normalen Typs von Galatz bis Regensburg 18.000 M., mithin 2,78 M. für den metrischen Zentner, während sie sich von Galatz nach Hamburg oder Rotterdam via mare auf 7800 M., d. i. 1,2 M. pro dz belaufen²⁾, obwohl der Seeweg dahin fast dreimal länger ist als auf der Donau nach Regensburg. Das ist eine große Kostendifferenz von 1,58 M., und selbst wenn wir für das in Rotterdam anlangende Getreide noch die Rheinfracht von Rotterdam nach Mannheim mit etwa 0,4 bis 0,6 M. pro dz einstellen, bleibt noch eine Differenz von 1 M. Aber so groß diese auch erscheint, sie ist nicht nur ausgleichbar, sondern kann sogar durch zweckmäßige Maßnahmen zu Frachtvorteilen auf dem Binnenwege gegenüber der Seestraße führen.

¹⁾ Warenverkehr über Sulina (1913) in Millionen dz:

Weizen . . .	10,1	(zumeist nach Belgien, Italien, Frankreich, Holland)
Mais	0,3	(zumeist nach Holland, Belgien, Dänemark, Italien)
Bretter . . .	530 000 m ³	(Ägypten, Türkei, Italien, Holland)
Gerste . . .	3,79	(Belgien, Holland, England, Deutschland)
Hafer . . .	0,84	(Holland, Italien)
Bohnen . . .	0,62	(Frankreich, Belgien)
Mehl	0,53	(Türkei, Griechenland, Ägypten)
Steinöl . . .	0,16	(Frankreich, Deutschland)

²⁾ Vortrag gehalten am 3. Februar 1916 im Ungar. Schiffsverkehrsverein. Bericht darüber im „Pester Lloyd“.

Für den Holzschnittwaretransport hat K. Ebner¹⁾ wertvolle Vergleichsziffern gebracht. Der Transport Galatz—Regensburg—Mannheim stellt sich einschließlich Verladungskosten und der Bahnfracht Regensburg—Mannheim (1.26 K.) auf 3.64 pro metr. Zentner, auf dem Wege Galatz—Rotterdam—Mannheim aber auf 2.21 K.; die Differenz beträgt also ungefähr 40 %, verschwindet aber vollständig bei Ausschaltung der Bahnfracht Regensburg—Mannheim.

Die Donaufrachttarife waren anfänglich im Verhältnis zu jenen anderer Binnenwasserstraßen sehr hoch, was zum Teil begündet war in der geringen Sorgfalt für die Ausgestaltung der Wasserstraße, den mangelnden Hafenanlagen, der dürftigen Ausstattung der bestehenden Häfen und in der teureren Kohle, die nicht wie bei dem Rhein und der Elbe aus naheliegenden reichen Kohlenlagern bezogen werden kann. Selbst die für den Donauverkehr lange fast ausschließlich verwendete Fünfkirchner Kohle muß mittels Bahn an den Strom gebracht werden. Noch in den Achtziger Jahren waren die Frachtsätze auf der Donau vier- bis fünfmal höher als auf dem Rhein und der Elbe). Seither ist durch die Stromregulierungen, durch technische und kaufmännische Betriebsverbesserungen, durch Belebung des Talverkehrs, sowie durch die Konkurrenz der Eisenbahnen und der in rascher Folge entstandenen Schifffahrtsgesellschaften eine große Annäherung und zum Teil fast völlige Gleichheit mit den kilometrischen Frachttarifen auf dem Rhein und der Elbe erreicht worden. Weitere Regulierungen, vor allem am Eisernen Tore, und andere Maßnahmen, die im folgenden kurz angedeutet sind, werden das Sinken der Donaufrachttarife fördern und eine volle Konkurrenzmöglichkeit mit den Seefrachttarifen sichern. Die Aussichten hierfür sind umso günstiger, als der Seeweg fast dreimal weiter ist als der Donauweg, und diese so viel größere Entfernung bei den steigenden Kohlenpreisen die Seeschifffahrt in ihrer Rentabilität beeinträchtigen muß. Der Krieg hat bereits ein riesiges Steigen der Seefrachttarife gebracht, und bei den großen Schiffsverlusten und dem nach Friedensschlusse zu erwartenden Bestreben, das gewaltige Bedürfnis nach überseeischen Rohstoffen zu befriedigen, werden die Seefrachttarife sich auf lange hinaus in großer Höhe erhalten, und das umso mehr, als die im Kriege fabelhaft gestiegenen Versicherungsprämien sich wegen der viele Jahre nachwirkenden Minengefahr nicht auf den Stand vor dem Kriege ermäßigen werden. Die billigen deutschen Levantetarife von Bremen und Hamburg sowie die österreichischen und ungarischen von Triest und Fiume werden sich unmöglich aufrecht erhalten lassen. So wird sich die Differenz zwischen Donau- und Seetarifen immer entschiedener

¹⁾ K. Ebner: Flößerei und Binnenschifffahrt a. a. O. S. 49.

²⁾ Vgl. A. Zimmermann a. a. O. S. 65 ff.

zum Gunsten der ersteren wenden, und der Handel zwischen Mitteleuropa und den Balkanländern wird sich immer stärker der Donaustraße zukehren. Es wird von dem Handel bald allgemein erkannt werden, daß der Donauweg vor der Seeroute noch manche andere schätzenswerte Vorzüge hat, die vor allem in dem größeren Schutz vor Beschädigung durch Seewasser und durch das häufige Umladen liegen. J. Rosemeyer hat in letzter Zeit die Frage der Konkurrenz zwischen dem See- und Binnenwasserweg eingehender untersucht¹⁾. Unerläßliche Bedingung für einen erfolgreichen Wettbewerb ist ihm die Beseitigung der Hemmnisse am Eisernen Tore, die Schaffung eines 2 Meter tiefen Fahrwassers auf der oberen Donau, so daß überall und jederzeit beladene Normalschleppes von 650 t verkehren können und schließlich ein für dieselbe Schiffsgröße geeigneter Donau-Main-Kanal. Als Zielpunkte des durchgehenden Verkehrs auf Donau und Rhein nimmt Rosemeyer einerseits Köln, andererseits die für Rumänien und Bulgarien zentral gelegenen Häfen Giurgewo und Rustschuk an. Die Entfernung zwischen diesen Zielpunkten beträgt auf dem Seewege rund 7000 Kilometer, auf dem Donau-Rheinweg rund 2500 Kilometer. Rosemeyer berechnet, daß sich für den Frachtenverkehr von den Hafenzentren an der unteren Donau bis Köln a. Rh. ergeben würde:

auf dem Seewege eine Dauer von 33 Tagen und Frachtkosten von 14 M. p. T.
 auf dem Donau-Rheinweg eine Dauer von 24 Tagen und Frachtkosten von 9,5 Mark pro Tonne. In umgekehrter Richtung von Köln nach dem Balkan:
 auf dem Seewege eine Dauer von 32 Tagen und Frachtkosten von 14 M. p. T.
 auf dem Rhein-Donauweg eine Dauer von 16 Tagen und Frachtkosten von 8 Mark pro Tonne.

In dem zweiten Falle verringern sich die Kosten für den Seeweg durch die Talfahrt auf dem Rhein bis Rotterdam, andererseits erhöhen sie sich durch die Bergfahrt auf der unteren Donau. Im Durchschnitte gleicht sich dies in der Endsumme aus. Dagegen setzen sich die Fahrzeiten wie die Kosten auf dem Rhein-Donauweg infolge der langen Talfahrt auf der Donau erheblich herab. Es stellen sich demnach hier die Reisedauer und die Frachtsätze zwischen den genannten Zielpunkten in beiden Richtungen auf durchschnittlich 20 Tage und 8,75 M. pro Tonne und hätten in jeder Hinsicht einen gewaltigen Vorsprung vor dem Seewege. Aber Bedingung ist eben die rasche Ausgestaltung der Binnenwasserstraße, deren Kosten nach Rosemeyer durch entsprechende Schiffsabgaben zu decken wären. Er schlägt hierfür eine Staffelung vor, nach der für den 2500 Kilometer langen Weg 1,25 M. pro Tonne an Schiffsabgaben zu erheben wäre. Selbst mit diesem Zu-

¹⁾ J. Rosemeyer: Seeschifffahrt und Donau-Rheinweg. In der Zeitschrift „Die Donau“, herausg. v. H. Held, 1. Jahrg., 6. H., Regensburg 1916.

schlage käme der Donau-Rheinweg gegenüber dem Seewege noch um 3,25 bis 4,75 M. pro Tonne billiger. Diese Berechnungen zeigen, wie günstig sich die Verhältnisse für den Donauverkehr bereits stellen würden, wenn ein leistungsfähiger Kanal den Strom aus seiner verkehrsgeographischen Isoliertheit befreit, und noch unvergleichlich besser werden sie sich stellen, wenn die Donau auch mit Oder und Elbe in Verbindung gebracht und der wohl nicht länger aufzuschiebende Bau des Mittellandkanals den Verkehrsbogen geschlossen haben wird, auf dem die vollste Ausnutzung der Schiffsgefäße gesichert sein wird. Dann wird z. B. ein Schiff über die Oder und die märkischen Wasserstraßen zum Rhein, und von dort wieder zurück zur oberen Donau gelangen können.

Unabweislich erscheint ein engerer Zusammenschluß der Donauschiffahrtsgesellschaften zu einträchtlichem Zusammenarbeiten, wie dies zum Teil schon durch Vereinbarungen der I. priv. D. D. G. mit der ungarischen und süddeutschen Gesellschaft und zwischen letzterer und der rumänischen Schiffahrt angebahnt ist. Sind die Uferstaaten einmal über die Ziele einer einheitlichen Wirtschaftspolitik im Reinen, so wird sich der Annäherungs- und Vereinheitlichungsgedanke bei den Schiffahrtsgesellschaften umso leichter durchsetzen lassen, als diese fast ausnahmslos staatliche Subvention genießen oder in sonstiger Abhängigkeit vom Staate sich befinden. Ebenso dringend ist ein einträchtliches Zusammenwirken mit den Eisenbahnverwaltungen in kombinierten Tarifen, die den Donauverkehr fördern. Man wird nach dem Kriege mit einer Verteuerung der Eisenbahntransporte rechnen müssen, um Mittel zur Deckung der Kriegskosten zu gewinnen. Es wird im eigensten Interesse der Eisenbahnen sein, den den Betrieb belastenden Transport von Massengütern auf die Wasserstraßen abzuwälzen. Die Handelskammer in Regensburg¹⁾ hat im besonderen den Wunsch ausgesprochen, daß die einseitige, den Donauverkehr benachteiligende Bevorzugung des Levanteverkehrs über Bremen und Hamburg einer gleichmäßigen Fürsorge für beide Verkehrswege weichen müsse, daß dem Donauumschlagverkehr die gleichen Tarifiermäßigungen eingeräumt werden müssen, wie sie bisher im Levanteverkehr über Hamburg und Bremen bestehen.

Es wird sich ferner empfehlen, die Frage einer eingehenden Prüfung zu unterziehen und einer eventuellen technischen Realisierung zuzuführen, ob nicht mit eigens konstruierten Schleppschiffen, scg. „Seeprähmen“, der Transport unmittelbar und ohne Umladung über die Donaumündung hinaus nach Konstantinopel, nach bulgarischen und kleinasiatischen Hafentplätzen geleitet werden könnte. Auf der Rhone besteht ein solcher

¹⁾ Sitzung des erweiterten geschäftsführenden Ausschusses vom 13. Januar 1916.
Zeitschr. d. Gesellsch. f. Erdkunde zu Berlin. 1916 No. 5.

Verkehr von Arles bis nach Marseille seit 1852 und ist in den letzten Jahrzehnten einerseits bis Aigues-Mortes und Cette, anderseits über Lyon hinaus auf der Saone bis nach Chalons-sur-Saone ausgedehnt worden. Die in der deutschen Küstenschiffahrt zum Verkehr benachbarter Häfen verwendeten Seeprähmen sind in die Binnengewässer (auf dem Rhein bis Köln und auf dem Dortmund-Ems-Kanal bis Dortmund) eingedrungen¹⁾. Ebenso wird auch für den Verkehr auf dem Stromlaufe und auf einzelnen Teilstrecken desselben und seiner Nebenflüsse in Erwägung zu ziehen sein, in wie weit für einzelne Verkehrsrelationen und für bestimmte Gütersendungen eventuell der heute noch sehr bescheidene Transport mit Motorwarenbooten auszugestalten wäre. Sicherlich kommen bei den Erwägungen über die Ausgestaltung des Donauverkehrs neben dem Wasserbautechniker auch der Schiffbauer und der Kaufmann zu Worte.

Schließlich muß die noch bestehende Unzulänglichkeit der Hafenanlagen an der Donau behoben werden, was die Ausstattung mit Speichern und Lagerhäusern, mit maschinellen Einlade- und Ausladevorrichtungen, mit Bahngleisen und Straßenzügen und dergl. betrifft. Selbst Wien und Budapest, die in den letzten Jahren bestrebt waren, in ihren Hafengebäuden den Ansprüchen des steigenden Verkehrs einigermaßen zu entsprechen, sind in dieser Hinsicht kaum imstande, den gegenwärtigen Verkehr klaglos zu bewältigen, geschweige denn dem zu erwartenden größerem Verkehr zu genügen. Auch die Schaffung neuer Hafenanlagen, vor allem aber von Winterhäfen ist dringend zu fordern, die umso leichter herzustellen sein werden, als hiefür vielfach ohne allzu große Kosten alte Flußläufe und Arme durch Ausbaggerung und Dammschutzbauten brauchbar gemacht werden können. Der Mangel von Winterhäfen in kürzeren Abständen (Suppán fordert sie in einem Abstände von je 60 Kilometer), wo die Schiffe bei plötzlich eintretendem Eistreiben Zuflucht fänden, ist schon oft beklagt worden. Auf der ungarischen und rumänischen Donau finden sich die Winterhäfen oft in einem Abstände von 200 und selbst 300 km. Mit der Anlage einer genügenden Anzahl von Zufluchtsorten fällt auch jeder Beweggrund weg, daß die Donauschiffahrt alljährlich vom Januar bis März ihren Betrieb selbst dann vollständig einstellt, wenn milderes Wetter und brauchbares Fahrwasser vorhanden ist, während z. B. auf Rhein und Elbe eine Einstellung nur dann erfolgt, wenn Eistreiben und Eisstauungen den Verkehr unmöglich machen. Mit Recht hat neuerdings Ditthorn²⁾ gefordert, daß der bisher übliche zweimonatliche Winterschlaf der Schiffahrtsgesellschaften

¹⁾ Vgl. O. Teubert: Die Binnenschiffahrt. I. Bd., S. 7 ff., auch 320 ff., Leipzig 1912.

²⁾ Ditthorn: Winterhäfen. In der Zeitschrift „Die Donau“, 1. Jahrg., 3. H., S. 5, Regensburg 1910.

bei Schaffung von neuen Winterhäfen aufgegeben werden kann und muß, weil dadurch die Leistungsfähigkeit und Rentabilität der Donauschifffahrt ganz wesentlich beeinträchtigt wird.

VI.

Die Notwendigkeit, die Donaustraße möglichst bald zu voller Leistungsfähigkeit zu bringen, ist durch die neuen Ziele mitteleuropäischer Politik besonders dringend geworden. Die Beziehungen Mitteleuropas zum Balkangebiet und Kleinasien sind nicht von gestern, sondern reichen weit zurück und haben bereits schöne Erfolge gezeitigt. War doch Serbien 1911 und 1912, also vor dem Balkankriege, in seinem Außenhandel mit nicht weniger als 67 % auf Österreich-Ungarn und Deutschland angewiesen (nur 1½ % auf Rußland), aber auch Rumänien, Bulgarien und Griechenland haben rund 33—37 % ihres Außenhandels nach Mitteleuropa gerichtet. Nur die großen Getreidetransporte, welche von Rumänien und Bulgarien durch das Mittelmeer nach Osteuropa gingen, haben bewirkt, daß die Zentralstaaten nicht durchweg die erste Stelle im Außenhandel dieser Länder einnahmen. Der Frieden wird mit Ordnung und Sicherheit auch eine große wirtschaftliche Entwicklung der Balkanstaaten bringen und sie zweifellos zu einem engen Wirtschaftsbande mit Mitteleuropa führen, wo ihr naturgegebenes Absatzgebiet zunächst für die reichlichen Getreideüberschüsse ist, die sich bisher in Westeuropa unter die Konkurrenz und den Preisdruck des überseeischen und russischen Getreides begeben mußten. Andererseits haben Deutschland und Österreich in der Getreidekammer des unteren Donaulandes ihr nächstes und gesichertes Bezugsgebiet, woher sie die Fehlbeträge ihrer eigenen Wirtschaft decken können, denn trotz aller wünschenswerten Intensitätssteigerung des landwirtschaftlichen Betriebes wächst die rasch zunehmende Bevölkerung Mitteleuropas über die agrarischen Produktionsmöglichkeiten hinaus, der heimische Bodennahrungsraum wird für die Fülle der Bevölkerung zu klein. Die größten Fehlbeträge ergeben sich in Weizen, in welchem das weizenreiche Ungarn doch nur einen kleinen Teil des großen Bedarfes von Österreich und Deutschland zu decken vermag, so daß im jährlichen Durchschnitte der Jahre 1903/12 für die beiden ersteren Staaten noch eine Einfuhr von rund 18 Millionen dz aus anderen Bezugsgebieten erübrigten. Demnächst steht Gerste, die als Brau- und Futtergerste große Verwendung findet, und von der Deutschland allein jährlich im Durchschnitt 23 Millionen dz einzuführen genötigt ist, während Österreich-Ungarn nur rund 6 Millionen dz über den eigenen Bedarf auszuführen vermag. In Hafer und Roggen finden die Zentralmächte ihr Auskommen, in Mais, für dessen Reife in Deutschland und in großen Teilen von Österreich nicht mehr den klimatischen Bedingungen vorhanden sind, kann die benötigte Einfuhr

(durchschnittlich 11.4 Millionen dz) nicht durch die über den großen Eigenbedarf Ungarns hinausgehende kleine Ausfuhr (3 Millionen dz) gedeckt werden. Auch in Kartoffeln bedarf Deutschland einer über die Ausfuhr um rund 2 Millionen dz hinausragende Einfuhr. Diese Ziffern zeigen die hohen Grade der Abhängigkeit der Zentralmächte von dem agrarischen Auslande, wenn sie auch sehr klein sind gegenüber der Abhängigkeit Großbritannien und Irlands, das bei einer Bevölkerung von 47 Millionen (gegen 120 Millionen der Zentralmächte) im jährlichen Durchschnitte des angegebenen Jahrzehnts einzuführen genötigt war: Weizen 48.8, Weizenmehl 6.7, Gerste 11, Hafer 8, Mais 6 und Kartoffeln 3 Millionen dz! Heute haben im 10 jährigen Mittel Rumänien, Bulgarien und Serbien einen größeren Weizenexport (16 Millionen dz) als die Vereinigten Staaten (14.2) oder Kanada 12.1; sie werden hierin nur von Rußland (38.8) und Argentinien (24.7 Mill. dz Ausfuhr) übertroffen. Riesige Ausfuhrmengen liegen auch in Mais (10.4), weniger in Gerste (4.1), Hafer (1.8) und Roggen (1.6 Mill. dz) bereit. Und dabei stehen die Balkanstaaten erst am Anfange einer rationalen Bodenkultur. Um wie viel werden sich noch die Erträge steigern bei Einführung verbesserter Betriebsformen, bei Anwendung von künstlichen Düngemitteln, von landwirtschaftlichen Geräten und Maschinen, bei Urbarmachung von Ödländereien, Regelung der Grundbesitzverhältnisse; und welche glänzende Aussichten hat nicht der Bodenbau in den fruchtbaren mazedonischen Beckenlandschaften, die sich um die Senke von Üsküb gruppieren, bzw. von dieser leicht erreichbar sind (Metoja, Kosovo- und Tetovo-Polje, Pelagonia).

Die Steigerung der Bodenproduktion wird nicht allein den Getreidebau, sondern auch die Kultur anderer Nutzpflanzen betreffen, wie die Hülsenfrüchte, Hanf, Flachs, Tabak, Gemüse, Wein und Obst. Speziell in der Mediterranzone könnte die Kultur von Frühgemüsen erfolgreich mit der von Malta und Nordafrika, die Blumenzucht mit der der Riviera in Konkurrenz treten. Auch für die Südfrüchten-, Agurmen- und Olivenkultur bestehen gute Entwicklungsmöglichkeiten, wie schließlich auch für den seit langer Zeit im Peloponnes, in Thessalien und auf den Kykladen gepflegten Baumwollbau. Die Viehzucht der Balkanländer wird bei Beseitigung der sie bisher schädigenden handelspolitischen Einschränkungen wieder rasch zu erneuter Bedeutung gelangen und Mitteleuropa mit Fleisch, Eiern, Häuten, Wolle u. a. versorgen. Wiederholt ist in den letzten Monaten auf die recht bedeutenden Montanschatze der Balkanhalbinsel hingewiesen worden, an deren Erschließung sich zweifellos das mitteleuropäische Kapital mit verstärktem Eifer beteiligen wird. Schließlich darf nicht der Entwicklungsmöglichkeiten der industriellen Betätigung sowie der notwendigen Ausgestaltung des Binnenverkehrs durch den Bau

von Eisenbahnen und Straßen vergessen werden, um nur in Umrissen anzudeuten, welch einen großen Warentransport man für die Zukunft von und nach den Länder der Balkanhalbinsel zu gewärtigen hat. Und über den Bosphorus hin übergreifend wird die wirtschaftliche Höherentwicklung auch über Vorderasien bis nach Mesopotamien hinein wirken.

Gegenüber den geschilderten Tatsachen und Zukunftsaussichten werden die Kanalbauten und Regulierungsarbeiten, die der Donau vollste Brauchbarkeit sichern sollen, nicht länger aufzuschieben sein. Die großen Kosten dürfen uns nicht schrecken. Haben wir zur Sicherung und Verteidigung unserer staatlichen Existenz neben den ungeheuren Blutopfern die Milliardensummen in den Kriegsanleihen aufgebracht, so werden wir auch die viel kleineren Summen beschaffen können, mit welchen wir die wirtschaftliche Brauchbarkeit unseres Landes dauernd erhöhen können. Wie ich schon früher einmal ausgesprochen habe¹⁾, sind Kanalbauten und Flußregulierungen ein dem heimischen Boden einverleibtes produktionsbedingendes und produktionsförderndes Kapital. Es geht nichts verloren, es wird nichts außer Land getragen. Über den unmittelbaren Zweck der Verkehrsförderung hinaus muß der Aufschwung mit in die Rentabilitätsrechnung gestellt werden, den Land-,Forstwirtschaft, Bergbau und Industrie in den von Kanälen durchzogenen Gegenden nehmen, nicht zu vergessen des Segens der Meliorationen an den Kanalrouten, der Gewinnung üppig fruchtbarer Ländereien. An den Kanalbauten und den Donauregulierungen sind alle Uferstaaten in gleicher Weise interessiert, da dadurch ein Transitverkehr von riesigen Dimensionen ausgelöst, ein Fernverkehr geschaffen wird, der nicht bloß Massenartikel sondern auch höherwertige Güter in ganzen Schiffsladungen befördern kann. Wie E. Sax²⁾ in einer schon vor dem Kriege erschienenen wertvollen Broschüre angedeutet hat, wird das durch Kanäle verbundene Wasserstraßensystem der nordwestlichen und südöstlichen Abdachung Mitteleuropas gegen wirtschaftliche Feindseligkeiten fremder Staaten ein starkes handelspolitisches Instrument sein, mit welchem man eventuell die Einfuhr der Gegner durch entsprechend hohe Gebühren für den Import auf den Flüssen und Kanälen bekämpfen kann, während in der Kommunikation zwischen den wirtschaftlich und militärisch verbundenen Staaten die weitgehenste Ermäßigung der Frachtkosten und andere Erleichterungen anzustreben sein wird. Vor Beginn der Arbeiten werden sich die daran interessierten Staaten über die technischen Grundlagen, über Betrieb und Gebühren einigen müssen. In

¹⁾ Die österr. Kanalfrage a. a. O. S. 9.

²⁾ E. Sax: Nicht galizische, nicht innerösterreichische: Europäische Kanäle, S. 34, Wien 1911.

Österreich muß die in den Sumpf geratene Kanalfrage durch teilweise Durchführung des großzügigen Keerber'schen Wasserstraßenentwurfes, der mit Gesetz vom 11. Juni 1901 auch sanktioniert worden ist, gelöst werden, und zwar zunächst durch den Bau der wirtschaftlichen Schlagader der geplanten österreichischen Wasserstraßen, des Donau—Oder—Kanals, dessen Ausführung keinerlei besondere technische Schwierigkeiten fände. Dann mag man immerhin an den Ausbau der galizischen Kanäle denken, die isoliert gar keinen Wert hätten, und man wird sich vielleicht auch zu den Bau eines von Prerau über Hohenstadt und Triebitz zur Elbe gehenden Kanals entschließen, der ganz besonders günstige Verkehrsaussichten eröffnet. Völlig außer Betracht kommen die Projekte einer durch das Wald- oder Mühlviertel zur oberen Moldau gehenden Verbindung; das wären bautechnisch überaus schwierig und wenig leistungsfähige Gebirgskanäle.

Ebenso unaufschiebbar ist die Schaffung eines brauchbaren Großschiffahrtsweges von der oberen Donau zum Rhein. Der 1836/45 gebaute Ludwigskanal (mit den Endstationen Bamberg und Kelheim) ist mit seinen geringen Dimensionen und seinen 100 Schleusen wenig brauchbar, für den Verkehr größerer Dampfer und Warenboote nicht geeignet nur Boote von 127 Tonnen Tragfähigkeit können ihn bei guten Wasserverhältnissen benutzen. Trotzdem hat die Kriegezeit mit ihrer militärischen Inanspruchnahme der Bahnen auf den Ludwigskanal einen recht bedeutenden Verkehr gelenkt. Es wurden große Getreidemengen, die stromaufwärts in Regensburg ankamen, über den Ludwigskanal nach Frankfurt a. M. verfrachtet. Man denkt in Bayern daran, den bestehenden Kanal zweckmäßig für den Verkehr mit 650 t-Schiffen auszugestalten. Daneben wird auch ein neues Projekt (von Hensel) erwogen, das einen ganz neuen Donau—Main-Kanal plant. Es soll dieser Kanal das Maintal oberhalb Wertheim verlassen, die Wasserscheide zwischen Tauber und Main queren und sich Nürnberg bis auf 8 km nähern; dann südlich über Stepperg an der Donau nach Aichach und München führen. Stichkanäle von dieser Haupttroute sind nach Nürnberg und Augsburg vorgesehen. Auch ein Main—Werra—Kanal, besonders nachdrücklich von dem Senator Meyer-Hamel zu Bremen verfochten, tritt immer mehr in den Vordergrund öffentlicher Erörterung. Er soll von Wernshausen, bis wohin die Werra kanalisiert ist, und über sachsen-meiningisches Gebiet südwärts verlaufen (mit einem Anschlußkanal nach Koburg), um dann im bayerischen Lande nach Bamberg zu gelangen. Über Projekte hinaus ist man in Bayern, dank der lebhaften Förderung, welche König Ludwig den Wasserstraßen angeeignet läßt, bereits zu tatkräftigem und zielbewußtem Handeln gekommen. Die Arbeiten an der Umbildung des Mains zu einem Großschiffahrtsweg sind im Gange;

man hat hierzu Kriegsgefangene herangezogen. 1917 werden sie bis Achaffenburg durchgeführt sein, und dann sollen sie bis Bamberg fortgesetzt werden. Dort ist ein großer Hafen angelegt worden und für den nötigen Umbau der Bischofberger Wehranlage, der bereits in den Dimensionen des Großschiffahrtsweges vorgenommen wird, ist im Budget für 1916/17 die Summe von 1.35 Millionen M. vorgesehen. Nicht minderes Interesse widmet man in Bayern und Württemberg der Ausdehnung der Schifffahrt über Regensburg und Kelheim hin bis Ulm (vgl. S. 287). Im Zusammenhange damit sei auch des Projektes eines Neckar—Bodensee—Kanals gedacht, der bei Neckarems vom Neckar abzweigen, durch das Rems-, Aal- und Kochertal nach Lauingen an der Donau (unterhalb Ulm) führen, dann in einem Seitenkanal der Donau entlang über Ulm hinaus gehen, und schließlich mit Benützung des Riß- und Schussentales bei Langenargen (westlich von Lindau) den Bodensee erreichen soll. Neben diesen Kanalbauten, zu welchen in Norddeutschland auch der Ausbau des Mittel-landkanals (von Hannover zur Elbe) kommen muß, beanspruchen die ungarischen Kanalprojekte volle Aufmerksamkeit¹⁾. Neben einem Donau—Theiss-Kanal zwischen Budapest und Szolnok und einem Donau—Save-Kanal zwischen Vukovar und Samač, die riesige Abkürzung des Weges zur Donau hin schaffen würden, und der Kanalisierung der Kulpa bis Karlstadt, wird überhaupt eine bessere Schifffahrtstauglichkeit der Nebenflüsse angestrebt. Auch das Verlangen der Wiener Handels- und Gewerbekammer den verlassenen Wiener Neustädter-Kanal (1797/1804 gebaut) einer Neubelebung zuzuführen, muß rückhaltlose Billigung finden. Je mehr Verzweigungsfähigkeit dem Warenverkehr durch Kanalbauten und Flußregulierungen gegeben wird, desto stärkere Entwicklungsmöglichkeiten sind dem Verkehre auf dem Hauptstrome gegeben. Den naturgegebenen Verkehrsweg Mitteleuropas nach dem Südosten zur vollen Leistungsfähigkeit zu bringen, ist ein unerläßliches Gebot unserer nach dem Orient hin gerichteten Wirtschafts- und Kulturpolitik.

¹⁾ Vgl. Volkswirtsch. Mitteilungen aus Ungarn 1908, 4. H., Budapest.

Kriegswünsche für den erdkundlichen Unterricht.

Vortrag, gehalten in der Fachsitzung am 20. März 1916.

Von **Felix Lampe.**

Wenn ich der Anregung des stellvertretenden Herrn Vorsitzenden folge und den Versuch mache, der Gesellschaft für Erdkunde einen Überblick über die Wünsche zu geben, die in der Kriegszeit für eine Erweiterung und Neugestaltung des geographischen Schulunterrichts, vornehmlich an den höheren Lehranstalten für die männliche Jugend, laut geworden sind, so bin ich mir wohl bewußt, daß einer Behandlung dieses Gegenstandes zwei Bedenken von sehr gegensätzlicher Art hemmend im Wege stehen: Einmal befinden wir uns noch inmitten des blutigen Ringens, ungewiß der Einzelheiten seines Ausganges, mithin noch nicht berechtigt, schon jetzt aus der Gesamtheit der Kriegstatsachen heraus Zukunftsforderungen an die Schulbehörden zu richten. Andererseits ist jedoch schon so viel von solchen Kriegswünschen für den erdkundlichen Unterricht geredet und geschrieben, daß es kaum möglich erscheint, dem allen noch etwas Neues hinzuzufügen. Einleitend verweile ich einen Augenblick bei diesen beiden Tatsachen.

Draußen im Felde vor allem werden sich Mängel erdkundlicher Bildung in unserem Erziehungswesen herausgestellt haben, Unsicherheit in der Kartenverwertung, Unklarheit im Vermögen, sich örtlich zurecht zu finden, Ungewohntheit, das Gelände recht zu beurteilen, Ungeübtheit bei der Beobachtung von Land und Volk, Wind und Wetter. Erfahrungen darüber werden von den Heimkehrenden nach Kriegsschluß, wenn manches Siegel der jetzt noch wünschenswerten Verschwiegenheit gelockert werden darf, und auch von amtlicher Seite her sicherlich geäußert werden; sie müssen dann eine wertvolle Grundlage für anzustrebende Neuordnungen im erdkundlichen Schulunterricht abgeben. Die augenblicklich unter Waffen stehenden Lehrer und Oberlehrer werden, wenn sie nach Friedensschluß zurücktreten in ihr Amt, durch andauernde Wirksamkeit im freien Gelände, durch langen Aufenthalt in fernen Gebieten und unter fremdem Volk andere Maßstäbe, Fertigkeiten, Fähigkeiten mitbringen; sie sind durch zeitlichen und räumlichen Abstand von den Stätten ihrer alten Lehrtätigkeit zu Be-

obachtern unsrer heimischen Zustände geworden und dürften von außen her manches nüchterner und anders anschauen als wir Daheimgebliebenen. Nicht recht wäre es, ohne diese Fülle der von ihnen zu erwartenden Anregungen heut schon von uns aus im einzelnen festzulegen, wie nach dem Krieg alles verlaufen soll, und dabei dann ihnen Aufgaben zuzumuten, deren Bewältigung ihnen fremd geworden ist, während bei ihnen zum Brachliegen verurteilt würde manches, worin sie inzwischen Gewandtheit erlangt haben und was unsrer Jugend dienlich sein könnte. Wer will sich überhaupt schon heut vermessen, mit Sicherheit abzustecken, welche Aufgaben unserem Volk im allgemeinen, unsern Schulen im besonderen nach Friedensschluß zufallen werden, auf welche für unsern Staat wichtigen Erdgebiete der geographische Unterricht das Augenmerk zu richten haben wird, in welchen für die Bildung unentbehrlichen Gedankenkreisen unsere Schüler werden heimisch sein müssen? Wie mag die Lage unseres Reiches nach Krieges Ende beschaffen sein und wieviel Aufwand an Gedanken und an Geldmitteln für den Ausbau unseres Lehr- und Erziehungswesens mag dann zulässig sein? Hoffnungen, es möchte mit dem erdkundlichen Unterricht besser werden, sind schon in den letzten Jahrzehnten des Friedens viel geäußert, allerdings im wesentlichen ganz vergeblich. Daß sie, als der Krieg unendliche Wandlungen hervorrief, sich zu dringenden Wünschen nach endlicher Verwirklichung verdichteten, ist natürlich. Inwieweit sie sich aber mit der Fülle der Neugestaltungen, in denen alle unsere Dinge begriffen sind, zu gedeihlicher Harmonie vereinigen lassen werden, ist noch nicht übersehbar, wenngleich begründete Hoffnung besteht, gerade die Zeitverhältnisse würden zu allgemeinem Bewußtsein bringen, was den im Schulleben wirkenden Erziehern längst bekannt war, daß es nämlich mit der erdkundlichen Bildung unserer Jugend zumeist übel bestellt sei.

Wirklich drängte sich von Kriegsbeginn an das Bild der Mängel geographischen Wissens allzu grell auf, gleichviel um welche Volksschichten es sich handelte, gleichviel ob feste Tatsachenkenntnisse in Betracht kamen oder die Fähigkeit, anschauliche Vorstellungen von den kampf-betroffenen Landen sich zu gestalten, gleichviel ob Sicherheit des geographischen Urteils über Raumgrößen und Lageverhältnisse oder ob Klarheit der Gedankenverbindungen erforderlich gewesen wäre zwischen den Berichten über den Verlauf der Ereignisse und den festen Gegebenheiten der Gelände-, Witterungs-, Siedelungsverhältnisse. Eine bisher nie geahnte Emsigkeit des Kartenlesens vermochte aus der Feststellung äußerlicher Ortstatsachen doch nicht ein innerliches Verständnis zu schöpfen für die Gebundenheit alles irdischen Geschehens an die Erde, und die Masse minderwertiger, billiger Karten selbst, die man mit Bescheidenheit und Unverständnis allenthalben rasch kaufte, um sich zu belehren, legte wiederum Zeugnis

von der Unbeholfenheit ab, die auch in Kreisen, die sich zu den Gebildeten rechnen, dem ungewohnten Geschäft geographischer Fortbildung gegenüber vorherrschte. Der Ruf nach Vervollkommnung des erdkundlichen Unterrichts, der den Fachgeographen und einsichtigen Erziehern längst vertraut war, erscholl deshalb jetzt von allen Lippen; denn man begann einzusehen, daß man vom Auslande, ja auch vom eigenen Vaterlande viel zu wenig wisse und daß das deutsche Volk trotz aller Weltwirtschaft, trotz der Notwendigkeit, eine Staatskunst weit über Lande und Meere hin zu treiben, gleichsam auf weltferner, stiller Insel gelebt hatte, wie vor Jahrzehnten des Biedermeiertums, als es noch kein Reich gab, bildungsfroh den Künsten, den Wissenschaften, der Technik dahingegeben, mit dem Scheitel die Sterne berührend, doch mit uns spielten Wolken und Winde der feindseligen Mächte. Der Wunsch, unser ganzes Volk möchte mit markigen Knochen auf der wohlgegründeten, dauernden Erde vertraut und eingewurzelt sein, fand, als er sich im Verlangen nach mehr und besserem erdkundlichen Unterricht äußerte, einen frohen Widerhall bei den Geographen, die sich mit Schulfragen zu beschäftigen gewohnt waren, und wer hätte da erst die Meinungen der Feldgrauen draußen abwarten wollen, wo die Übelstände daheim so deutlich, die klaren Empfindungen für sie so weit verbreitet waren wie vielleicht noch nie. Ich selbst habe mich an fünf verschiedenen Stellen¹⁾ in immer neuer Gruppierung der leitenden Gedanken mit den Wünschen beschäftigt, die durch die harte, große Kriegszeit dem erdkundlichen Schulunterricht entgegengebracht werden könnten und müßten, und von vielen anderen höchst beachtenswerten Seiten sind treffliche Ansichten über geographische Belehrung und Erziehung an Volks- und Mittel-, höheren und Hochschulen mit ernstem, beherzigenswertem Nachdruck geäußert worden. Erinnerung sei nur an die weisen, in abgeklärter Ruhe vollzogenen Rückblicke und Ausblicke, die Geheimrat Wagner dem erdkundlichen Unterricht gewidmet hat²⁾, an die knappen, doch vorzüglichen Bemerkungen über Zeitströmungen im Geographieunterricht, die Prof. Sieger³⁾, hochverdient um die Förderung der politischen Länderkunde

¹⁾ Im Buche „Der Weltkrieg im Unterricht“ (Gotha F. A. Perthes), S. 141—175. Im Sammelwerk von J. Norrenberg „Die deutsche höhere Schule nach dem Weltkriege“ (Leipzig, B. G. Teubner) S. 149—160. Im Geograph. Anzeiger 1915, S. 4. ff. „Geographische Betrachtungen über die Kriegsschauplätze“ und S. 163 ff., 206 ff. „Zur Methodik der Erdkunde und des erdkundlichen Unterrichts“. Im Vortrag am Zentralinstitut für Erziehung und Unterricht, abgedruckt in der Zeitschrift „Aus der Natur“, 1915, S. 513 ff., 586 ff., „Der Weltkrieg im erdkundlichen Schulunterricht“. In Rethwischs Jahresberichten über das höhere Schulwesen, Jahrgang 1914 (Berlin 1915, Weidmannsche Buchhandlung).

²⁾ „Die Zukunft des geographischen Unterrichts“, Peterm. Mitteil. 1915, II, 453 ff.

³⁾ „Zu den Zeitströmungen im Geographieunterricht“, Mitteil. d. k. k. Geogr. Ges. in Wien, 1916, S. 106 ff.

Österreichs zu diesen Kriegszeiten, in der Wiener geographischen Gesellschaft veröffentlicht hat, oder an die volkstümlich-freundlichen Ausführungen¹⁾ des Pforzheimer Schulkommissars Walter, die von der Leitung des Verbandes deutscher Schulgeographen als Werbemittel verwendet sind, um eine Aufklärung über seine Ziele und um weitbin tätige Beistimmung zu seinen Bemühungen für die Förderung der Erdkunde auf den Schulen zu erwirken. Solche mehr oder minder glücklichen Erörterungen der Kriegswünsche für den Geographieunterricht sind in rund 1½ Jahren zu förmlicher Hochflut angeschwollen.

Wenn ich trotzdem heut erneut von ihnen abhandle, so sind dafür mehrere Gründe bestimmend. Zunächst darf die Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin für sich selbst einen zusammenfassenden Bericht über einen Gegenstand erfordern, der mit ihren eigenen Bestrebungen, erdkundliche Aufklärung in breite Schichten der Gebildeten zu tragen, aufs innigste verwandt ist, und umgekehrt wird die lebendige Bewegung, die auf Verbreiterung und Vertiefung des geographischen Schulunterrichtes abzielt, ungern auf die Förderung verzichten, die aus dem Rat, vielleicht der Unterstützung entspringt, die allein schon das Ansehen unserer alten und geachteten Vereinigung von Fachleuten und Freunden der Erdkunde verleiht. Wenn sie solchen Kriegswünschen für den Geographie-Unterricht verständnisvoll beistimmt, strömt der Sache der Erdkunde für ihre Einreihung in das Unterrichtswesen eine erhöhte Kraft zu, sich sieghaft durchzusetzen; denn trotz aller Antriebe, die der Krieg brachte, an den Lehranstalten mancherlei umzugestalten und bei dieser Gelegenheit dem erdkundlichen Lehrfach ein breiteres Wirkungsfeld zu sichern, fehlt es nicht an vielen Hemmungen, sei es daß neben die Schwärmer, die jetzt die Welt schon völlig neugeboren vor sich sehen, die Müden treten, nach deren verzagender Ansicht aller große Aufschwung, den die fortreibende Gewalt der Zeitereignisse zunächst mit sich brachte, in Ermattung versinken wird, so daß eine nahe Zukunft harter Pflichtarbeit voller Klemmungen, nicht aber eine glückliche Reihe frohgemuter Neugestaltungen bevorsteht. Seitab bleiben auch die Bedenklichen, die Altes schonen möchten, ehe sie tastende Versuche mit Unerprobtem wagen, in triftiger Berufung darauf, daß gerade im Erziehungswesen nichts so von Übel sei, als allzu rasche Berücksichtigung von Tagesströmungen und allzu häufiger Wechsel. Da eine Belastung der Jugend mit mehr wissenschaftlichen Lehrstunden gar nicht in Frage kommt, im Gegenteil nur von einer Einschränkung der Verstandsschulung die Rede sein darf, zum Besten einer ausgiebigeren Pflege der körperlichen Gewandt-

¹⁾ „Was haben die Schulgeographen nach dem Kriege zu fordern“. Geogr. Anzeiger. 1915, S. 129 ff.

heit und einer wohlbedachten Stärkung der Willenskraft, scheint es gar nicht abzusehen, woher die Zeit kommen solle, einem Lehrfach wie der Erdkunde mehr Unterrichtsraum zur Verfügung zu stellen. In dem Sammelwerke des vortragenden Rates im preußischen Unterrichtsministerium Dr. Norrenberg, das der Schule nach dem Weltkriege gewidmet ist, wirkt kein geringerer als der Münchener Schulrat Kerschesteiner¹⁾ einen vorwurfsvollen Seitenblick, auf die Lehrer der Naturwissenschaften, einschließlich der Geographen und Zeichenlehrer, die nach mehr Unterrichtsstunden rufen, obwohl doch über den „Unwert der Wissensmast für die Charakterbildung“ im allgemeinen, der intellektuellen Bildung im besonderen allmählich genug gesprochen und geschrieben sei. Und in wertvollen Vorträgen über das humanistische und das politische Bildungsideal im heutigen Deutschland und über die deutsche Renaissance, die von Prof. Spranger und von Prof. Burdach kürzlich in Berlin gehalten sind²⁾, wurden tiefgreifende Entwicklungen des geistigen Lebens gekennzeichnet, ohne daß nur im entferntesten der Gedanke auftauchte, daß der Mensch als erdgeborenes, an die Scholle gebundenes Geschöpf in seiner staatlichen, wirtschaftlichen, selbst rein geistigen Kultur abhängig sei auch von dem Maß, wie er für sein Wirken den irdischen Raum, die das Dasein bereichernden Gaben des Bodens und die lebensspendenden Kräfte der Natur auszuwerten vermag, als lasse sich der innere Aufbau eines Volkes aus der von allem irdischen Ballast gelösten Geschichte geistiger Strömungen und Ideale schon völlig begreifen. Selbst die Erlasse des Unterrichtsministers in Preußen über die Neuordnung der Geschichtsunterweisungen zum Zweck einer zeitgemäßen Bereicherung dieses wichtigen Lehrfaches verdienen in doppeltem Betracht die Aufmerksamkeit der hoffenden Lehrer der Erdkunde, einmal insofern hier überhaupt schon etwas geschehen ist, obwohl die Übelstände im Umkreis des erdkundlichen Unterrichts ungleich größer waren und sind als in dem des geschichtlichen; aber trotz der Mahnungen im preußischen Abgeordnetenhaus bei den Etatsberatungen des Jahres 1915 wie 1916 — dort in der Vollversammlung, hier in dem Ausschuß — verlaudet für die Geographie bisher noch nichts. Zweitens wird in jenem Erlaß über den Geschichtsunterricht gewünscht, die unglücklichen Wiederholungen aus der Erdkunde, die nach wie vor in den Oberklassen der Gymnasien und Realgymnasien einen selbständigen Geographieunterricht ersetzen müssen, sollten im engen Anschluß an die geschichtlichen Lehrstoffe erfolgen; das ist an sich eine erzieherisch verständliche Mahnung, aber sie birgt leicht das bedenkliche Ansinnen in sich, die Erdkunde der

¹⁾ Norrenberg, Die höhere Schule nach dem Weltkrieg, S. 163.

²⁾ Deutsche Abende im Zentralinstitut für Erziehung und Unterricht, 4. und 6. Vortrag, Berlin 1916, Mittler u. Sohn.

Oberstufe habe, mehr oder minder eine bloße Ortskunde, in Vorväterweise die Bühne für die geschichtlichen Ereignisse herzurichten: Viele für gegenwärtige wirtschaftliche und staatliche Geographie Ausschlag gebende Züge in der Landeskunde Großbritanniens oder Frankreichs, Italiens oder Griechenlands haben schlechthin nichts zu tun mit dem, was die Betrachtung der griechischen und römischen Geschichte oder der französisch-englischen Kämpfe sei es im Mittelalter oder während des 17. und 18. Jahrhunderts im Schulunterrichte zur Sprache bringen muß. Immer wird die Erdkunde hier vergewaltigt werden, bis man den Geschichtsunterricht endlich von diesen Wiederholungen entlastet, die ihm ungleich mehr die Zeit kürzen als sie ihn fördern, und bis man die Geographie zum selbständigen Lehrfach erhebt. Ein so angesehener Geschichtsschreiber wie Direktor Neubauer in Frankfurt a. M. erklärt¹⁾: „Der Erdkunde muß sich die Oberstufe eröffnen. Die Geringschätzung, die sie bisher von den höheren Klassen ausschloß, ist ein Überbleibsel aus der Zeit, da wir Deutsche bescheiden genug waren, andern Völkern die Erde zu überlassen, aus der Zeit des Bleib im Lande und nähre dich redlich“. Aber man halte neben solch Wort die Meinung des Geh. Oberregierungsrats Engwer aus dem preußischen Unterrichtsministerium²⁾, es werde sich bald zeigen, daß nächst der Geschichte vielleicht kein Fach so viel Gelegenheit biete, die Lehraufgaben zu den Kriegereignissen der Gegenwart in enge Beziehung zu setzen als — der neu sprachliche Unterricht; denn „Schilderungen von Land und Leuten, ausgewählte Abschnitte aus Reiseberichten und erdkundlichen Werken führen uns an die Stätte, wo heut gestritten wird“. Da wird also die Fremdsprache, ein Mittel zur Übernahme der Sachkenntnis, an die Stelle des Endzwecks gesetzt, nämlich des Verständnisses für die Landeskunde selbst, wird stillschweigend angenommen, im lebendigen Unterrichtsbetriebe werde der Neuphilolog den Geographen ersetzen, wird der belehrende Eindruck ausländischer Schilderung vor dem einer deutschen Darstellung bevorzugt, obwohl bei dieser die Aufmerksamkeit des Schülers ungleich restloser dem Sachverständnis zu gute kommt. Das ist gewiß nicht böse gemeint; spricht Engwer doch auch davon, daß nicht Geographie und Geschichte allein dazu berufen seien, uns in die Welt hinauszuführen: „Auch die Sprachen übermitteln uns Kunde von fremder Länder und Völker Eigenart“, ein feiner Gedanke, nur daß ein sehr tiefes Eindringen in den Sprachgeist dazu gehört, um die Besonderheit Frankreichs und Großbritanniens aus den Sprachen der Völker zu erfassen; ordentliche Erdkundestunden würden den Durchschnittsschüler rascher und gründlicher zu sol-

¹⁾ Norrenberg, S. 141.

²⁾ Ebenda S. 116.

chem Ziel führen. Und als kürzlich die militärische Leitung der Jugendkompagnien ungern feststellen mußte, daß die Fähigkeit der Schüler, einfachste Gelände-Aufnahmen zu entwerfen, bedauerlich unentwickelt sei, da erinnerte das preußische Unterrichtsministerium an einen alten Erlaß, nach dem das Skizzieren im Gelände durch den Geographie- und Zeichen-Unterricht zu üben sei. Weil nun in dem Lebensalter, in dem die Schüler Mitglieder der Jugendkompagnien werden, die Erdkunde als Lehrfach an Gymnasien und Realgymnasien einschläft, muß folglich das Zeichnen sich dieser Aufgabe annehmen. Wirklich wurden die Zeichenlehrer erneut angewiesen, hier einzutreten, nicht ohne daß ein Unterton mitgeschwungen hätte, daß es sich hier ja um ein Gebiet der Ausdruckskultur handle, die an sich im Zeichenunterricht zu pflegen sei. Mithin wäre bei der Skizze der Zeichenlehrer um ebenso viel zuständiger denn der Geograph wie bei der Wortdarstellung der Sprachlehrer: Zweck und Mittel werden vertauscht; formale Ausdrucksfähigkeit tritt an die Stelle des Sachverständnisses; zuletzt wird dem Geographen, wenn er sich dem widersetzt, Fachselbstsucht vorgeworfen, insofern es doch gleichgiltig sei, von wem der Schüler die Dinge lerne, wenn er sie nur überhaupt lerne. Und daß er sie nur vom Sachkenner wirklich erlernen könne, dieser Einsicht verschließt man sich an mancher maßgebenden Stelle gerade der Erdkunde gegenüber noch immer, aus Mangel an Verständnis für die inneren Werte dieser Wissenschaft. Der Geograph an den Schulen aber wird sich jeder Beihilfe des Zeichenlehrers wie des neusprachlichen Amtsgenossen von Herzen freuen, wird auf die Mitarbeit des geschichtlichen Unterrichts, die Zöglinge staatsbürgerlich heranreifen zu lassen, niemals verzichten wollen, wird noch mit vielen anderen Lehrfächern gern Hand in Hand arbeiten. Wenn aber solch beliebig vermehrbare Reichtum an Unterstützungen, die von allen Seiten her erdkundlich auf die Schüler einwirken möchten, zur Folge hat, daß man den Geographen selbst an die Jugend nach wie vor nur unzureichend heranläßt, obwohl sie hungert nach Wissen von Ländern und Leuten, dann ist zu vermuten, daß trotz aller Aufdeckung von Mängeln in der erdkundlichen Bildung unseres Volkes, trotz aller Aufklärung über die in der Geographie schlummernden Bildungswerte¹⁾, vieler Orten auch jetzt noch nicht volle Einsicht in die Bedeutsamkeit des erdkundlichen Unterrichts für die Jugenderzielung gewonnen ist, kurz daß es nach wie vor gilt, das Verantwortlichkeitsbewußtsein breiter Kreise gegenüber diesem Teilgebiet unseres Erziehungswesens zu wecken. Zur Lösung dieser Aufgabe bedarf

¹⁾ Besonders Geheimrat R. Lehmann hat unermüdlich Lewenssertes darüber veröffentlicht; es genügt als Beispiel auf die eine Schrift hinzuweisen „Der bildende Wert des erdkundlichen Unterrichts.“ 2. Aufl., 1909, Vellhagen & Klasing.

es nicht erst des Wartens auf die Rückkehr unserer Feldgrauen zwecks Erkundung ihrer Erfahrungen, und unsere Gesellschaft für Erdkunde wird, da sie nicht nur erdkundliche Forschungen nach der Tiefe hin zu fördern sucht, sondern Verständnis für die Geographie auch weithin verbreiten möchte, selbst solchen Ausführungen freundliches Gehör gönnen, die mehrfach bereits Gedrucktes und Gesagtes um der Aufklärung willen wiederholen müssen.

* * *

Kriegswünschen für den erdkundlichen Unterricht läßt sich nicht Ausdruck verleihen, ehe nicht ein Überblick über die Gesamtheit der Erörterungen gewonnen ist, die, durch die Zeitereignisse in Fluß geraten, das Erziehungswesen an unseren Schulen ganz im allgemeinen betreffen. Man muß deutlich den Boden erkennen, in dem das zarte Bäumlein des erdkundlichen Unterrichts kräftig Wurzel schlagen soll, um reiche Frucht zu tragen. Wer sich solcher Gesamtbetrachtung der Bildungsfragen widmet, die noch in oder bald nach der sturmvollen Kriegszeit Beantwortung finden müssen, und wer nach ihrer Einwirkung insbesondere auf die Stellung der Erdkunde an den Lehranstalten ausschaut, dem gruppieren sich von selbst die Gedanken so, daß zunächst die vorschwebenden großen Ideale der Jugenderziehung an sich zum Bewußtsein kommen müssen, zu zweit dann Erwägungen darüber anzustellen sind, wie im weiten Rahmen dieser Wünsche für das gesamte Bildungswesen sich die Bedeutsamkeit gerade einer verbreiterten und vertieften erdkundlichen Schulung der heranwachsenden Geschlechter darstellt, all das unter dem machtvollen Eindruck der erschütternden Erfahrungen des lohenden Weltbrandes.

Herrlich hat sich unsere Jugend in der harten Gegenwart bewährt, die freudig vor den Feind hinausgezogene wie die oft ungeduldig daheim gebliebene, die im Lande hilft und schafft. Es ist klar geworden, wie so manche Besorgnis, die über die neue deutsche Jugend, männliche und weibliche, laut wurde, und wie so manches herbe Wort, das über unsere Schulen voll von Bitterkeit gesprochen war, weit über das Ziel hinausschoß, angekränkelt von der in der letzten Friedenszeit überhand nehmenden Liebhaberei, abzuurteilen. Alle bewährten sich gleich, die von Gymnasien und Realgymnasien, von Oberreal- und Realschulen, die von Lehrerbildungsanstalten, von Mittel- oder Volksschulen, unstudierte Frauen nicht minder wie die gelehrten. Für die Tüchtigkeit, die in der Kriegszeit nottat, ist es also auf die Schulunterschiede, um die in Friedenstagen viel hin- und hergestritten ist, nicht angekommen. Doch der Blick, der von der Haltung der reifen Jugend in der Gegenwart befriedigt ist, gleitet sorgenvoll in die Zukunft weiter. Eine schwere Zeit strenger Heimarbeit steht bevor, sobald es ans Aufbauen geht, möge der Kampf enden, wie er wolle.

Der Münchener Universitätsprofessor Fischer mahnt¹⁾: Die Lücken, die der Krieg gerissen, müssen ausgefüllt werden; die Wirksamkeit unsres Volkes nach außen muß erweitert, seine Kraft nach innen gestärkt werden. „Das bedeutet gesteigerte Ansprüche“. Es scheint, als würde diese Richtung geradeswegs in ein Fachschulwesen hinein treiben. Infolge des wachsenden Ausmaßes von Dingen, die bei steter Mehrung und Vertiefung des Wissenschatzes der künftige Gelehrte und Techniker, Gewerbetreibende oder Kaufmann beherrschen sollte, waren bereits vor dem Kriege die Ansprüche für alle Berufe so gesteigert, daß sich das Bestreben bemerkbar machte, Anfänge der Fachbildung schon in die höhere Schule hineinzuschieben; auf der Oberstufe sollte eine Sonderung der Zöglinge je nach ihren Neigungen und Befähigungen begünstigt werden, während auf den untersten Stufen des Lehrwesens man um so krampfhafter das Bild einer Einheitsschule aufrichten wollte, ein auch soziales Gegenstück zur weit auseinanderstrebenden Fachbildung. Nun hat der Krieg alle gesammelt, ein Volk, ein Heer. Und nun heißt es: „Eine rein im Fachunterricht sich erschöpfende Schule ist weder möglich (jedes Fach erfordert allgemeine Vorkenntnisse) noch wünschenswert (Der Mensch ist nicht nur Berufsarbeiter)“²⁾. Zum mindesten die höhere Schule wüschte mehr der Persönlichkeits- als der Fachbildung zu dienen. Man bemängelt sogar nachdrücklich das vielfach einseitig betriebene Schielen der höheren Schulen nach den Universitäten hin, als sei die Reifeprüfung im wesentlichen nur zu dem Zwecke da, die Zöglinge für die Hochschule zu berechtigen, statt ihnen einen Abschluß der Allgemeinbildung zu geben. Um sich einen großen Schülerbestand zu sichern, habe sich jede Schulgattung bemüht, ihre Befähigung zur Universitätsvorbildung der Schüler zu erbringen und sei darüber zur Gelehrten-Fachschule geworden statt zu einer Erziehungsanstalt für Persönlichkeiten schlechthin. Auf der Universität seien die künftigen Oberlehrer weiter zu Fachleuten ausgebildet und hätten ihrerseits das Fachlehrertum den Schülern dann erneut entgegen getragen, und die Gelehrsamkeit habe die Vollsäftigkeit der werdenden Persönlichkeiten erstickt: Menschen aber fordert die Kriegszeit, in erster Linie Menschen! Wir Geographen sehen in dieser Richtung der Anschauungen, wie sie nicht nur Fischer in München und Ferd. Jak. Schmidt in Berlin an den Universitäten vertreten sondern neben ihnen viele führende Erzieher, die im Schuldienste stehen, eine Aufforderung zum Nachweis, inwiefern erdkundliche Bildung Persönlichkeitswerte fördert. Ganz besonders im Hinblick auf unseren britischen Gegner nimmt die Reihe solcher Erziehungserwä-

¹⁾ Norrenberg, S. 15 ff.

²⁾ Norrenberg, S. 18.

gungen über Fach- und allgemeine Bildung die Richtung an auf eine Gegenüberstellung der Belehrung zum Zweck des Nutzens und einer Erziehung um der harmonischen Persönlichkeitsentwicklung willen. Lassen wir einen Augenblick die leisen Vorwürfe gegen die Einseitigkeit der Fachgelehrsamkeit bei Seite und betrachten wir diesen Gegensatz, dessen wegen beispielsweise auch darauf hingewiesen wird, daß überwiegende Verstandesschulung, zu der mathematischer Unterricht oder eine in bloßer Sprachkultur sich ergehende Philologie neigt, eine einseitige Bildung erzeuge, die sich in rein geistigen Gefilden tummle, daß umgekehrt aber ebenso schädlich die Überschätzung des Nutzens sei, den naturwissenschaftlicher Unterricht den Schülern mit auf den Weg gebe, die ins Gewerbeleben oder in technische Berufe treten möchten. Wissenschaft sucht die Wahrheit an sich, nicht wegen der Förderung, die dem irdischen Dasein aus Kenntnissen erwachsen kann. Insofern ist echte Pflege der Wissenschaft auch für die Jugend wie Gottesdienst; ist doch Religiosität nur echt, wenn sie nicht auf wohligen Erdenlohn für die Frömmigkeit rechnet. Aber wie der Gottesglaube suchenden Seelen das Leben in dieser Welt tragen hilft, wird auch reines Wissensstreben der Anwendbarkeit der Erkenntnis auf privates und staatliches Leben nicht geradezu abhold sein. Ja, es wäre verfehlt, insbesondere jugendlichen, werdenden Menschen die schwere Leistung aufzubürden, daß sie schon während der Schulzeit oder später in ihren alltäglichen Wirkungskreisen lediglich aus sich selbst heraus in tatsächliche Lebensäußerungen umsetzen müßten, was ihnen die Schule an geistigem Gesichtsfeld und vorwiegend formalen Geistestätigkeiten mitgegeben hat. Deshalb die berechtigte Forderung, es herrsche Lebensnähe im Unterricht, und deshalb die Anschauung, das Lehrfach sei wertvoll, das an sich lebensnah ist. Wir freuen uns hier, daß die Erdkunde diese Forderung sicherlich erfüllt. Freilich darf weder bei ihr noch sonst irgendwo jene ausschließlich auf Nützlichkeit eingestellte Richtung des Lernens eingeschlagen werden, wie sie das Geistesleben der Briten in unverdrossener Befolgung durch lange Zeitläufe unter den durchschnittlichen Bildungsgrad unseres deutschen Volkes hat hinabsinken lassen, von den hochgestellten Kreisen an bis zu den niedersten Schichten. Bei dem Kaufmannsvolke jenseit des Kanals herrscht eine Geringschätzung wahrhafter Geistesbildung, die neben die Aneignung von Fachkenntnissen zwar noch den äußerlichen Schliff des in allen Einzelheiten der Lebenshaltung wohlgezogenen Gentleman setzt, doch fern absteht von jenem Geist der Sachlichkeit zugleich und Wärme, mit der bei uns Wissenschaft und Kunst gepflegt wird, weil wir es für unverständlich halten, daß Schritt für Schritt die Lehrtätigkeit auf den Schulen — von Fachschulen abgesehen — nur darauf abziele, wie und wo die Ergebnisse von den Schülern künftig im Peruf fruchtbar zu machen seien. Immerhin

wird bei jetzt etwa erfolgenden Neuordnungen im Schulwesen von den Behörden scharf nachzuprüfen sein, ob die auf den Universitäten gewiß notwendige zweckfreie Wissenschaftlichkeit im Lehrbetrieb der mittleren und niederen Schulgattungen gelegentlich nicht allzu einseitig geherrscht habe, ob sich beispielsweise nicht in manchem Sprachunterrichte Zielsetzung und Behandlungsweise doch wandeln ließe, damit einerseits Zeit gespart werde, andererseits eine nützliche Gewandtheit in der tatsächlichen Handhabung der Sprache erzielt werde, die freilich nicht nur künftigen Verkehrsbedürfnissen der Schüler sondern auch einem müheloseeren Verständnis fremdländischen Schrifttums zugute kommen würde. Bisher wurden an Gymnasien und Realgymnasien meist 3 Fremdsprachen zu grammatikalischen Übungen ausgekauft, die den Zögling in fremden Sprachgeist einführen sollten. Sie dienten einer formalen Verstandeschulung, bei der allzu oft das Wortdenken die frische Auffassung der Tatsachen allmählich erstickte¹⁾. Wenn fortan lediglich einer Fremdsprache die Aufgabe zu solchen logischen Übungen am Sprachgut zugewiesen würde, dann freilich wirklich treu und tief durchgeführt, dürfte dieser Seite der Geistesbildung Genüge geschehen. Umgekehrt sah man bisher in der Erdkunde vielerorten ein Lehrfach von wesentlich tatsächlichem Nutzen, nicht von erzieherlicher Bedeutung: Ortskenntnisse, die schließlich schon auf Unter- und Mittelklassen erwerbbar sind. Das Streben der Geographen aber nach der Oberstufe galt als die nämliche Fachselbstsucht, die eigentlich alle Vertreter der einzelnen Wissenschaften beherrsche, weil jeder Gelehrte auf der Universität gern Schüler vorfände, die für das Fach, das es zu fördern gilt, gut vorgebildet seien. Wenn auch mit Recht behauptet wird, daß inmitten der Wissensfülle, die mit dem Fortschreiten der Erkenntnis sich von Jahrzehnt zu Jahrzehnt steigert, die Vorstellung von einer umfassenden Allgemeinbildung immer mehr zu einem Trugbilde verflüchtige, in dem breite Oberflächlichkeit die Stelle der Gründlichkeit einnehme, so werden wir zwischen den auseinanderstrebenden Richtungen, die der Schule mehr oder minder eine Fachvorbildung der Schüler oder umgekehrt die Entfaltung von Persönlichkeitswerten zur Aufgabe machen, als Geographen doch mehr noch als früher den Nachdruck darauf zu legen haben, daß man in der Erdkunde ein E r z i e h u n g s f a c h erkenne, das nicht behufs Steigerung erdkundlicher Gelehrsamkeit auf allen Lehrstufen aller Schulgattungen mit Achtung zu hegen und zu pflegen sei, sondern um der Schüler, um unsres Volkes willen, wegen der Lebensnähe der Unterweisungen, die zugleich den Zöglingen die Augen für Tatsächlichkeiten im irdischen Dasein öffnen,

¹⁾ W. Stahlberg, Tatsächliches Denken, ein Ziel der Erziehung. Berlin 1915 O. Salle.

also nutzbringend sind, andererseits aber rein menschlich bilden, ganz abgesehen von der Anwendbarkeit des Wissens. Welche anderen Lehrtächer Bruchteile des ihnen bisher eingeräumten Platzes in den Lehrplänen an die Erdkunde abtreten müßten, das zu entscheiden ist der Geograph nicht zuständig. Andeutungen sind gemacht, und das Spottwort vom Kellner-Französisch, das eines jungen Mannes unwürdig sei, wird die Gangbarkeit des Weges nicht beeinträchtigen, der auf Beschränkung grammatikalischer Übungen hinweist, ohne daß die Sprachfertigkeit zu kurz komme. Doch ist sicherlich die Lehrstundenzahl und die Bedeutsamkeit, die bei Versetzungen und Abschluß- oder Reifeprüfungen an Realgymnasien und Gymnasien dem Betriebe dreier Fremdsprachen bis jetzt zugebilligt wird, ohne daß dabei eine wirkliche Sprachgewandtheit erzielt wäre, weder eine Erfüllung der Forderung nach Lebensnähe der Schulen noch überhaupt ein wünschenswerter Zustand für eine echt deutsche Bildung.

Im Grunde gleitet unsere Betrachtung hier aber schon auf ein neues Gebiet von Erwägungen der Erziehungslehre hinüber. Daß es wertvoller sei, Persönlichkeiten zur Entfaltung zu verhelfen, als Kindern, Jünglingen, Jungfrauen eine nach Masse wie Art irgendwie zu umgrenzende Reihe nutzbar zu machender Kenntnisse beizubringen, das wußte man vor dem Kriege so gut wie jetzt. Er hat dies alte Sehnen, das auch in der Jugendbewegung der letzten Jahre als eine wesentliche Triebfeder enthalten war, nur noch deutlicher zu Bewußtsein gebracht und dabei darauf hingewiesen, daß eine Sonderung der verschiedenen Arten von höheren Schulen künftig noch notwendiger sein wird als zuvor, nämlich in dem Sinne, daß gewisse für das spätere Leben des Zöglings nutzbar zu machende Kenntnisse an diesen, andere an jenen Schulgattungen Pflege finden müssen, da eine Anreicherung aller auf alle Kinder zu unerträglicher Überlastung führt, die eine arme, müde Jugend ergeben würde, daß aber in diesen Kenntnissen gar nicht das Schwergewicht der Bildung ruht, also auch nichts liegt, was die eine der Schularten über die andere stellt oder hinter die andere zurücksinken läßt. Alle Schulgattungen gemeinsam aber müssen die Lehrtächer pflegen, in denen der sichere Takt des Erziehers, seelenerwärmend, Freude in die Herzen hineinleuchtend, gerundete Persönlichkeiten sich entfalten läßt. Aber man bleibe nicht in vieldeutigen Allgemeinheiten stecken. Es fragt sich doch vor allem, wie sollen diese Persönlichkeiten beschaffen sein, und hier zeigen sich deutlicher die Einflüsse der Kriegszeit auf die Formung vorschwebender Ideale, Einflüsse, die für den Geographen, der Jugendbildner sein möchte, in aller Deutlichkeit zu erfassen sind, ehe er daran geht, seine Wissenschaft zum Bildungsmittel zu gestalten. „O wenn ich einen mehr in euch gefunden hätte, dem es genügt ein Mensch zu sein!“ ruft der weise Nathan Lessings aus, und zum Schluß dieser großen Erziehungsdichtung

stehen drei verschiedene Glaubensbekenntnisse, drei getrennte Völkernschaften, drei Lebensalter und die beiden Geschlechter als eine traute Familie geschwisterlich zusammen im Wunsche, Humanität zu pflegen, werktätige Menschenliebe ohne Schranken. Aber inmitten dieses klassischen Zeitalters der Humanität unserer Dichter und Denker fand Schiller schon die glühend beredten Worte vom Anschluß ans Vaterland, ans teure, und von der Nichtswürdigkeit einer Nation, die nicht ihr alles freudig setzt an ihre Ehre. Nur seufzte er, daß bei dem heillosen Zustande des Deutschen Reiches gerade der Deutsche nicht hoffen könne, auf dieser harten Erde Großes zu erreichen, und ihm war der Hinweis auf rein geistige Wirksamkeit unseres Volkes wie ein Ersatz für staatliche Weltgeltung. Wer gedächte hier nicht der Behauptung unserer Feinde, sie wollten das Deutschtum Schillers und Goethes bewahren; nur das des preußischen Militarismus bekämpfen, das ja im Grunde ein Abfall von dem echten Ideale der Humanität, der schönen Geistigkeit unserer Denker und Dichter bedeute. Lessing und Winkelmann, Herder und Humboldt suchten, da ein deutscher Staatsboden für ihr Streben nach Entwicklung reiner Menschlichkeit nicht vorhanden war, im alten Griechentum Wurzel. Aber mit Nachdruck betont Burdach¹⁾, daß weder das Altertum noch die Renaissance uns heute noch lehren können, was Humanität sei; denn beide Zeitalter fußten durchaus auf strengerem staatlichen Abschluß, geradezu auf nationaler Unduldsamkeit. Dem Griechen war der Ausländer Barbar; der Renaissance-Italiener fühlte sich stolz als Nachkomme Altroms. Noch heutzutage ist die lateinische Zivilisation der Romanen ein Kulturimperialismus, fern auch nur vom ehrlichen Willen echten Verständnisses für anderer Völker Art und Weise. Sogar Wilh. v. Humboldt schon ahnte, daß wir in die Griechen wohl mehr hineinsähen, als sie in Wirklichkeit waren, und jetzt faßt die Altertumswissenschaft sie in der Tat in ganz anderem Sinn geschichtlich auf als vor einem Jahrhundert. Zugleich freilich ist in ihr das Streben nach Humanität dem allgemeinen Zuge nach Spezialisierung der Forschungen erlegen, und auf den höheren Schulen kommen wertvolle Bestandteile archäologisch-ästhetischen Gehalts weit weniger zur Mitwirkung an der Menschenbildung als andere, vornehmlich grammatikalische. Es wird versichert, daß Einblick in das Altertum dem vaterländischen Erziehungszweck am besten diene; denn es handle sich hier um Erweckung des Verständnisses für einfache Verhältnisse. Aber die Gegenwart erteilt uns allen einen sehr eindrucksvollen Anschauungsunterricht über weltweite Zusammenhänge staatsbürgerlicher Art, über tiefste Verknüpfung des einzelnen mit seiner Mühe ums tägliche Brot in das Wohl und Wehe des Ganzen; der Krieg also lehrt

¹⁾ Im genannten Vortrage über die deutsche Renaissance (S. oben).

uns Unterrichtsweisen, wie man auch ohne römische Altertümer und ohne humanistische Gedankenwelten unsere Jugend, schon die Kleinen, zu vaterländisch mitempfindenden Bürgern erzieht, die für die Reichsbank auf Goldstücke fahnden, die ihre Spargelder stolz in Krieganleihe anlegen, die Wollsachen gesammelt und Hindenburg-Nägel eingeschlagen haben, und so steckte sie, von der man vor dem Krieg meinte, sie überspanne die Ansprüche auf die Individualität, auf Freiheit der Persönlichkeit sich selbst ein neues Persönlichkeitsideal mit ab. Nicht was der Mensch für sich, sondern was er für sein Volk ist, beseligt. Spranger spricht es so aus¹⁾: „Der geheimnisvolle Augenblick solchen neuen Werdens, den wir miterleben, scheint darin zu bestehen, daß sich die Persönlichkeit, die das 19. Jahrhundert befreit hat, wieder mit dem gemeinsamen Leben vermählt. Was wir zunächst als Beschränkung und Verarmung empfinden könnten, diese Hingabe an den Staat, diese Einfügung an bestimmter Stelle in eine überindividuelle Ordnung, das wird jetzt eine neue Stufe für die Entwicklung der Persönlichkeit; denn der Staat beschränkt nicht nur, er bereichert auch. In der Begrenzung, die nun einmal Menschenloos ist, giebt er jedem einzelnen neue Wirkungsmöglichkeiten, die er als bloßes Individuum nicht hätte. Wie heut das Ganze lebt im einzelnen und der einzelne im Ganzen, so ist auch unsere Erziehung nicht mehr auf das Individuum allein eingestellt. Die Frage: Wie ist die Jugend zu erziehen, daß sie zugleich in ihrem Innern reich und doch ein Wert für den Staat werde, bezeichnet nicht eine doppelte Aufgabe, sondern eine. Politische Erziehung ist nicht Erstickung der Humanität sondern ihre Höherbildung“. So ergiebt sich eine neue deutsche Renaissance der Gegenwart aus einem Humanismus auf vaterländischer Grundlage, voll Duldung und Verständnis für fremdes Volkstum, während russische wie romanische Kultur, aber auch britische auf Erstickung abweichenden Wesens zu gunsten eigener Bräuche und Lebensweisen hinausläuft, indem sie, den alten Griechen vergleichbar, als barbarisch bezeichnet, was vom heimisch Gewohnten sich entfernt. Die erziehlichen Bildungsfächer aber, die auf allen Arten der Schulen der Entfaltung dieses neuen, krieggebornen Persönlichkeitswertes dienen sollen, sind nach allgemeinem Urteile der Erzieher, die sich bisher in dieser Frage vernehmen ließen, die Religion, das Deutsche, die Geschichte und die Erdkunde. Und wir Geographen fügen aus der Kenntnis vom Innenleben unserer Wissenschaft hinzu, die Erdkunde nimmt unter ihnen sogar eine sehr hohe Stellung ein. Der Deutsche kann und will nicht darauf verzichten, Heimisches sachlich zu begreifen, indem er es mit der Fremde vergleicht; tatsächliche Kenntnis von der Fremde aber vermittelt die Länderkunde, und das Mittel des Ver-

¹⁾ Im genannten Vortrage über das humanistische Bildungsideal (S. oben).

gleichs ist die wesentlichste Erkenntnisquelle der allgemeinen Geographie. Gewiß dringt die Geschichtsbetrachtung tiefer hinein in die Welt der Gefühlsregungen und steht dem hohen Bildungsschatze näher, der für die begeisterungsfrohe Jugend in der Betrachtung schaffender und leidender Persönlichkeiten liegt. Aber leidenschaftslosere, sachlichere Vertiefung in den Zusammenhang der Dinge als der Längsschnitt, der durch den zeitlichen Ablauf der Ereignisse gelegt wird, gewähren die Querschnitte, durch die der vorhandene Zustand in bestimmt gegebenen Zeitabschnitten aufgedeckt wird, und das Verständnis für die Gebundenheit alles Geschehens an die großen Naturverhältnisse des Raums und der Raumbewältigung durch den Menschen, an die Raumerfüllung mit irdischen Gütern und an die wechselnden Befähigungen der Völker, die Naturgaben auszuwerten. Daß wir Geographen längst vor Burdach und Sprangel, Fischer und Schmidt die hohen Erziehungswerte kannten, die gerade für reifere Schüler in erdkundlichen Betrachtungen enthalten sein können, wenn sie nur recht angestellt werden, das zeigt der Lehrplan, der fast einstimmig auf dem deutschen Geographentag in Straßburg zu Pfingsten 1914 angenommen wurde, 2 Monate vor Kriegsausbruch. Am Schluß der Bemerkungen zu dem Plan für die Oberstufe heißt es, jedes Land müsse wie eine klar umrissene Individualität dem Schüler vor Augen stehen. „Umgekehrt weisen die vielen wechselseitigen Beeinflussungen der Kulturländer auf Austilgung der Besonderheiten hin. Erweckt der erdkundliche Unterricht Verständnis für die Aufgabe des rechten Ausgleichs zwischen Bewahrung individuellen Eigenlebens und Einordnung in ein großes Ganze, so fördert er die sittliche Erziehung der heranreifenden Jugend“.

Immer deutlicher ersteht für uns vor dem weiten Hintergrund allgemeiner Erziehungserörterungen das Bild des wünschenswerten Geographie-Unterrichts nach dem Krieg. Niemand glaube, es handle sich um Mehrung der Stoffmengen oder um recht eigentlich wissenschaftliche Vertiefung der Gedankengruppen, die man künftighin in ihm den Schülern entgegenbringen werde. Nicht unpassend drückt Prof. Fischer aus München es so aus, die Forderung, deutsche Kultur zum Hauptbildungsmittel zu erheben sei noch nicht geklärt, wenn man aus Religion, Deutsch, Geschichte und Erdkunde Hauptfächer mache, in denen von nun an der Schwerpunkt der höheren Schule liegen müsse. „In den Lehrplänen muß eine Neugruppierung Platz greifen, ein anderes Relief der Fächer“. In der Einheitlichkeit unseres Fühlens, der Willensanschauungen, der Gesinnungen lag die köstliche Kraftquelle, die unsere Heere gleich zu Kriegsbeginn von Sieg zu Sieg leitete, nicht in der Besonderheit der Kenntnisse auf diesem oder jenem Wissensgebiet¹⁾.

¹⁾ So führt es Gymnasialdirektor Lorenz im Buche von Norrenberg, S. 60, aus. Er ist Altphilolog und betont, „daß starke gemeinsame Grundüberzeugungen sich

In der Verwirrung unserer Gefühle läge beim Fortgange der Dinge eine Gefahrenquelle. Selbst die tiefe Eingewöhnung in den Pflichtbegriff, die den Daheimgebliebenen wie den Kämpfern draußen alle Kriegslast tragen half, beruht nicht sowohl auf verstandesgemäßer Zergliederung wie auf einer Durchtränkung unseres Wesens mit dem Gefühle der Verantwortung für das Gesamtwohl. Einheitlichkeit des Innenwesens, kurz Persönlichkeit, und Übereinstimmung mit den Volksgenossen wird nicht in dem Maße, wie es von manchem noch angenommen ist, durch Denkschulung und Verstandesbildung erzielt. Schon Goethe hat selbst die Kraft, sich Überzeugungen zu bilden, weit mehr auf die Festigkeit des Willens als auf das Verstandesleben zurückgeführt. Denkfähigkeit führt wohl zur Erkenntnis der Wirklichkeit, doch nicht zur Fähigkeit, in ihr selbst zu wirken. Man erinnere sich Hamlets! Deshalb verlangt die Erziehungslehre von der höheren Schule, sie solle, wenn sie echt deutsche Persönlichkeiten entwickeln wolle, die jugendlichen Geister nicht mit Kenntnissen vollstopfen, sondern sie fähig machen, selbst zu beobachten, frei zu urteilen, solle sie mit Drang und Stärke erfüllen, lernfroh und schaffensfreudig ins Leben hinauszutreten. „Nur diesen Sinn hat das unendlich mißbrauchte Stichwort von der allgemeinen Bildung, die das Gymnasium geben soll“, meint Lorenz. Und wiederum sagen wir Geographen: Was hier ganz im allgemeinen gefordert wird, das ist es ja gerade, was unsere Tätigkeit ausmacht: Beobachtung, Vergleich, Urteil, und darüber hinaus Freude an dem, was unser Land an Entwicklungsmöglichkeiten birgt, Stolz über das, was unser Volk bisher daraus gemacht hat, Sorge um das, was unserem Staate gebricht, Verpflichtung zu treuer Arbeit, mit zu helfen ein jeder an seiner Stätte, damit das Ganze, indem er seinen persönlichen Fähigkeiten freie Bahn läßt, davon Gewinn hat, und damit er sein Sonderwesen völliger entfalten kann, indem er Teil hat am Ganzen. Das ist Erdkunde als wesentlicher Bestandteil der Schulbildung, ist Geographie als ein Mittel der Persönlichkeitsentfaltung in dieser Zeit deutscher Renaissance. Wir muten hier unserer Wissenschaft keine ihr an sich fremdartige Nebenwirkung zu. Nicht erst Ratzel erschloß aus der geographischen Lage Deutschlands, daß es ein geistiger Markt sei, wo Nord und Süd, Ost und West ihre Ideen austauschen, wohin Anregungen zusammenfließen und von wo sie ausströmen.¹⁾ Kein geringerer als Friedrich Schiller hat vom Deutschen verkündet: „So wie er in der Mitte von Europas Völkern

entwickeln, wird erreicht durch den Unterricht im Deutschen, in Geschichte, Erdkunde und Religion, sowie durch philosophische Vertiefung aller Unterrichtsfächer auf der obersten Stufe.“

¹⁾ Ratzel Deutschland. Leipzig 1898 Grunow. S. 19.

sich befindet, so ist er der Kern der Menschheit. Er ist erwählt von dem Weltgeist, an dem ew'gen Bau der Menschenbildung zu arbeiten“. Folgt solch hoher Beruf aus der Besonderheit unserer geographischen Stellung, dann hat die geographische Wissenschaft die Aufgabe, unserm Volke das Bewusstsein für diesen Beruf zu wecken. Niemand verlege ihr die emsige Mitwirkung an der Erziehung dafür! (Schluß folgt.)

Vorläufiger Bericht über die erste Arbeitsperiode (Januar bis April 1916) der „Landeskundlichen Kommission beim General-Gouvernement Warschau“¹⁾.

Von Max Friederichsen.

Auf Grund der Mitteilungen der Kommissionsmitglieder.

Nachdem Ende November 1915 von Seiner Exzellenz dem Herrn General-Gouverneur General von Beseler beschlossen worden war, die unter russischer Herrschaft seit langem vernachlässigte landeskundliche Erforschung Polens im Interesse der Wissenschaft, der Verwaltung und eines größeren an Land und Leuten interessierten Publikums durch Einsetzung einer „Landeskundlichen Kommission beim General-Gouvernement Warschau“ zu fördern, begannen alsbald unter dem Vorsitz des Oberquartiermeisters, Major im Generalstab Helfritz, die organisatorischen Arbeiten. Es wurden in die Kommission berufen:

1. Dr. M. Friederichsen, ordentlicher Professor der Geographie an der Kgl. Universität Greifswald als wissenschaftlicher Leiter und Länderkundler;

2. Prof. Dr. Michael, Landesgeologe an der Kgl. Preuß. Geol. Landesanstalt und Dozent an der Bergakademie zu Berlin, z. Z. Dezernent des Verwaltungschefs beim General-Gouvernement Warschau für Lagerstättenkunde, bergwirtschaftliche und praktisch-geologische Fragen — als Geologe;

3. Dr. Wunderlich, Assistent am Geogr. Institut der Kgl. Universität Berlin, als Morphologe zur Untersuchung der Eiszeitablagerungen und des von der Eiszeit bedingten Formenschatzes;

4. Dr. Jentzsch, Privatdozent der Physik an der Universität Giessen, z. Z. Leiter der Feldwetterstation Warschau, als Geophysiker und Meteorologe;

¹⁾ Vergl. die Notiz in dieser Zeitschrift 1915, S. 640—641.

5. Geh. Reg.-Rat Dr. Ferdinand Pax, ord. Prof. der Botanik an der Kgl. Universität Breslau als Pflanzengeograph;

6. Dr. Ferdinand Pax, ao. Prof. der Zoologie an der Kgl. Univ. Breslau und Kustos am Kgl. zoolog. Institut und Museum in Breslau als Tiergeograph;

7. Dr. Schultz, Assistent am Geogr. Seminar des Kolonialinstitutes in Hamburg als Völkerkundler;

8. Dr. Praesent, Assistent am Geogr. Institut der Kgl. Universität Greifswald zur Bearbeitung statistischer, wirtschafts- und siedelungsgeographischer Materialien.

Außerdem wurden als wissenschaftliche Hilfskräfte bei den völkerkundlichen Untersuchungen Frau Hella Schultz, bei den morphologischen Studien, sowie bei den Arbeiten im Büro der Kommission Herr cand. geogr. Siche und als wissenschaftlich geschulter zoologischer Sammler und Präparator Herr Mittelschullehrer Stolz gewonnen.

Von den Mitgliedern der Zivilverwaltung des General-Gouvernements fanden sich zur Mitarbeit bereit: die Herren Dr. Dzialis und Dr. v. Esden-Tempski für wirtschaftliche Fragen, sowie Herr Oberforstmeister Laspeyres für waldwirtschaftliche Untersuchungen. Ferner sagten Beiträge zu: Herr Geh. Archivrat Prof. Dr. Warschauer, für historisch-siedelungsgeographische Fragen, sowie Herr Geh. Reg.-Rat Cleinow für politisch-geographische Fragen.

Die auf acht ständige Mitglieder, fünf Mitarbeiter und drei ständige wissenschaftliche Hilfskräfte vervollständigte Kommission hat in der verfloßenen ersten Arbeitsperiode (Januar bis April 1916) das für diesen Zeitraum gesteckte Ziel: erstmalige Orientierung und Durcharbeitung des vorhandenen literarischen Quellenmaterials erledigt. Seitdem sind die einzelnen Mitglieder in die zweite Phase der Arbeit eingetreten: die der Beobachtung auf Reisen. Ihr wird später die dritte Arbeitsperiode: die endgültige Verarbeitung des gesammelten literarischen und Beobachtungsmaterials zu folgen haben.

Für die gesamten Arbeiten wird, entsprechend dem gleich nach Gründung der Kommission aufgestellten Arbeitsplan, ein zweifaches Ziel verfolgt: a) die Bearbeitung einer landeskundlichen Gesamtdarstellung; b) die Abfassung wissenschaftlicher „Beiträge zur Landeskunde“ der durchforschten Gebiete. Als Grenzen des Arbeitsgebietes der Kommission sind im wesentlichen die des bisherigen Kongreßpolen ins Auge gefaßt worden. Dank weitgehendsten Entgegenkommens des Oberbefehlshabers Ost, sowie der k. u. k. österreichischen Militärbehörden ist aber jede aus wissenschaftlichen Gründen nötig erscheinende Überschreitung dieser Grenzen durch Arbeit im Nachbargebiet ermöglicht worden.

Die Tätigkeit der Mitglieder in der ersten Arbeitsperiode
(Januar bis April 1916)¹⁾.

1. Prof. Dr. Friederichsen.

Entsprechend dem durch den allgemeinen Arbeitsplan festgelegten Arbeitsziel galt es, in der ersten Arbeitsperiode (neben der zeitraubenden Organisation des Ganzen) eine Übersicht über das auf dem Gesamtgebiet der polnischen Landeskunde vorhandene literarische und kartographische Quellenmaterial zu gewinnen. Ein nach Materien geordneter Zettelkatalog wurde angelegt, sowie eine Handbibliothek und Kartensammlung zur polnischen Landeskunde beschafft. Wie bei allen anderen Mitgliedern der Kommission waren als Grundlage für diese Arbeiten Sprachstudien nötig. Als Ergebnis dieser orientierenden literarischen Studien kann gesagt werden, daß ein nicht unbeträchtlicher, freilich auf den verschiedenen Einzelgebieten recht verschiedenwertiger, als Quellenmaterial aber wertvoller länderkundlicher Stoff vorhanden war.

2. Prof. Dr. Michael.

Die Aufgabe des Geologen der Kommission stellt sich als eine doppelte dar, als eine wissenschaftliche und eine praktische. Die wissenschaftliche Aufgabe wird darin bestehen, ein Bild von dem tieferen Untergrund Polens zu gewinnen, soweit die bisherigen, systematisch zu sammelnden Tiefbohrungen im Zusammenhang mit dem allgemeinen geologischen Aufbau eine Beurteilung zulassen. So soll das Studium der Grenzgebiete des gestörten Schollengebietes in Polen gegen die ungestörten Schichten der östlichen Tafel, die Gebiete festzulegen gestatten, in denen nutzbare Lagerstätten vom Charakter der mitteldeutschen (z. B. Salzhorste) zu erwarten sind. Schon jetzt kann gesagt werden, daß den Gebieten der bisher in Polen bekannten nutzbaren Lagerstätten des Kohlenbezirkes eine größere Bedeutung zukommt, als bisher angenommen wurde. Ebenso wird die weite Verbreitung nutzbarer Eisenablagerungen in Form von Brauneisenerzen, Toneisensteinen, Rasenerzen und Schlacken nicht unwesentliche Bezugsquellen für die bezüglich ihres Erzbezuges ungünstig gestellte oberschlesische Industrie eröffnen. Die begonnene Verfolgung der Ablagerungsbedingungen weiterer Bodenschätze (Kalkstein, Ton, Braunkohle, Torf) verspricht gute Ergebnisse sowohl nach der praktischen, wie nach der wissenschaftlichen Seite.

¹⁾ Geh. Rat Prof. Dr. F. Pax und Prof. Dr. F. Pax sind erst Anfang Mai in die Kommission eingetreten. Es fehlen daher von diesen Herren im Folgenden Berichte.

3. Dr. Wunderlich.

Die Durchsicht der vorhandenen russischen und polnischen morphologisch-geologischen Literatur ergab, daß die bisherigen Arbeiten vorwiegend stratigraphische Untersuchungen enthalten; morphologische Beobachtungen und Darstellungen fehlen fast ganz. Die eigenen Arbeiten verfolgen ein doppeltes Ziel. Einmal die Lösung der wichtigsten Fragen, die sich auf die Bildung und Entstehung der polnischen Landschaft überhaupt beziehen; ferner die Schaffung einer zusammenfassenden morphologischen Darstellung Polens.

Die zur Lösung dieser beiden Aufgaben nötigen Grundlagen konnten zwar zu einem Teil aus den Angaben der vorhandenen Bohrprofile usw. gewonnen werden, müssen aber zum größeren Teil durch eigene Beobachtungen im Gelände selbst neu geschaffen werden. Es wurde daher sofort mit eigenen Untersuchungen begonnen. Als Ergebnis der bisherigen Studien und Begelungen konnten folgende Feststellungen gemacht werden:

1. In bezug auf das prädiluviale Relief konnte an der Hand des Tiefbohrmaterials, das systematisch gesammelt und bearbeitet wurde, die Beteiligung der älteren Formationen an diesem Relief durch eine Reihe von Karten festgestellt und daraus Rückschlüsse auf die paläomorphologische Entwicklungsgeschichte, namentlich Mittel- und Nordpolens, gezogen werden. So konnte der Einfluß verschiedener abwechselnder Hebungs- und Senkungsphasen im einzelnen konstatiert werden, so konnte ferner z. B. bez. des Weichseltals festgestellt werden, daß das Tal unterhalb von Warschau in seiner Anlage wahrscheinlich tektonisch bedingt ist und auch vor der letzten Vereisung schon bestanden hat.

2. Die schon in der Literatur enthaltene Feststellung, daß sich im mittleren Polen zwei verschiedene, vielfach durch mächtige geschichtete Bildungen getrennte Moränenhorizonte finden, wurde bestätigt gefunden. Es ist demgemäß mindestens eine zweimalige Vereisung dieses Teiles von Polen anzunehmen. Die bisher nicht gelöste Aufgabe, die genauere Altersbestimmung dieser beiden Vereisungen vorzunehmen, konnte durch die Feststellung gefördert werden, daß die Landschaftsformen südlich der Bzura und des Bug im allgemeinen gealtert sind und nicht mehr den Charakter der Jungmoränenlandschaft tragen. Eine Lößbedeckung trägt das Land jedoch erst südlich der Pilica und des Wieprz. Der Einfluß der letzten Vereisung zeigt sich dagegen deutlich in der Entwicklung der Täler, vor allem im Weichsel-, Bzura- und Bugtal. Unter dem Einfluß der letzten Vereisung haben nämlich die in diese Täler von Süden einmündenden, damals zum Teil mächtig aufgestauten Nebentäler bedeutende schuttkegelartige Aufschüttungen vorgenommen, deren weitere Untersuchung für die allgemeine Talgeschichte Polens wahrscheinlich größere Aufschlüsse bieten dürfte.

Die genaue Feststellung des Verlaufs der Südgrenze der letzten Vereisung wird ebenso das Ziel der nächsten Untersuchungen sein, wie die Feststellungen der einzelnen Rückzugsstadien der verschiedenen Vereisungen, über die bereits mehrfach neues Material gewonnen werden konnte.

3. Besondere Aufmerksamkeit wurde schließlich überall der Entwicklung des postglazialen Reliefs gewidmet, über die bisher kaum irgend welche Beobachtungen vorlagen. Speziell wurde die Entwicklung der für verschiedene Teile Nord- und Mitteleuropas sehr charakteristischen Dünenlandschaften näher untersucht. Es konnte gezeigt werden, daß sie wahrscheinlich durch Westwinde entstanden sind, und damit ein Beitrag zur Frage der Entstehung der norddeutsch-polnischen Binnendünen überhaupt geliefert werden.

4. Dr. Jentzsch.

Es handelte sich um Untersuchungen auf zwei verschiedenen Gebieten: a) auf meteorologischem und b) auf geophysikalischem Gebiet.

Das Studium der sehr umfangreichen Literatur auf meteorologischem Gebiet ergab, daß auf Grund eines russischen, wie vor allem eines dichten polnischen meteorologischen Netzes reiches Material zur Bearbeitung der meteorologischen Faktoren des Klimas vorhanden war. Die Bearbeitung dieses Materiales ist durch den polnischen Meteorologen Dr. Gorczyński bereits soweit gefördert, daß teils im Druck, teils in nahezu druckfertigen Manuskripten die Darstellungen der meisten meteorologischen Elemente vorliegen. Dieses gesamte Material ist von Dr. Gorczyński in entgegenkommendster Weise der Kommission zur Verfügung gestellt worden. Dieses meteorologische Material wird ergänzt durch das Material der militärischen Feldwetterstationen. Dadurch wird die durch den Krieg in die polnischen Beobachtungsreihen gerissene Lücke größtenteils wieder ausgefüllt. Im Anschluß an das Studium aller dieser Verhältnisse wurde von seiten der Kommission dem Herrn Verwaltungschef beim General-Gouvernement Warschau der Vorschlag zur Organisation eines meteorologischen Institutes für Polen unterbreitet.

Besonders wertvolle Ergebnisse zur Kenntnis der aërologischen Verhältnisse der oberen Luftschichten verspricht die Bearbeitung der durch den militärischen Wetterdienst gelieferten Messungen der Feldwetterstation in Ruda bei Lodz.

Zur erdmagnetischen Untersuchung des Arbeitsgebietes der Kommission wurden durch das magnetische Observatorium in Potsdam und die Vermessungsabteilung des stellv. Generalstabs in Berlin die erforderlichen

Instrumente in entgegenkommenster Weise zur Verfügung gestellt. Die Messungen beschränken sich auf die Deklination und sind zunächst auf drei großen Querlinien 1. Kalisch-Lodz-Warschau-Brest-Litowsk-Pinsk, 2. Radom-Lublin-Cholm-Kowel, 3. Narewlirie-Grodno begonnen worden. Eine große Anzahl von Zwischenpunkten werden, bes. im nördlichen Teil, erforderlich werden, da die Resultate der magnetischen Landesvermessung in Ost- und Westpreußen erwarten lassen, daß dort und bei Grodno-Suwalki sich ein umfangreiches Störungsgebiet befindet, dessen nähere Bestimmung und (im Zusammenhang mit den geologischen Untersuchungen) ursächliche Erklärung eine besonders wichtige Aufgabe sein wird.

Ein noch vor dem Krieg von polnischer Seite gestiftetes und im Bau fertig gewordenes modernes magnetisches Observatorium in Szwidler (22 km ssö. von Warschau), zur Kriegszeit in Betrieb zu setzen, erschien nicht ratsam, so angenehm es auch wäre, eine magnetische Zentralstelle mitten im Lande zu haben. So müssen die Messungen der Kommission notgedrungen auf die registrisierenden Instrumente in Potsdam bezogen werden.

5. Dr. Schultz.

Das Studium des polnischen Volkes ist von polnischen Gelehrten und Liebhabern oft mit stark ausgesprochen nationalistischer Tendenz betrieben worden, sodaß eine sorgsam kritische Sonderung der volkskundlichen Literatur geboten war. Diese Literatur ist eine sehr reiche. Eine vor wenigen Jahren erschienene, durchaus nicht erschöpfende Bibliographie führte schon über 7200 Arbeiten an, die teilweise eine Fülle sorgfältigster Beobachtungen enthalten. Zusammenfassende Arbeiten sind dagegen selten, wurden häufig von großpolnischen Ideen beherrscht, dadurch im Ergebnis beeinflußt und entbehren durchweg einer methodischen Darstellung. Die Beschreibung des materiellen und geistigen Kulturbesitze herrscht vor. Unter den grundlegenden Arbeiten sind in dieser Hinsicht die von Kolberg nicht zu übertreffen. Nur vereinzelte Forscher versuchen durch Aufstellung von Kulturschichten eine Erklärung der einzelnen Erscheinungen im Leben des Volkes.

Eine günstige Grundlage für das Studium des materiellen Kulturbesitzes der einheimischen Bevölkerung bot das Warschauer „Museum für Industrie und Landwirtschaft“, das mit fast 2000 Objekten die größte Sammlung polnischer Ethnographica darstellt. Es war mit Hilfe dieser Sammlung einerseits möglich durch Photographie, Zeichnung und Malerei charakteristische, z. T. verschwundene Gegenstände festzulegen, andererseits sich durch Vergleich mit den im Museum vorhandenen historischen und prähistorischen Sammlungen über Herkunft, Entstehung und Entwicklung einzelner Formen und Muster zu orientieren. Eigene

anthropologische Messungen sollen fürs erste gegenüber den volkskundlichen Arbeiten zurückgestellt werden, da infolge der gegebenen politischen Verhältnisse eine Kenntnis der einheimischen Bevölkerung (Polen, Litauer, Weißrussen, Kleinrussen, Juden) und ihrer Kultur eine Frage von größerem praktischen Wert ist.

6. Dr. Praesent.

Für die Materialien zur gesamten geographischen Literatur über Polen wurde eine umfangreiche Sammlung von Zeitungsausschnitten besonders der in Polen erschienenen deutschen Presse angelegt, die wertvolles Material, besonders in wirtschaftsgeographischer Hinsicht ergab. Die Bevölkerungsverhältnisse wurden nach Zahl, Verteilung und Anteil der Nationalitäten studiert, die Siedlungsverhältnisse in der vorhandenen Literatur und auf den bisher gemachten Exkursionen unter geographischen Gesichtspunkten betrachtet. Als in allen diesen Beziehungen besonders wertvoll ergab sich das reiche, durch die deutschen Verwaltungsbehörden beschaffte neue Material, dessen systematische Sammlung und Verarbeitung eine Hauptaufgabe der nächsten Zeit sein wird.

Als besondere Arbeiten wurden vorbereitet 1. eine Stadtgeographie von Warschau, 2. eine wirtschaftsgeographische Studie über die Fabrikstadt Lodz, 3. eine kritische Bearbeitung der seit der russischen Volkszählung 1897 erschienenen polnischen, bevölkerungstatistischen Arbeiten.

7. Dr. v. Esden-Tempski.

Das Ziel der begonnenen Untersuchungen bildet die Lösung der Frage nach dem Einfluß der natürlichen und der wirtschaftlichen Verhältnisse auf die Gestaltung der polnischen Landwirtschaft. Exakte Untersuchungen über die natürlichen Faktoren der Boden- und Grundwasserverhältnisse können nicht angestellt werden, da hierzu eingehendere, über längere Zeitspannen ausgedehnte Studien nötig werden würden. Der starke Einfluß der wirtschaftlichen Verhältnisse auf die Gestaltung der Landwirtschaft in Polen wird sich überall unzweideutig erkennen lassen und dürfte neben der Erklärung der bestehenden Formen auch eine praktischen Zielen zustrebende Erörterung der Entwicklungsmöglichkeiten der polnischen Landwirtschaft gestatten.

8. Oberforstmeister Laspeyres.

Die begonnenen Arbeiten werden Beiträge liefern 1. zur Forststatistik, 2. zu den Standortverhältnissen, 3. den Bestandsverhältnissen und 4. der wirtschaftlichen Bedeutung der polnischen Wälder.

9. Geh. Archivrat Prof. Dr. Warschauer.

Die Arbeiten zur Erklärung der Stadtgrundrisse des okkupierten Gebietes gründen sich auf eine Sammlung von mehr als 100 Plänen, die auf

Grund eines Rundschreibens an die Kreischefs bei der Archivverwaltung des Kais. General-Gouvernements Warschau eingelaufen waren. Es ist begonnen worden, für jede einzelne Stadt die Nachrichten über ihre Entstehung und ihre kolonisationsische Anlage mit Hilfe der handschriftlichen und gedruckten Quellen zu sammeln und hiermit die Grundrißanlage in Verbindung zu setzen.

10. Geh. Reg.-Rat Cleinow.

Die Arbeiten ergaben Material zu einer verkehrsgeographischen Studie über die Gebiete nördlich der Weichsel zwischen der ostpreussischen Grenze und dem Narew-Bug, sowie zu politisch-geographischen Grenzstudien.

Zur Morphologie der nördlichen Umwallung Böhmens¹⁾.

Die vom Dresdener Graben bis zum Süden des Riesengebirges zu verfolgende Lausitzer Überschiebung, bei der allenthalben der Nordflügel beträchtlich über den Südschenkel gehoben und überschoben ist, besitzt zwar ganz allgemein für den Bau der Deutschen Mittelgebirge insofern größere Bedeutung, als ihre Südwestrichtung der sonst in Mitteleuropa vorherrschend nach Norden gerichteten Stosstendenz direkt entgegengesetzt ist und vielleicht als Ausläufer der zuerst von Karpinsky in Rußland erkannten gleichgerichteten (asiatischen) Störungen aufzufassen ist. Für die Oberflächengestaltung der umgebenden Gebiete ist sie jedoch schon seit der Zeit des älteren Tertiär ohne Bedeutung. Die oberoligozän-miozäne Knollenstein- und Braunkohlenformation sowie die nach Staff im obersten Oligozän beginnenden Basalt- und Phonolit-Deckenergüsse finden die Dislokation bereits völlig eingeebnet vor. Danach läßt sich ihr Alter sicher als Präoberoligozän bestimmen, während sie anderseits auf Grund der Tatsache, daß die obere Kreide am Schlub noch mitbeteiligt ist, frühestens als oberkretazisch (postturon) angesetzt werden kann.

Jedenfalls muß, nach dem Charakter der mitteldeutschen Oligozän-Ablagerungen zu schließen, an Stelle des heutigen Erz-, Elbsandstein- und Lausitzer Gebirges — unbekümmert um den durch die Lausitzer Überschiebung und andere tektonische Ereignisse zum Teil verwickelten Bau — eine eintönige Fastebene im Süden des deutschen Oligozänmeeres vom Mainz-Kasseler Meeresarm über das Erzgebirge hinweg bis nach Schlesien

¹⁾ Auf Grund der Arbeit von H. von Staff in den Geol.-Pal. Abh. N. F. Band 13, Jena 1914. Bei der Darstellung ist die ältere Literatur von Staff zu meist unberücksichtigt geblieben, um eine „angesichts der Verschiedenheit des im Laufe der Entwicklung unserer Wissenschaft doch stark veränderten Standpunktes unfruchtbare Polemik zu vermeiden.“

gereicht haben, deren generelle, physiogeographische Verhältnisse Staff nach den petrogenetischen Verhältnissen der unter tropischem Klima gebildeten Oligozänablagerungen ausführlich schildert.

Angesichts der noch nicht restlos geklärten Anschauungen über das genauere Alter dieser die Fastebene bedeckenden Ablagerungen, namentlich der Braunkohlen, ist allerdings eine ganz genaue Altersbestimmung der Fastebene noch nicht möglich; man kann sie nur ganz allgemein in die Zeit vor der Entstehung der Braunkohlen und ins Präoberoligozän setzen (vgl. diese Ztschr., 1915, S. 561).

Jedenfalls zeigen die Braunkohlenschichten an, daß lokal geringe Verbiegungen der Fastebene stattfanden, gelegentlich litorale Sumpfmooere versenkt und selbst in einiger Küstenferne abflußarme bis abflußlose und darum vertorfende Becken gebildet wurden. In der Leipziger Bucht wurde die Penepplain sogar unter den oberoligozänen Meeresspiegel gebracht. Im Ganzen kommt deutlich eine der ehemaligen Karspinskyschen Störung entgegengesetzte Senkungstendenz zum Ausdruck.

Mit den Braunkohlen vermischt und stellenweise zwischengelagert finden sich von der Lausitz an ostwärts bis zum Annaberg in Oberschlesien die Spuren einer gewaltigen oberst-oligozänen basaltischen Eruptionsperiode, charakterisiert durch ausgedehnte Deckenbildungen, relative Seltenheit von Gängen usw. Eine Verbindung mit eigentlichen Spalten ist selbst im Gebiet der Lausitzer Überschiebung nicht nachweisbar; in der östlichen Lausitz hebt sich z. B. deutlich eine ältere Basaltphase von einer jüngeren Phonolithphase ab, aber die Westgrenze der Phonolithkuppen verläuft vollständig unabhängig von der Lausitzer Überschiebung von Südwest nach Nordwest. Die im Sandsteingebiet vielleicht etwas häufigere gangförmige Längserstreckung mag wohl zum Teil mit der natürlichen oberflächlichen Quaderklüftung zusammenhängen.

Auf die oberst-oligozäne Eruptionsphase folgte (vielleicht im engsten Zusammenhang mit ihr — Ref.) eine von Staff als postbasaltisch-miozän bezeichnete Dislokationsphase, deren Wirkungen sich teils in Hebungen, teils in Senkungen einzelner Schollen bemerkbar machte.

Eine wenn auch nur geringfügige, etwa 100 Meter betragende Hebung ergriff zunächst das Elbegebiet, speziell das Elbsandsteingebirge. Hier finden wir die alte, oligozäne Fastebene bereits völlig zerstört und nur noch in Resten im Gipfelplateau, z. B. der Gegend des Prebischores und des Rosenberges, in etwa 560 Meter unter dem Basalt erhalten. Rekonstruiert man die alte Fläche, so schneidet sie, wenn auch unter spitzem Winkel, deutlich als Rumpffläche die Schichten des oberen Quadersandsteines.

So weit sich also jene miozäne Hebung bemerkbar macht, ist die alte Fläche zerstört und an ihre Stelle eine junge postbasaltisch-miozäne Verebnungsfläche getreten. Nach Staff ist das auch östlich von Hohenstein im Gebiet des Lausitzer Granits noch der Fall. Die postbasaltisch-miozäne Verebnungsfläche greift hier unterschiedslos von der Kreide über die Lausitzer Verwerfung hinweg auf den Granit über und läßt sich lückenlos bis in die Gegend von Sebnitz-Saupsdorf-Hirschwald verfolgen. Die ältere oligozäne Fastebene muß hier mindestens 50 Meter höher gelegen haben. Die tektonische Ruhepause, die zur (postbasaltischen) Verebnung führte, ist also offenbar ziemlich lang gewesen, da sie im Granit und Sandstein so

ausgedehnte Abtragungen vornehmen konnte. Eine lokale Gebundenheit dieser postbasaltischen Verebnung an eine miozäne Urelbe ist nach Staff in keiner Weise zu erkennen. — Die Ostgrenze der jüngeren Verebnung ist noch nicht bestimmt; es ist möglich, daß sie auch im ganzen Sudetengebiet die reliefbeherrschende Fläche ist. (Jedenfalls werden an diesem Punkt die weiteren Untersuchungen anzusetzen haben. — Ref.)

Hand in Hand mit der Hebung des Elbegebietes erfolgten Senkungen benachbarter Schollen. Zunächst eine bedeutende Einmuldung des Zittauer Beckens. Die oligozäne Fastebene wurde hier fast bis in das heutige Meeresniveau gesenkt und darüber eine mindestens 180 Meter mächtige Folge miozäner Tone, Sande und Braunkohlen abgesetzt. Es scheint sich dabei um eine längere Zeit hindurch fortgesetzte epirogenetische Einbiegung gehandelt zu haben, denn die unteren Schichten zeigen ein wesentlich stärkeres Einfallen als die oberen. Dafür sprechen auch die Verhältnisse am Südrand des Beckens. Bei Oybin ist die oligozän-präbasaltische Fastebene entlang der Lausitzer Überschiebung in zwei sehr verschieden hohe Teile zerlegt, und zwar überragt hier die Kreide den Granit um nahezu 250 Meter. Da die Überschiebung anderwärts bereits gänzlich eingeebnet ist, ferner an dieser Stelle entgegen der Tendenz der Überschiebung der Südflügel über den Nordflügel gehoben ist, muß offenbar der Südrand des Zittauer Beckens bei Oybin durch eine zweite jüngere Verwerfung gebildet sein, die nur zufällig auf eine Strecke der älteren Störung folgt. In der Tat schneidet nach Staff die junge Bruchlinie die Überschiebung westlich von Waltersdorf spitzwinklig und erweist damit ihre Selbständigkeit. Da die Basaltreste mitverworfen sind, ist ihr Alter sicher als postmiozän anzusetzen; aus petrogenetischen Gründen nimmt Staff sogar ein altquartäres Alter dieses Bruches an. Diese Feststellung gestattet übrigens, den bisher mit 280 Meter angenommenen Mindestbetrag der Lausitzer Überschiebung auf wenigstens 420 Meter zu berichtigen.

Zwischen dem gesenkten Zittauer Becken und dem gehobenen Elbegebiet liegt etwa in der Gegend von Zeidler eine indifferente Zone, das miozäne „Bewegungsscharnier“, das nach Staff keine miozäne Verbiegung erlitten hat. Hier hat keine weitere Abtragung der oligozänen Fastebene stattgefunden, und die prä- und postbasaltische Fläche fallen zusammen. So wird die heutige Verteilung der Basaltreste in der Lausitz verständlich. Wie schon ein Blick auf die geologische Karte zeigt, sind sie, je näher dem gehobenen Elbegebiet gelegen, um so stärker abgetragen, im Senkungsgebiet dagegen vor der Abtragung geschützt geblieben.

Noch an zwei anderen Stellen treten Senkungsgebiete an die Lausitzer Überschiebung heran, im Bodenbach-Tetschener Abbruch der Elbsandsteinscholle gegen das Böhmisches Mittelgebirge und im sogenannten Dresdener Graben.

Im Tetschener Gebiet ist die ältere Fastebene um rund 100 Meter unter die postbasaltische Verebnungsfläche versenkt; wie im Zittauer Becken liegt die ältere Fläche „invers“ unter der jüngeren. Sattel- und Bruchbildung des bekannten Tetschener Paläozoikumsattels sind nach Staff wahrscheinlich zwischen dem prä- und postbasaltischen Zyklus erfolgt, vermutlich gleichzeitig mit der Eruptionsperiode.

Komplizierter und noch nicht völlig geklärt liegen die Dinge im Gebiet

des sogenannten Dresdener Grabens. Hier ist der schroffe Steilabsturz, den der Granit nach dem Elbtal zu bildet, von Klemm auf die direkte Einwirkung der Lausitzer Überschiebung zurückgeführt worden (Bruchstufe). Die Tatsache jedoch, daß im Süden die Überschiebung bereits vollkommen eingeebnet ist, läßt nur den Schluß zu, daß der Ostrand des Dresdener Grabens von selbständigen jüngeren Dislokationen gebildet wird, die nur zufällig in ihrer Lage mit den älteren Störungen zusammenfallen. Offenbar ist eine spätere Verbiegung der oligozänen Oberfläche eingetreten, die eine ältere, nach Staff schon präoligozäne Senkungstendenz des Dresdener Grabens neu belebte. — Dabei sei übrigens darauf hingewiesen, daß eine Berechtigung, den sächsischen Kreidemeeresarm als „Grabensenkung“ (Lepsius) zu bezeichnen, nicht besteht, da randliche Brüche der kretazischen Zeit nicht nachgewiesen sind.

Für das östliche Erzgebirge lassen sich dagegen keine entsprechenden miozänen Bewegungen feststellen. In der Gegend von Tharandt ist die oligozäne Verebnungsfläche in etwa 360 bis 400 Meter Höhe vollkommen erhalten; sie fällt hier zum Teil mit einer älteren, präoberkretazischen terrestrischen Rumpffläche zusammen. Vergeblich sucht man nach Anzeichen einer in tieferem Niveau gelegenen postbasaltischen Fläche; der Basalt ist noch flächenhaft erhalten. Es bleibt nur der Schluß, daß hier keine Hebung stattgefunden hat und das Denudationsniveau im ganzen Miozän stabil blieb.

Die weitere Entwicklungsgeschichte des Landschaftsbildes gestaltete sich nach Staff verhältnismäßig einfach. Im Pliozän, der Zeit stärkster epirogenetischer Krustenbewegungen, ergreift die gebirgsbildende Tendenz das Gesamtgebiet der Lausitzer Überschiebung in zwei Hauptrücken. Wann die erste, etwa 160 Meter betragende Hebung eingesetzt hat, ist ungewiß; vermutlich in der zweiten Hälfte des Pliozän. Die Flüsse schnitten jetzt überall erneut ein, und selbst im Erzgebirge wurde die alte oligozäne Fastebene nunmehr zerschnitten. Eine Ruhepause in der Hebung gestattete dem Elbstrom, eine Flußauenbildung von größerer Breite; so entstand die sogen. Ebenheitsfläche des Elbtales; sie ist stromauf bis Herrnskretsch zu verfolgen. Auf ihr floß, wie die auf ihr abgelagerten Elbeschotter mit nordischem Material beweisen, die Elbe zur Zeit der (lokalen) Hauptvereisung in einem etwa 6 Kilometer breiten Bett¹⁾. Das heutige Engtal der Elbe ist darin erst nachträglich eingeschnitten. Die Ursache dieser letzten, sicher ins Quartär fallenden Einschnidung, ist eine weitere Hebung des ganzen Gebietes, mit der eine erhebliche Schiefstellung aller älteren Flächen verbunden war. Wahrscheinlich ist sie übrigens nicht einheitlich, sondern in einzelnen, von kurzen, terrassenbildenden Ruhepausen unterbrochenen Rucken erfolgt.

E. Wunderlich.

¹⁾ Glazialer Aufstau der Elbe ist übrigens nicht nachweisbar; die Elbe muß subglazial nach Norden geflossen sein.

KLEINE MITTEILUNGEN.

Europa.

Die Entwicklungsgeschichte der Umrahmung der Danziger Bucht behandelt P. Sonntag (Schrift, d. Naturforsch. Ges. Danzig N. F. XIV, 1. Heft 1915, S. 32—59). Er widerlegt die Ansicht Wünsches, daß die Halbinsel Hela noch in geschichtlicher Zeit aus einzelnen, durch schmale Rinnen getrennten Inseln bestanden habe. Von den älteren Karten von 1550—1800 stellen 14 Hela als zusammenhängend, 6 als Inselreihe dar. Die von Wünsche als Stütze seiner Hypothese benutzte Karte stammt aus dem Werke von S. Pufendorf: „De rebus a Carolo Gustavo Sueciae rege gestis“, Nürnberg 1696. Dort ist Hela dargestellt als durchbrochen von sechs Wasserrinnen. Sonntag faßt diese nicht als dauernd offene Rinnen auf, denn in den der Karte aufgedruckten Erläuterungen heißt es über die Rinnen: „Wenn Sturm aus Nord weht, werden die Gräben bis zu drei Ruten Tiefe mit Wasser, wenn jedoch das Meer ruhig, wieder mit Sand gefüllt.“ An drei der gezeichneten Wasserstraßen hatten die Polen zur Zeit des zweiten schwedisch-polnischen Krieges (1654—1760) Befestigungen angelegt, diese drei Rinnen wurden aber wahrscheinlich aus militärischen Gründen künstlich offen gehalten. Der innere gezackte Rand der Rinnen, den die Karte zeigt, deutet auf diese künstlichen Anlagen, wofür auch der Ausdruck „fossae“ spricht. Andere Karten gleichen Alters geben Hela als zusammenhängend wieder. Es finden sich Nachrichten von 45 Überspülungen Helas. Über die Gräben wird dabei gesagt, daß sie stets wieder versandeten. So stimmen die historischen Berichte mit den geologischen Forschungen über die Hakenbildung Helas überein. Diluviale Inselreste sind auf Hela nicht nachgewiesen. Doch weist Braun (Entwicklungsgeschichtliche Studien an europäischen Flachlandsküsten und ihren Dünen) darauf hin, daß bei Rixhöft und Heisternest auf der Seekarte Lehm Boden angegeben ist, den auch Jentzsch als Geschiebemergel deutet. Während also der östliche Teil Helas von Heisternest an als echter Haken gewachsen und älter ist, als der westliche, ist dieser vielleicht als Dünenbildung auf einem versandeten Geschiebemergelkern entstanden. Allerdings ist diese Entwicklung wahrscheinlich schon in vorgeschichtlicher Zeit vollendet, was auch Sonntag betont. Dieselbe Frage der Überflutungen in geschichtlicher Zeit und der dadurch entstandenen Durchbrüche behandelt Sonntag denn auf dem Gebiet der Frischen Nehrung. Für die Überflutungen von 1426 und 1582 bis 1583 kommt die Senke zwischen Vogelsang und Prißbernu in Betracht, denn auf einer Karte aus dem zweiten schwedisch-polnischen Kriege ist dort ein Tief gezeichnet; zu beiden Seiten sind Befestigungen eingetragen.

Wie auf Hela wurden damals auf der Frischen Nehrung polnische Befestigungen angelegt. Dort gefundene Mauerreste deutet Sonntag als Überreste derselben. Noch jetzt ist diese Stelle deutlich als Senke kenntlich. Ein Plan dieser Gegend aus den Jahren 1643/44 zeigt bei Vogelsang eine dünenfreie Verflachung, die Durchbrechung muß also schon wieder geschlossen gewesen sein. Es bleiben als historisch sicher nachgewiesene Tiefs folgende: das Lochstädter Tief (— 1395), das Pillauer Tief (seit 1497), das Balgasche Tief (15. Jahrh.), das Kahlenberger Tief (vor 1300), und das Elbinger Tief bei Vogelsang (1426—1431). Strittig ist noch die Lage der ehemaligen Ortschaft Kampenkin, die in den Verhandlungen über die Teilung der Nehrung zwischen den Herzögen von Pommerellen und dem Deutschen Orden eine Rolle spielt. Loch legt Kampenkin östlich Vogelsang und hält die dort gefundenen Mauerreste für Ruinen dieses Ortes. Sonntag legt ihn in die Nähe von Steegen oder Stutthof, bis wohin im 17. Jahrhundert die Nehrung reichte (vergl. die Karte von 1601), während sie jetzt dort mit den „Kampen“ verbunden ist. Der Name Kampenkin bezeichne den Ort, wo die Kampen an die Nehrung grenzen.

Eine andere Frage, die mit der geographischen Gestalt des Haffs und der Lage der Tiefs eng zusammenhängt, ist die der Lage von Wulfstans Wislemund. Der Angelsache Wulfstan fuhr gegen Ende des 9. Jahrhunderts nach Truso (am Drausensee) durch die Weichselmündung und sagt, daß die Nogat-Weichsel nach ihrer Vereinigung mit dem Ifing (Elbing) vom Estemeer (Haff) nach W und N an der See bis Wislemund liegt („ligeth“). Nach Sonntag kann nicht irgend ein Tief der Nehrung als Wulfstans Wislemund angesehen werden, auch jetzt bezeichnet man diese nicht als Flußmündungen, sondern die ältere Annahme Neumanns, daß Wulfstan die Weichselmündung bei dem jetzigen Weichselmünde benutzte, ist noch immer die beste Erklärung.

Ob das Haff zu der Zeit noch bis Danzig reichte, versucht Sonntag festzustellen auf Grund der geologischen Aufnahmen im Weichseldelta. Zu Beginn der Alluvialzeit lag das Weichseldelta über dem Meeresspiegel, da keine marinen Ablagerungen in den älteren dort abgelagerten Alluvialschichten gefunden sind. In jungalluvialer Zeit ist das Gebiet bis eine Meile landeinwärts von der Küste vom Meere bedeckt gewesen, denn dort sind über dem älteren terrestrischen Alluvium Meeresmuscheln erböhrt. Die Litorinasenkung brachte dann diese Ablagerungen in ihre heutige tiefe Lage. Als in der Myazzeit die Senkung ihr Ende erreichte, bildete sich die Nehrung und damit zugleich das Haff. Die Begrenzung dieses Urhaffs lag im W bei Saspe, nördlich von Danzig, im S in einer Linie von Elbing über das Danziger Haupt nach Danzig. Diese nach der Auffindung mariner Schichten gezogene Grenze fällt zusammen mit der der prähistorischen (neolithischen) Siedlungen in diesem Gebiet. Während dieser Zeit blieb die Mündung der Weichsel bei Danzig erhalten. Im 12. oder 13. Jahrhundert hatte sich der Hauptabfluß der Weichsel mehr nach O gewendet, und es bildeten sich die Elbinger Weichsel und später die Nogat. Dann trat wieder eine vermehrte Wasserzufuhr nach Danzig hin ein, womit die Entstehung des Außendeltas der Westerplatte (1640—1840) zusammenhängt. Der Durchbruch von 1840 bei Neufähr wurde durch das Eingreifen des Menschen geschlossen. 1895 wurde durch den Durchbruch bei Nickels-

walde—Schiewenhorst eine künstliche direkte Verbindung der Weichsel zum Meere geschaffen und der Strom dadurch in Fesseln gelegt. Danziger und Elbinger Weichsel sind nur noch stromlose Kanäle, und diese Entwicklung wird auch die Nogat nehmen. Ordnet man die geologische Entwicklung der Weichsel historisch ein, so kommt man zu dem Schluß, daß im 9. Jahrhundert, als Wulfstan seine Reise machte, das Haff nicht mehr bis Danzig reichte, sondern etwa seine heutige Gestalt hatte. Der Strom kann die Zufüllung des westlichen Teiles des Haffs nicht in so kurzer Zeit geleistet haben. Der Zeitraum, in dem sich die 1,8 qkm große Westerplatte gebildet hat, umfaßt 200 Jahre. Nimmt man ähnliche Stromverhältnisse bei der Bildung des 14 qkm großen älteren Deltas an, so wäre dazu ein Zeitraum von 1560 Jahren erforderlich. Die Zuschüttung des Haffs bis ungefähr zu seiner heutigen Küste muß also schon vor etwa 1000 Jahren vollendet gewesen sein.

E. Wahnschaffe.

Afrika.

***Ein neues Baumwollgebiet im ägyptischen Sudan.** Die bisher landwirtschaftlich nur in sehr geringer Nutzung gestandene Landschaft Gezireh, die das Gebiet zwischen Blauem und Weißem Nil oberhalb ihres Zusammenflusses bei Khartum einnimmt, wird nunmehr von der englischen Verwaltung mit Hilfe künstlicher Bewässerung der Bebauung zugeführt. Zu diesem Zwecke ist bei Sennar am Blauen Nil, der die Hauptwassermenge liefert, ein Staudamm in Ausführung. Durch ihn soll der Wasserstand auf 13,5 m gebracht werden, um eine entsprechend große Fläche bewässern zu können. Vorderhand sind etwa 70 000 ha für die künstliche Bewässerung in Aussicht genommen und das hierfür erforderliche Kanalnetz wird bereits ausgehoben. Doch steht die Ausdehnung des Anbaues auf ein Vielfaches dieser Fläche durchaus im Bereich der Möglichkeit. Auch dieses Gebiet soll in erster Linie der Baumwollkultur vorbehalten werden, nachdem ein Vorversuch, der mit Hilfe einer Pumpenanlage auf kleinerer Fläche durchgeführt wurde, sehr gute Erfolge ergeben hat. Die Gewinnung dieses Gebietes ist für die englische Selbstversorgung deswegen von besonderem Werte, weil hier der Baumwollanbau als Winterkultur betrieben werden kann, während er in Ägypten selbst eine Sommerkultur ist. Infolgedessen wird auch die Wasserführung des Nils nicht gleichzeitig für beide Gebiete in Anspruch genommen. (N. O., 27, 1916.)

***Die Landschaften Dscholof und Ferlo in Senegambien,** über die wir sehr ungenügend unterrichtet sind, haben durch J. Adam eine anschauliche Beschreibung erhalten (Ann. de Géogr. XXIII—XXIV, 1915, S. 420 ff.). Sie nehmen das Gebiet zwischen dem unteren Senegal unterhalb Bakel und dem unteren Gambia ein, werden von dem größeren Verkehr, der im Norden dem Senegal folgt, im Westen sich der Bahn Dakar-St. Louis, im Süden der Bahn Thiès-Kayes bedient, gänzlich gemieden und haben daher ihre ursprünglichen Verhältnisse noch gut erhalten.

Die beiden Landschaften bilden eine einförmige Ebene, die nur von kaum erkennbaren flachen Talungen und Becken durchzogen wird, den Furchen einstiger Flüsse. Die bedeutendste, das Tal von Ferlo, das der Landschaft den Namen gegeben hat, beginnt ungefähr 30 km westsüd-

westlich von Bakel, verläuft nach WNW, durchzieht hier die Landschaft Dscholof, deren Hauptort Yang-Yang sie beherbergt, tritt unter dem Namen Marigot von Bunun in die Landschaft Walo über und biegt schließlich nach NNE um, um sich mit dem See von Giër zu vereinigen, der mit dem Senegal in Verbindung steht. Es empfängt von rechts, bei Nelby, ungefähr nach dem ersten Drittel seines Verlaufes, das Tal von Lumbol, das westlich von Matam am Senegal beginnt, und auf etwa zwei Drittel seiner Länge, bei Assare, ein zweites unbekanntes Tal von gleicher nordost-südwestlicher Erstreckung. Bei Assare öffnet sich zu ihm noch eine von Westen, aus Dscholof kommende Niederung, die selbst von einer nord-südlich verlaufenden Furche weiter im Westen gequert wird. Etwa 30 km südwestlich des Tales von Ferlo erstreckt sich parallel mit ihm eine Talung, die erst in der Länge von Assare, bei Thiëly nach Südwesten umbiegt und sich schließlich zum Salum öffnet, der nördlich des Gambia in kurzem Laufe zum Meere strebt. Diese Talung führt verschiedene Namen: im Oberlaufe heißt sie Tal von M'Bun, im Mittellauf, wo an drei Stellen Niederungen zum Tal von Ferlo hinüberführen, wird sie Tal von Naure und Tal von Niëllumol, im südwestlich gerichteten Unterlauf Tal von Lugol (oder Kuru Gedy) genannt. Sie empfängt von Süden her einige kleinere Niederungen und stellt durch das Tal von Dschorido, das zur Talung hinüberführt, die den Salum nach Osten fortsetzt, mit dem letzteren in einer zweiten Verbindung. Vom Südrande der Landschaft Ferlo führen schließlich eine Reihe von Talungen zum Nianimaru und Sandugu, Nebenflüssen des Gambia, herab. Aus dieser Anordnung der Talungen ergibt sich, daß sich das Gebiet somit vom Senegal gegen Westen abdacht.

Das Leben hängt in diesen Landschaften ganz von dem Vorhandensein von Wasser ab. In der Regenzeit fehlt es nirgends. Wo es eine undurchlässige Unterlage findet — im Laterit der Hochflächen und in tonigen Schichten der Talungen — sammelt es sich zu Tümpeln. In dieser Zeit vermag man das Gebiet in jeder Richtung zu durchqueren. In den Talungen sind die impermeablen Tone häufig durch wasserhaltige Sande überdeckt, in denen die Eingeborenen zahlreiche trichterförmige Löcher von 4—5 m Tiefe und Ovaleflächenbreite anlegen, sogenannte Sejane. Aber die wenigsten von diesen Tümpeln und Sejane überdauern die heiße Trockenzeit. Die Eingeborenen haben daher das Wasser in der Tiefe suchen müssen, und nur dort, wo sie Dauerbrunnen anzulegen vermochten, konnten Siedlungen entstehen. In Dscholof konnten sie die dauernd wasserführende Schicht an zahlreichen Stellen in geringer Tiefe erreichen. So sind hier die Brunnen im Tal von Bunun und im Tal von Ferlo oberhalb Yang-Yang nur 4—5 m tief, meist erreichen sie allerhöchst 15—20 m, gelegentlich sogar 40 m Tiefe. Die Bedeutung von Segata in Dscholof, halbwegs zwischen dem Tal von Bunun und dem unteren Tal von Lugol, beruht auf seinen vielen ergiebigen 16—18 m tiefen Brunnen. Die Siedlungen an diesen Brunnenstellen sind von einem fast baumlosen Kulturgürtel umgeben, da die Eingeborenen hier die höhere Vegetation zugunsten des Lebensmittelanbaues größtenteils entfernt haben.

Im Tal von Lumbol und im oberen Ferlotal sind ebenfalls eine genügende Zahl von Dauerbrunnen vorhanden, doch liegen sie meist 60—80 m tief, und die Hochflächen entbehren gänzlich der Brunnen und damit der Siedlungen. Ebenso besitzt das Tal von M'Bun und besonders das untere Lugol-

tal ziemlich viele Brunnen, aber zwischen diesen Gebieten, also im mittleren Ferlotale und im Tale von Naure und Niëllumol fehlen auf etwa 100 km Dauerbrunnen gänzlich. In diesen unbesiedelten Durststrecken liegt das Grenzgebiet der beiden Landschaften Dscholof und Ferlo. Allerdings ist nach Berichten französischer Reisenden das Tal von Niëllumol gar nicht so wasserarm, selbst am Ende der Trockenzeit wurden hier ausgedehnte Sümpfe und grüne, von hochwachsenden Kräutern bedeckte Flächen angetroffen. In der Regenzeit scheinen sich hier große Elefantenherden einzufinden. Bei Thiëly kann, abgesehen von außergewöhnlichen Trockenperioden, bereits dauernd Viehzucht betrieben werden. Das Salungebiet besitzt ebenfalls eine Anzahl von Brunnen.

Gänzlich verschieden ist die Physiognomie dieser Landschaften in der Regen- und in der Trockenzeit. Die Niederungen sind in der Regenzeit, die vom Juli bis zum Oktober dauert, mit einem grünen Teppich von blütenreichen Kräutern und wohlbestellten Feldern bedeckt, den Wegen entlang ziehen sich Reihen dicht belaubter Bäume, in den Gehölzen schlingen sich Lianen von Baum zu Baum und erwecken den Eindruck eines überreichen Lebens. In der Trockenzeit aber, nach Einheimsung der Ernte und Abweidung der grünen Flächen, verdorren die letzten Reste in den Strahlen der sengenden Sonne, der nackte Boden wird hart und rissig oder löst sich in feinen Staub auf und die ganze Landschaft erscheint trostlos steril. Zwischen den Talungen bedeckt ein fast undurchdringliches dornreiches Gestrüpp das Gelände, das den Horizont sehr beengt und die Orientierung erschwert. In der Trockenzeit verliert es sein Laub, das belebende Getier verschwindet spurlos und das allenthalben von Termiten angenagte Astgewirr erscheint vollkommen tot. Die weiten Flächen im Norden und Süden der Haupttalungen erscheinen dann Grau in Grau, und gespensterhaft strecken zwischen Kräutern und Gestrüpp niedrige Bäume ihre verkrüppelten blattlosen Äste gegen den wolkenlosen Himmel. In der Regenzeit bedeckt sich aber alles mit einem frischen Grün, und die Gehölze der Niederungen erscheinen dann infolge des stattlicheren Wuchses ihrer Bäume wie flache Anhöhen im niedrigeren Land.

Die Verkehrswege knüpfen sich naturgemäß an die Täler, haben aber auch hier, wie oben ausgeführt, zum Teil längere Durststrecken, wenigstens in der Trockenzeit, zu überwinden. Matam und Bakel verdanken offenbar ihre in der Vergangenheit größere Bedeutung dem Umstande, daß dorthin die Täler des oberen Ferlo weisen. In dem brunnenreicheren Dscholof sind die meisten Siedlungen untereinander durch Wege verbunden. Von Yang-Yang und Sagata führen solche nach Luga an der Bahn Dakar-St. Louis. Die Bewohner von Dscholof sind die Wolof. Nach Ferlo sind von allen Seiten die umwohnenden Völker soweit eingedrungen, als die Anlage ständiger Brunnen möglich war: von Westen die Wolof, von Nordosten und Osten die Tukulör, von Süden die Mandingo, von Südwesten die Serer. Sie betreiben besonders die Kultur der Hirse. Neben diesen sesshaften Ackerbauern leben in unseren Landschaften noch die Pöl (franz.: Peulhs), die einer ganz anderen Rasse angehören und entweder vollständige Nomaden oder auch Halbnomaden sind, indem ein Teil der Familie in eigenen Siedlungen neben den Ortschaften der übrigen Stämme die Äcker bestellt, während der andere Teil der Familie mit den Viehherden wandert.

Ozeanien.

Die Untersuchung der Phosphatlagerstätten auf den Leeward-Inseln (Teil der Hawaii Inseln) bot Elschner Gelegenheit, seine auf Nauru begonnenen Studien (vgl. diese Zeitschr. 1912, S. 671) über die geo-chemischen Prozesse, die sich im Anschluß an die Guano-Lager abspielen, fortzusetzen (vgl. Reprint Sund. Adv. Honolulu, 1915).

Der nordwestliche Teil der Inselgruppe, nämlich Pearl, Brook und Hermes Riff, Midway und Ocean Island, ebenso Laysan und Lysianski Island sind, soweit sichtbar, reine Koralleninseln, und zwar zum Teil gehobene, zum Teil gehobene, nachher wieder gesunkene Atolle. Hier wirken die Guano-Lösungen auf Korallenkalk resp. dessen Residuen und führen zur Bildung von Kalkphosphaten, Phosphat-Konglomeraten und Breccien, entsprechend den durch die Untersuchungen von Nauru bereits bekannt gewordenen Bildungen. Auch die weiteren von Elschner untersuchten geologisch-chemischen Prozesse gewinnen hier für die Frage nach dem Aufbau und der Zerstörung der Korallen-Inseln größere Bedeutung. Z. B. ist das Ammonium-Oxalat die Ursache einer beständigen Wanderung und Umlagerung des Phosphates im Kalk. Ferner erscheint wichtig, daß der Kalkstein mit steigendem Phosphatgehalt allmählich nahezu impermeabel wird.

Der Südost-Teil der Gruppe, Bird, Necker und Gardiner Island, sowie French Frigates Shoal sind reine Vulkaninseln resp. Korallenbänke mit vulkanischem Kern (Reste von Aschen- und Schlacken-Kegele). Hier führt die Auslaugung der Guano-Lager zur Zerstörung und Umwandlung der vulkanischen Gesteine, namentlich zur Bildung meist oberflächlicher Absätze von Fe- und Al-Phosphat. Und zwar findet nach Elschner unter dem Einfluß der subaerilen Verwitterung zunächst Hydratisierung der Gesteine statt; aus den Al-Hydraten resp. Al-Hydrosilikaten wird dann in Gegenwart von Am-Oxalat und -Phosphat der Guano-Lösungen Fe- und Al-Phosphat gebildet. Ersteres schlägt sich sofort nieder, letzteres bleibt länger löslich, dringt auf Spalten usw. tiefer in den Felsen ein und bildet dort Absätze, oft von achatähnlicher Struktur.

Wie auf Nauru konnten ferner im Zusammenhang mit diesen Untersuchungen auch in diesem Teil des Pazifik Anzeichen für komplizierte junge tektonische Bewegungen festgestellt werden. Die Bildung neuer Riffe auf den nordwestlichen Leeward-Inseln beweist eine langsame neuerliche Senkung der einst beträchtlich gehobenen, zum Teil sogar zerbrochenen Atolle. Im Osten dagegen scheinen die Inseln gegenwärtig noch in Hebung begriffen zu sein, so daß wir, wenn Elschners Beobachtungen zutreffen, eine Art Schaukelbewegung der ganzen Gruppe anzunehmen haben. Interessant ist die damit gegebene Beziehung zu der ebenfalls ausschließlich noch im Osten sich zeigenden Tätigkeit der Vulkane der Hawaii-Inseln.

E. Wunderlich.

Allgemeines.

*Eine Tagung deutscher Hochschullehrer zur Beratung geographischer, durch den Krieg angeregter Fragen hat zu Ostern in Heidelberg stattgefunden. Wir begnügen uns hier mit diesem Hinweise, da über die Ergebnisse dieser Zusammenkunft in der nächsten Fachsitzung unserer Gesellschaft ausführlich berichtet werden soll.

LITERARISCHE BESPRECHUNGEN.

Stuhlmann, F.: Die Mazigh-Völker. Ethnographische Notizen aus Süd-Tunesien. (Abhandlungen des Hamburgischen Kolonialinstituts Bd. XXVII, Reihe B. Bd. 16). 18 Fig. im Text u. 10 Tafeln. Hamburg, L. Friedrichsen u. Co. 1914, 8°, 59 S.

Diese „Notizen“ sind nur eine Ergänzung zu des Verfassers ausgezeichnete Studie über den Aures (Ein kulturgeschichtlicher Ausflug in den Aures, Atlas von Algerien, nebst Betrachtungen über die Berber-Völker. Hamburg 1912. Band X. [Reihe B Band 7] der Abhandlungen des Hamb. Kolonialinstituts). Die umfassende Studie über den Aures war die Frucht eines kurzen Ausfluges nach Algerien und Tunesien, den der Verfasser im Sommer 1911 unternahm. Die „Notizen“ sind gesammelt worden während einer Reise in Tunesien im März und April 1913. Über die Reise, die von Tunis über Nabeul, Hammamet, Sbeitla, Tozeur, Nefta und Gafsa nach dem alten Berberort Sened führte, ist S. 1—20 ein plastischer Bericht gegeben. Die darauffolgenden ethnographischen Notizen betreffen: Pflug und andere Ackergeräte; Bäckerei; Ölpressen; Wasserhebwerk; Zweirädrige Karre; Destillier-Apparat für ätherische Öle; Töpferei; Schmiede; Weberei; Siebweberei; Flechten und Mattenweben; Brettchenweberei; Kleidung; Wohnung. Die erläuternden Abbildungen, größtenteils nach Photographien des Verfassers, sind vorzüglich. Unter ihnen sind geographisch interessant Tafel III, 1: „Lehm-Wüste zwischen Tozeur und Nefta, im Hintergrunde der Schott“, sowie Tafel II, 1: „Schlucht des Seldja-Flusses“ d. h. der grandiose Cañon, der den Durchbruch des genannten Flusses durch einen Bergzug der oberen Kreide vor seinem Austritt in die weite pliozäne Ebene darstellt. Die Beobachtungen Stuhlmann's sind, wie man es von ihm gewohnt ist, umfassend und fein, zugleich ergänzt durch fleißige Literatur-Benutzung. Durchweg ist der (berberisch-arabischen) Nomenklatur sorgfältige Beachtung geschenkt; die genaueren Formen sind nach Möglichkeit zu ermitteln und in wissenschaftlicher Umschrift unter Beigabe arabischer Schreibungen festzulegen gesucht. Tatsächlich sind auch diese Darbietungen Stuhlmann's bis auf vereinzelte Fälle, die der Nachbesserung bedürfen, zuverlässig. Daß sich die Literatur-Ausnutzung unbegrenzt erweitern ließe, ist selbstverständlich. Namentlich würde die Marokko-Literatur gerade für diese Berber-Dinge noch sehr reiche Ausbeute liefern. Aber das Wesentliche sind ja des Verfassers eigene Beobachtungen, die die charakteristischen Probleme überall scharf erkennen, alles zu ihrer Aufhellung geeignete Einzelmaterial umsichtig und genau festhalten und da, wo es nicht ausreicht, nach den zu beschreitenden Wegen

suchen. Eine Reihe von Problemen bieten namentlich die „Wohnungen“ (Höhlen mit Vorbauten; Zylinder-Kegeldachhütten; Zelt; Viereckhaus mit Tonnengewölbe; Kastenhaus mit flachem Dach oder mit Satteldach, usw.). Mit Recht hebt der Verf. hervor, daß es vor allem wichtig ist, die genaue Verbreitung der verschiedenen Typen vergleichend festzustellen. In meinen „Reisebriefen aus Marokko“ (Voss. Zeitung 1901) habe ich die genaue Verbreitung verschiedener dieser Typen im Atlas-Vorlande von Marokko festzulegen gesucht. Was Satteldach und flaches Dach angeht, so ist vielleicht der Beachtung wert, daß in Marokko auch da, wo für Profanbauten das flache Dach ausnahmslose Regel ist, für religiöse Bauten (Moscheen) durchaus das Satteldach verwandt ist. — Unter den Feststellungen Stuhlmann's seien noch besonders hervorgehoben der Nachweis einer besonderen Technik im Kuppelbau, die sich in Tunesien seit dem Altertum bis heut erhalten hat (Verwendung von Tonröhren), sowie die sur le vif gemachte Feststellung des Absterbens der einst gewaltigen Olivenwälder Zentral-Tunesiens (S. 18). — Der Reisebericht Stuhlmann's, der viel interessante Einzelheiten enthält, verbreitet sich u. a. auch über einen Besuch der Stätte der berühmten Gafsa-Artefakte (entdeckt 1887 durch Collignon, genau beschrieben von Schweinfurth, Zeitschr. f. Ethnologie 1907); ein paar Typen dieser Artefakte sind als Illustration beigelegt. — Das aus starren dünnen Zweigen bestehende grau-grüne Polster, von dem der Verf. S. 11 spricht und das er nicht sicher bestimmen konnte, ist vielleicht *Anabasis aetioides*, ein Gewächs, das einigen Steppen- und Wüstengebieten Südwest-Algeriens, z. B. bei Figig, ein charakteristisches Gepräge gibt. Ich habe von dorthier einige Exemplare mitgebracht.

G. Kampfmeyer.

Die Kriegsschauplätze, herausgegeben von A. Hettner: Philippson, Der französisch-belgische Kriegsschauplatz; Partsch, Der östliche Kriegsschauplatz. Leipzig, B. G. Teubner, 1916. 8°, 92 resp. 120 S.

Die gehaltreichen, für aufmerksame Leser geschriebenen Aufsätze, welche Philippson und Partsch in Hettners G. Z. 1914 und 1915 veröffentlichten, sind in gefälligerem Druck als Separatausgaben erschienen. Wer die Texte aufmerksam vergleicht, überzeugt sich, daß, was nicht verbesserungsbedürftig erschien, noch verbesserungsfähig sein kann, etwa durch Ersetzung unzufälliger Fachausdrücke durch allgemein verständliche oder durch wirksamere Stoffgruppierung, einleitende Übersichten, kleine Zusätze und Streichungen. Die „Kriegsschauplätze“ werden sich im neuen Gewande neue Freunde erwerben bei einsichtigen Lesern und wohl auch bei umsichtigen Fabrikanten, die hier gute Zutaten finden für ihre auf dem Schnellkocher bereiteten, dem Geschmack „allgemeiner Bildung“ zusagenden Tränke. Wünschenswert wäre die Beigabe einiger Kartenskizzen gewesen, sehr dankenswert sind bei Philippson die lehrreichen Profile auf Tafel II.

Der französisch-belgische Kriegsschauplatz ist altes europäisches Kampfgefilde, weil hier — nach Friedrich des Großen treffendem Ausspruch — die natürlichen Grenzen fehlen. Für eine geographische Begründung dieses Königsworts konnte niemand geeigneter sein als Philippson, Richtofens wahlverwandtester Schüler, der seine Meisterschaft in Morphologie

auf geologischer Grundlage mit Berücksichtigung aller kausalen Wechselbeziehungen bis über die Grenze der bewußten Tätigkeit des Menschen hinaus (vor der zeitweilig, nicht dauernd, sein Lehrer Halt machte) auf seinen Arbeitsfeldern in Griechenland und Kleinasien und dann zusammenfassend für Europa in so überzeugender Weise dargetan hat.

Wirkungsvoll werden die geographischen Charakterzüge des Kampfgebiets herausgearbeitet, die durch die politischen und kriegerischen Begebenheiten bis zur Gegenwart hindurchschimmern. Die Flüsse des Seine-Systems und die konzentrische Anordnung der Formationsringe haben Paris zum natürlichen Mittelpunkt gemacht und die zentralistische Tendenz des französischen Staates ermöglicht, das Durchgangsland Lothringen dagegen wird nach außen zum Rheingebiet entwässert, während von Westen her das nordfranzösische Becken darüber hinaus mit zwei Buchten weit eindringt in deutsches Volks- und Staatsgebiet.

Als weit vorgelagerte Außenwerke des Pariser Festungsgürtels erscheinen die konzentrischen Säume der flachlagernden, ringförmigen Zonen, so der aus Grobkalk bestehende Rand der Tertiärtafel von Paris bei La Fère, Laon und Reims, die wild umkämpften Côtes Lorraines des oberen Jura vor Verdun und die mehrfach zerstückte Kante der Tafel des mittleren Jura bei Metz.

Sehr anschaulich ist die Skizzierung des natürlichen Grenzwalls der Vogesen und der burgundischen Pforte mit Würdigung der Umgebung Mühlhausens und der zertalten Tafeln des Sundgaus. Belgiens natürliche Landschaften werden nacheinander kurz geschildert und ihre Bedeutung als Kriegsschauplatz oder als Kriegshinterland besprochen.

Das Bekenntnis hoher Wertschätzung bedingt natürlich nicht Zustimmung zu jeder Darlegung bis zum Tüpfelchen über dem i, besonders bei Dingen, die in der Manöversprache als „Ansichtssachen“ bezeichnet werden. Der plötzliche Einmarsch in Belgien war eine „Notwendigkeit“, an „eine Umschließung des weiten Festungsgürtels von Paris konnte bei dem lawinenartigen Vorstoß der deutschen Truppen nicht gedacht werden“. Gewiß! Warum aber nicht an die Möglichkeit eines Einbruchs in diesen Festungsgürtel? So ganz undenkbar war er wohl nicht, und wäre er geglückt, wie würde er gepriesen sein! Auch bei wohl erwogenen kühnen Wagnissen kann es nach Moltke mal einen „échec“ geben, aus dem niemandem ein Vorwurf zu machen ist.

Anders als Philippson faßt P a r t s c h seine Aufgabe an. Ob richtiger? Das ist eine Frage, an die sich nur Bekenner einer allein selig machenden Methode gefahrlos herantrauen dürfen.

Für den größten Teil des östlichen Kriegsschauplatzes kommt, abgesehen von den Karpathen und ihrem Vorlande, die Tektonik des verhüllten Grundgebirges gar nicht in Frage, sondern nur die Oberfläche der Diluvialdecke mit Seen und Sümpfen und besonders den großen Flußniederungen. Weite Räume, auf denen sich vor 100 Jahren der Krieg noch längs drei getrennten Anmarschlinien abspielte, wurden zu einem Kampfgefilde, auf dem sich weit ausholende Operationen größten Stiles vollzogen. Nach einer kurzen Gliederung der Epochen des bisherigen Kriegsverlaufs folgt die Heraushebung der in jeder großen Landschaft für den Gang der Ereignisse ausgenutzten und wichtig gewordenen Eigenschaften.

Der seinem Lehrer Carl Neumann auffallend wesensgleiche Partsch konnte als Student gelegentlich lichtvollen Darstellungen von kluger Ausnutzung des Geländes durch große Männer des klassischen Altertums lauschen. In das Verständnis der Länder Mitteleuropas als Kriegsschauplatz ist er eingeführt durch Winke und Fingerzeige erlauchter Meister: Prinz Eugen, König Friedrich, Napoleon, Clausewitz und Moltke.

Partsch hat 1896 den ersten Band seiner „Landeskunde von Schlesien“ mit dem Kapitel „Schlesien als Kriegsschauplatz“ geschlossen und 1904 das Kapitel X seines „Mitteleuropa“ den „geographischen Bedingungen der Landesverteidigung“ gewidmet. Von Offizieren sind sie bisher mehr gewürdigt als von Geographen, wenigstens von denen, die sich mit der Besprechung seiner Werke befaßt haben. An ihrem Wert haben sie noch nichts verloren und seien nachdrücklich der Aufmerksamkeit derer empfohlen, die sie nicht kennen. Es handelt sich nicht um nützliche Zusammenstellung militärgeographischer Notizen. Weitere Ausführung verbietet die Enge des hier zur Verfügung stehenden Raums. Wer mit Partsch den östlichen Kriegsschauplatz durchwandert von den Karpathen durch das Karpathenvorland, Russisch-Polen, Ostpreußen und Rußlands Westen von der Düna zum Dnjester, der wird den Eindruck gewinnen, daß er ein sorgfältig gegliedertes Gebäude durchschreitet und sich bei genauer Prüfung überzeugen, daß es auf Fundamenten ruht, die in tief ausgeschachteten Boden gebettet sind.

F. W. Paul Lehmann.

EINGÄNGE FÜR DIE BIBLIOTHEK UND ANZEIGEN.

- * Anzeigen des Herausgebers, † Besprechung in Aussicht genommen.

Europa.

- Deckert**, Emil: Das Britische Weltreich. Frankfurt a. M. 1916. 155 S., 33 Tf. 8°. (H. Keller.) †
- Engelbrecht**, Th. H.: Kartographische Darstellung der Anbauverhältnisse des Deutschen Reichs nach kleineren Bezirken. (S.-A.: Archiv d. Dtsch. Landwirtschaftsrats.) Berlin 1910. 15 S. 8°. (Verf.)
- Haas**, Hippolyt: Schwabenland. (Land u. Leute. 29.) Bielefeld u. Leipzig 1914. 192 S., 6 Tf., 1 Karte. 8°. (Velhagen u. Klasing.) †
- Hann**, Julius v.: Die Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen auf dem Sonnwendstein. (S.-A.: Sitzgsber. d. Keis. Ak. d. Wiss.) Wien 1916. 83 S. 8°. (Verf.)
- Hedin**, Sven: Nach Osten! Leipzig 1916. 511 S., 1 Tf. 8°. (F. A. Brockhaus.)
- —: Nach Osten! Leipzig 1916. 182 S., 12 Tf. 8°. (F. A. Brockhaus.)

Beide Bücher behandeln die große Offensive der Mittelmächte im Jahre 1915 an der Ostfront und rufen uns in lebendiger Darstellung die dramatisch aufgebauten

Ereignisse wieder vor Augen. *Sven Hedin* hat wie bei seinen Berichten von der Westfront neben einer großen Ausgabe eine kleine erscheinen lassen. Den Leser fesselt immer vom neuen die scharfe Beobachtungsgabe, die klare Darstellungsweise und die scharfe Schlußfolgerung, die den berühmten Forschungsreisenden oft aus kleinen Erlebnissen wichtige Ergebnisse abzuleiten gestattet. Wo er aber auf Grund persönlicher Wahrnehmung von den schauerhaften Verwüstungen und Greuelthaten der Russen in Ostpreußen berichtet, da wird seine Schrift eine flammende Anklage gegen die Westmächte, insbesondere gegen England, und ein Memento für Schweden. „Und dieser Macht, deren Soldaten sich solcher Verbrechen schuldig machen, bemühen sich die Westmächte, den Weg in Europas Herz zu bahnen! England trägt die Hauptverantwortung dafür. England benützt seine farbigen Vasallen, um den westeuropäischen Damm gegen die Barbarei des Ostens niederzureißen. England, das sich selbst den Beschützer der kleinen Staaten zu nennen wagt, sucht seine Schützlinge zu erdrosseln und auszuhungern, um sie so zu zwingen, den Slawen in ihrem Kampf gegen germanische Ehre und Treue, germanische Kraft und Tüchtigkeit zu helfen. Wenn aber Englands Streben glückt, dann ist auch das Schicksal der skandinavischen Halbinsel besiegelt. Was Englands Eide wert sind, haben wir Schweden ja mehr als genug erfahren. 1720 hat es uns verraten, 1808 hat es uns verraten, 1905 hat es uns verraten. England ist zu allem fähig, um den eigenen Profit zu vergrößern!“ *

Mauil, Otto: Kultur- und politischgeographische Entwicklung und Aufgaben des heutigen Griechenlands. (S.-A.: Mitt. Geogr. Ges. München.) Erlangen 1915. 81 S., 1 Karte. 8^o.

Der Verfasser, der selbst eine Studienreise nach Griechenland ausgeführt hat, macht den schwierigen Versuch, die gesamte Kulturentwicklung dieses Landes aus der Einwirkung der Umwelt unter Berücksichtigung geschichtlicher Vorgänge zu erklären. Sicherlich muß ein solcher Versuch, zumal wenn er in gewandter Sprache vorgetragen wird, in den heutigen Zeitaläufen das Interesse eines größeren Leserkreises finden. Aber ganz abgesehen von dem Mißverhältnisse des Raumes für die umfangreiche Aufgabe — so kann dem wichtigen Einflusse der wirtschaftlichen Verhältnisse auf die Kulturentwicklung in allen drei Zeitaltern der Geschichte knapp eine Seite zubemessen werden — wäre zur einigermaßen befriedigenden Lösung dieses äußerst schwierigen Problems, das nach vielen Richtungen kaum noch in erster wissenschaftlicher Weise angeschnitten ist, eine weitreichende Beherrschung der weitschichtigen Literatur und vor allem der antiken Quellen erforderlich. Da sich aber der Autor auf die Heranziehung einiger Werke deutscher Literatur beschränkt und mit kleinem Raum sich begnügen muß, so bleibt notgedrungen die Darstellung mehr auf oft geschickt vorgetragene Andeutungen hypothetischer Zusammenhänge beschränkt, als daß sie tiefgreifend neues bringen könnte. Nicht zustimmen können wir der Annahme Mauills von einem makedonischen Grenzgürtel in der von ihm bezeichneten Zone der Balkanhalbinsel. Ganz abgesehen davon, daß man hierfür u. a. nicht die auf das Meeresniveau reduzierten Temperaturen zugrunde legen darf, trennt er besonders in seinem östlichen Teil geographisch gut aneinander geschlossene Gebiete. Unrichtig ist wohl die Annahme, daß die Okkupation von Bosnien und der Herzegowina ein Schachzug der Donaumonarchie gegen Rußland sein sollte, es war vielmehr der notwendige Schritt zu Verbindung der Küste (Dalmatien) mit dem Hinterlande. Unhaltbar ist auch die Meinung Mauills, daß ein durch kontinentale Erwerbungen gestärktes Griechenland gegenüber der englischen Seemacht selbständiger wäre als das heutige Königreich. Nur eine Beseitigung der englischen Seeherrschaft im Mittelmeer kann den Mittelmeerstaaten eine volle politische Unabhängigkeit sichern. *

Uhlig, Carl: Erläuterungen und Zeichenschlüssel zu französischen und belgischen Generalstabskarten. München 1915. 24 S. 8°. (Domina-Verlag.)

In wasserdichtem Umschlag und in der Brusttasche unterzubringen, ist das Heftchen, das auch eine Übersetzung der wichtigsten bei der Kartenbenutzung erforderlichen französischen Ausdrücke gibt, in erster Linie für den Feldgebrauch bestimmt, wird aber dem mit den französischen Generalstabskarten nicht Vertrauten auch in der Heimat nützliche Dienste tun. *

Asien.

Garbe, Richard: Beiträge zur indischen Kulturgeschichte. Berlin 1903. 268 S. 8°. (Frhr. v. Thielmann.)

Afrika.

Dempwolff, Otto: Die Sandawe. (Abhdl. d. Hamb. Kol. Inst. Bd. XXXIV.) Hamburg 1910. 180 S. 8°. (Institut.) †

Kampffmeyer, Georg: Die Grundlagen der Marokkofrage. (S.-A.: Z. f. Politik.) Berlin 1915. 84 S. 8°. (Verf.)

Eine weitausholende Schrift, die nicht nur die Marokkofrage und ihre Entwicklung behandelt, sondern auch die gesamten geographischen, ethnographischen, kulturellen und wirtschaftlichen Verhältnisse auf Grund einer umfassenden Quellen- und Literaturkenntnis und persönlicher Landeskenntnis in knappen Zügen darstellt und durch sorgfältige Literaturnachweise besonders für diejenigen förderlich ist, die tiefer in den weitverzweigten Stoff eindringen wollen. *

Kampffmeyer, G.: Studien und Mitteilungen der Deutschen Marokko-Bibliothek. Marokko-Literatur. I u. II. (S.-A.: Mitt. d. Sem. f. Orient. Spr.) Berlin 1911. 85 S. — 56 S. 8°. (Verf.)

Enthält den Bestand der Deutschen Marokko-Bibliothek in systematischer, bibliographisch durchgearbeiteter Darstellung und einen alphabetischen Index. *

Oehler, Ed.: Von einer Forschungsreise am Kilimandscharo im Jahre 1912. (S.-A.: Z. d. Dtsch. u. Österr. Alpenvereins.) Wien 1915. 23 S. 8°. (Verf.)

Prietze, Rudolf: Haussa-Sänger. Göttingen 1916. 71 S. 8°. (Verf.)

— —: Bornuspruchwörter. (S.-A.: Mitt. d. Sem. f. Orient. Spr.) Berlin 1915. 55 S. 8°. (Verf.)

Voeltzkow, A.: Flora und Fauna der Comoren. (Reise in Ostafrika in den Jahren 1903 bis 1905, Bd. III.) Stuttgart 1916. 52 S. 4°. (Verf.)

Wiese, S.: Belesisch-Kongo. Berlin 1916. 109 S., 1 Tf. 8°. (E. S. Mittler & Sohn.)

Amerika.

Deckert, Emil: Die Länder Nordamerikas in ihrer wirtschaftsgeographischen Ausrüstung. Frankfurt a. M. 1916. VI, 251 S., 1 Tf. 8°. (H. Keller.) †

Instituto Central Meteorológico y Geofísico de Chile. Publicaciones bajo la dirección del Dr. Walter Knoche. Nr. 13. Anuario Meteorológico de Chile. I. (Meteorol. Jahrb. f. Chile. I.) 1913. Santiago de Chile 1914. VIII, 339 S. 4°. (Institut.)

Instituto Central Meteorológico y Geofísico de Chile. Publicaciones bajo la dirección del Dr. Walter Knoche. Nr. 14. Medidas de agua caída en 1913. (Niederschlagsmessungen 1913.) Santiago de Chile 1915. VI, 71 S., 1 Tf. 4°. (Institut.)

Memorial Volume of the Trans-continental Excursion of 1912 of the American Geographical Society of New York. New York 1915. XI, 407 S., 49 Tf. 8°. (Gesellschaft.)

Australien und die Südsee.

Andersson, Gunnar: Australien. Stockholm. VIII, 264 S., 18 Tf. 8°. (Hugo Geber.) †

Ozeane.

With, Carl: Copepoda I. Calanoida Amphascandria. (The Danish Ingolf-Exped.) Copenhagen 1915. 260 S., 8 Tf. 4°. (Exped.)

Allgemeine Erdkunde.

Abendroth, Alred: Die Ausgleichspraxis in der Landesvermessung. Berlin 1916. VIII, 295 S. 8°. (Paul Parey.) †

Engelbrecht, Th. H.: Die geographische Verbreitung der kleineren Feuerversicherungsvereine. (S.-A.: J. f. Nationalökonomie u. Statistik.) Jena. 4 S. 8°. (Verf.)

Engelbrecht, Th. H.: Ursprung und Verbreitung der kleineren Feuerversicherungsvereine. (S.-A.: Archiv d. Dtsch. Landwirtschaftsrats.) Berlin 1912. 20 S. 8°. (Verf.)

Häberle, Daniel: Die gitter-, netz- und wabenförmige Verwitterung der Sandsteine. (S.-A.: Geol. Rundsch.) Leipzig, 1915. 22 S., 2 Taf. 8°.

*Unter ausgiebiger Benutzung der schon recht angewachsenen Literatur auf diesem Gebiete und auf Grund eigener Beobachtungen kommt der Autor zu dem Ergebnis, daß nicht durch das Klima, sondern durch die Struktur und Zusammensetzung der Gesteine sowie durch die verschiedenen auf diese einwirkenden Kräfte die Entstehung der gitterförmigen Verwitterungsformen bedingt wird und daß sowohl im ariden wie im humiden Klima ganz analoge, ja äußerlich wohl nicht voneinander unterscheidbare Formen durch das Vorwalten verschiedener Kräfte herausgebildet werden können. **

Hahn, Ed.: Von der Hacke zum Pflug. (Wissensch. u. Bildung.) Leipzig 1914. 114 S. 8°. (Quelle & Meyer.)

Hübner, Otto: Geographisch-statistische Tabellen aller Länder der Erde. Fortgeführt u. ausgestaltet von Dr. Franz von Juraschek. Frankfurt a. M. 1916. XV, 158 S. 8°. (H. Keller.)

Lampe, Felix: Erdkunde. (S.-A.: Norrenberg, D. dtsch. höhere Schule nach d. Weltkriege.) 12 S. 8°. (Verf.)

Lampe, Felix: Erdkunde. XI. (S.-A.: Jahresber. über d. höhere Schulwesen.) Berlin 1914. 58 S. 8°. (Verf.)

*Diese wohlbekannte geographische Literaturübersicht umfaßt mit dem vorliegenden Jahrgange 1914 bereits das erste Kriegsjahr und trägt die Zeichen der großen Zeit an sich. Weit ausgreifend stellt der vielbesene Verfasser, dem Zwecke seiner Darlegungen entsprechend, die für den Lehrer der Geographie wichtigen Arbeiten in den Vordergrund seiner auf wohlgefällige Form bedachten Darstellung, die es versteht, das Ergebnis einer eindringenden Lektüre in knappen Worten vorzulegen, die freudig das Gute herausholt und anerkennt und unbefriedigende Leistungen meist nur durch mangelndes Lob kennzeichnet. **

Sieger, Robert: Nationale und internationale Staaten. (Internat. Rundschau.) Zürich 1916. 5 S. 8°. (Verf.)

In trefflicher Weise setzt Sieger auseinander, auf welch irrtümlichen Voraussetzungen und auf welcher Unkenntnis historischer und geographischer Verhältnisse die Auffassung beruht, die eine strenge Einhaltung des „Nationalitätsprinzips“ für die Festlegung der Staatsgrenzen fordert, um dadurch der Unterdrückung von Völkern und zukünftigen kriegerischen Konflikten vorzubeugen. Denn die Nationalitätsgrenzen sind häufig ganz ungeeignete Staatsgrenzen, während umgekehrt ausgezeichnete Staatsgrenzen oft mitten durch das Wohngebiet einer Nation gehen. Ferner sind die Nationalitätsgrenzen im Osten und Südosten Europas so verwickelt, das Gebiet jedes einzelnen Volkes ist so stark von Sprachinseln anderer Völkerschaften

durchsetzt, daß dort dem „Nationalitätenprinzip“ nur einigermaßen entsprechende Staatsgrenzen gar nicht gezogen werden könnten. Aber wenn man selbst von diesen Schwierigkeiten absieht, so würden doch nach dem „Nationalitätsprinzip“ festgelegte Grenzen nur für kurze Zeit ihren Zweck erfüllen. Denn entwicklungsfähige Völker wachsen ohne Rücksicht auf politische Grenzen und nach einiger Zeit würden die Grenzen nicht mehr dem nationalen Besitzstand entsprechen. Man würde auf Grund des Nationalitätsprinzips hier zur Forderung dauernder politischer Grenzverschiebungen kommen, deren Undurchführbarkeit nicht weiter nachgewiesen zu werden braucht. Es können daher „nationale Staaten“ auf Grund einer politisch-geographischen Betrachtungsweise nicht als ausschließliche Forderung aufgestellt werden, sondern es muß daneben auch die Berechtigung „internationaler Staaten“ anerkannt werden, die für geographisch zusammengehörige aber national gemischte Gebiete sogar die gegebene Staatsbildung darstellen. *

VERHANDLUNGEN DER GESELLSCHAFT.

Allgemeine Sitzung vom 6. Mai 1916.

Vorsitzender: Herr Penck.

Die Gesellschaft betrauert den Tod des langjährigen Mitglieds (seit 1878) Herrn Kaufmann Albert Kochhann.

Der Bericht der mit der Revision der Rechnungsablage für das Jahr 1915 betrauten Herren Humbert und Messing (s. S. 262) wird zur Kenntnis gebracht und die von ihnen beantragte Entlastung des Schatzmeisters erteilt. Der Vorsitzende spricht den Herren Revisoren sowie dem Schatzmeister Herrn Professor Behre den Dank der Gesellschaft für ihre Mühewaltung aus.

Im Anschluß hieran erbittet das auswärtige Mitglied Herr Hauptmann a. D. Stavenhagen das Wort. Er spricht den Wunsch aus, daß der Rechnungsabschluß den Mitgliedern für einige Zeit zur Einsichtnahme in der Gesellschaft ausgelegt werde. Der Vorsitzende erwidert, daß der Vorstand in seiner nächsten Sitzung zu diesem Wunsch Stellung nehmen werde.

Vortrag des Herren Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. A. Penck: „Die Ukraina“. (Mit Lichtbildern.)

In die Gesellschaft wurden aufgenommen

a. als ansässiges ordentliches Mitglied
Herr Franz Heine, Professor an der Kgl. Haupt-Kadettenanstalt,
Lichterfelde;

b. als auswärtige ordentliche Mitglieder
Herr Privatdozent Dr. Norbert Krebs, Wien,
„ Dr. Fritz Machatschek, Professor der Geographie an der Uni-
versität, Prag,
Fräulein Viktorine Ritter, Wannsee,

Schluß der Redaktion am 25. Mai 1916.

Die Ukraina.

Von Professor Dr. Albrecht Penck.

Einförmig streckt sich das Flachland im Osten Europas. Grenzenlos erscheint es dem Beobachter, der es von seinen Höhen erblickt, endlos dem Reisenden, der es auf der Eisenbahn durchheilt. Nur selten findet sein Auge einen Anhalt, sieht der Geograph eine Linie, die er als natürliche Grenze ansprechen möchte. Die auffälligste ist durch den Wechsel im Pflanzenkleide des Landes bedingt. Nach Norden und Süden weicht der Wald offenem Gelände. Die Waldgrenze hat für Rußland so hohe Bedeutung, daß sie herkömmlich auf unseren Karten angegeben wird. Im Norden dehnt sich die Tundra mit ihrem Eisboden am Gestade des Eismeereres, eine weite baumlose Fläche, im Osten vielfach sommertrocken, im Westen meist sumpfig. An den Gestaden des Schwarzen Meeres zieht sich die Steppe entlang. Nördlich von ihr wechseln weitausgedehnte Wiesenflächen, ähnlich den Prärien Nordamerikas, mit Wäldern längs der Flüsse und einzelnen wenigen Wäldern auf der Höhe, bis nördlich der Linie Kijew-Kasan der dichtere Wald einsetzt, in welchem die Feldfläche erst durch Rodung gewonnen worden ist. Aber der Waldboden überdauert den Wald, und anders ist seine Beschaffenheit in den Rodungsgebieten als auf den natürlichen Wiesenflächen weiter im Süden. Er ist gebleicht, im Süden hingegen angereichert mit organischer Substanz. Das ist die Schwarzerde, die sich bis zu den echten trockenen Steppen erstreckt.

Tundra, Wald und Steppe sind die drei maßgebenden Faktoren im Leben von Rußland. Auf der Tundra leben Hyperboräer, zeltbewohnende Nomaden, deren Wanderungen der Winter begünstigt, wenn ein schneeiges Kleid sich über die Tundra legt und sich eine eisige Decke über die Ströme spannt. Ethnisch und kulturell stehen die nördlichsten Europäer den Nordasiaten nahe: Kleine Leute mit straffem schwarzen Haare und dunklem Auge. Anders die Waldbewohner. Studien, welche Professor Pöch in Wien an 4000 russischen Kriegsgefangenen Österreichs machen konnte, führten ihn, wie er mir mitteilte, zu dem überraschenden Ergebnisse, daß sie körper-

lich ziemlich einheitlich sind, welche Sprache sie auch reden mögen: ob lettisch oder estnisch, ob weiß- oder großrussisch. Es sind nahezu überall dieselben, nicht allzugroßen Menschen, mit aschblondem Haare, blaugrauen Augen, gelegentlich mit rötlichem Barte. Diese somatische Gleichheit mag überraschen; aber sie erscheint begreiflich. Im Walde bewegen sich nicht ganze Völker, sondern immer nur Einzelne; ob sie als Freunde oder Feinde kommen, sie mischen sich mit den Bewohnern, die sie antreffen, und sind sie ihnen kulturell überlegen, so bringen sie den zerstreut Wohnenden auch ihre Sprache. Allmählich weichen heute im nordöstlichen Waldlande die finnischen Sprachen vor der russischen zurück, und Menschen, die bisher als uralaltaisch gegolten, werden bald als Indogermanen wegen ihrer Sprache bezeichnet werden.

Anders wieder in der Steppe und dem offenen Parklande zwischen ihr und dem Walde. Hier können sich Reitervölker leicht bewegen: nirgends bietet das Gelände ihrem Vordringen Schwierigkeiten, selbst nicht die großen Flüsse; denn durch Monate werden diese im Winter vom Eise überbrückt. Hier ist die breite Straße, auf welcher sich Völker hin- und herbewegt haben, auf welcher in den letzten beiden Jahrtausenden eine Völkerwohle nach der anderen aus Asien nach Europa gekommen ist. Noch erinnern daran die buddhistischen Kalmücken südwestlich der unteren Wolga, mahnen daran einzelne Inseln der mohammedanischen Tataren zwischen Wolga und Krim. Aber auch im Parklande weiter westlich sind die Menschen andere als die benachbarten Waldbewohner. Die Kleinrussen der Ukraina sind dunkler in Haar und Auge, als die benachbarten Großrussen und zugleich von höherem Wuchse. Sehen wir im Waldlande eine weitgehende somatische Einheitlichkeit bei verschiedensprachigen Völkern, so haben wir bei naher sprachlicher Verwandtschaft zwischen den waldbewohnenden Großrussen und den Ukrainern im Parklande ganz scharfe Unterschiede.

Allmählich verflöbt sich die Tundra der Eismeerufer in die baumleeren Fjeldflächen Skandinaviens. Lappen sind hier bis in das Innere der skandinavischen Halbinsel vorgedrungen, vertraut mit einer kargen Natur, gewöhnt an bescheidenes Leben, nach Zahl und Kultur unfähig, Staaten zu bilden. Im Waldlande erweist sich gegen Nordwesten hin ein Gürtel als besonders schwer passierbar und trotz seiner geringen Erhebung als eine gut ausgesprochene natürliche Grenze, nämlich die baltische Seeplatte. Mit denselben Charakteren, mit denen sie sich auf deutschem Boden südlich der Ostsee erhebt, zieht sie sich von Ostpreußen zur Waldaihöhe und darüber hinaus bis in das Gebiet des Weißen Sees, Bjeloje Osero, hin als typische Endmoränenlandschaft, mit kuppigen Hügeln aus Geschiebelehm oder Sand oder Kies aufgebaut, dazwischen lappen- oder rinnenförmige, auch rundliche Seen, sowie unergründliche Sumpfflächen. Im Schutze dieses

Gürtels haben sich in den russischen Ostseeprovinzen Esthen, Letten und Littauer fast genau an den Stellen erhalten, an denen sie vor 2000 Jahren nach spärlichen Nachrichten eines Ptolemäus zu mutmaßen sind. Deutscher Einfluß hat ihre nationale Existenz befestigt, und sie unterliegen der Russifizierung nicht so leicht, wie es mit ihren östlichen Nachbarn schon geschehen ist und auf der Waldaihöhe noch geschieht. Die trennende Rolle des baltischen Endmoränengürtels macht sich auch auf deutschem Boden in einer Reihe von Landes- und Provinzgrenzen geltend: Lauenburg, die beiden Mecklenburg, Pommern, West- und Ostpreußen haben ihre Südgrenze auf der Seenplatte. Auf ihr liegt auch die Sprachengrenze zwischen Deutschen und Masuren. Im Schutze des baltischen Endmoränengürtels liegt ferner Finnland, gleichfalls ein seenreiches Land, aber ganz anderer Art als die baltische Seenplatte. Durch seine Natur ist es auf das engste mit Skandinavien verknüpft und mit ihm zusammen bildet es eine große natürliche Einheit des europäischen Bodens: Fennoskandia. Der baltische Endmoränengürtel erscheint sohin als ein natürlicher Grenzsäum von höchster Bedeutung innerhalb des großen Waldlandes, das sich auf dem Flachlande von Osteuropa bis tief nach Mitteleuropa hinein erstreckt hat, bevor die rodende Tätigkeit des Menschen einsetzte.

Auch im Park- und Steppenlande des Südens fehlt es nicht an natürlichen Grenzlinien, welche die Oberflächengestalt des Landes liefern. Sie sind anderer Art. Höchst auffällig ist der Unterschied zwischen Berg- und Wiesenufer an der Wolga. Er stellt sich schon bei Nizhni Nowgorod ein und ist von Kasan an stark ausgesprochen. Links vom Strome dehnt sich weites ebenes Land, im Norden saftige Wiesen, im Süden dürre Steppen. Hundert bis zweihundert, stellenweise fast 300 Meter höher erhebt sich auf der rechten Seite das Bergufer mit steilem Abfalle, in welchem die flachgelagerten Schichten des westlichen Landes austreichen, stellenweise auf schlüpfriger Unterlage ausgleitend und rutschend, vielfach von kleinen Wasserrinnen zerfressen, ausnahmsweise nur von größeren Tälern durchfurcht; denn dicht am Strome läuft die Wasserscheide. Parallel mit der Wolga fließt ihr auf dem Bergufer die Swijaga entgegen, strömt neben ihr die Tereschka zu, führt neben ihr die Medwjeditzja Gewässer zum Don. Man hat hier überall das Gefühl, als sei die Wolga erst kürzlich an jene Flüsse herangerückt, und man begreift, daß Ernst v. Baer hier zur Idee von einem Rechtsdrängen der Ströme auf der Nordhalbkugel infolge der Drehung der Erde kam. Aber es setzt sich der Steilhang als Abfall der Ergenhügel noch weit nach Süden hin fort, nachdem die Wolga von ihm abgeschwenkt ist, und bedeutet daher vielleicht mehr als ein bloßes Talgehänge, dem das Gegenstück fehlt. Daß diese scharf ausgesprochene natürliche Grenze sich nicht ebenso wie das rechte Steilufer der Donau zwischen Bulgarien und Rumänien zu einer politischen Grenze

entwickelt hat, ist höchst auffällig. Immer haben sich Reiche über die beiden verschiedenen Ufer der Wolga erstreckt, so das der Chasaren, das der Kanate von Kasan und Astrachan; beinahe gleichzeitig erfolgte die Ausdehnung von Rußland auf beiden Ufern des Stromes nach Süden. Nur vorübergehend war bloß das Bergufer unterhalb der Samara russisch: schon wenige Jahre später wurde auch das Wiesenufer gewonnen.

Ganz ähnlich wie an der Wolga liegen die Dinge am Dnjepr. Von der Stelle an, wo er bei Kijew die Dessna aufnimmt, bis nach Jekaterinoslaw, wo er nach Süden umbiegt, um sich in schnellem Laufe dem Schwarzen Meere zuzuwenden, also rund 400 km weit, sondert sich auch an ihm Berg- und Wiesenufer. Der Höhenunterschied beider ist allerdings nicht so groß wie an der Wolga; er wird nirgends höher als 150 m. Aber weit auffälliger ist der Gegensatz in der Beschaffenheit beider Ufer. Es hebt sich am rechten stellenweise schon im Bette des Stromes in einzelnen Kuppen älteres Gestein von der Art der Granite hervor, die Finnland zusammensetzen und über ihnen lagern leicht zerstörbare Sande und Tone der älteren Tertiärzeit, die am linken Ufer in der Tiefe liegen. Bei Kijew selbst sieht man sie auch in flacher Lagerung am rechten austreichen, ohne daß ihr Sockel hier sichtbar wird. Weiter unterhalb, dort, wo auf der Höhe des Bergufers das Grab des ukrainischen Dichters Schewtschenko bei Kanew liegt, biegen sich Juraschichten empor, die am Wiesenufer nur durch Bohrungen in der Tiefe erschlossen sind und sonst auf dem Bergufer fehlen, und mit ihnen sind die sonst flach gelagerten Schichten des älteren Tertiärs gestört¹⁾. Kein Zweifel, der Lauf des Dnjepr folgt ungefähr einer großen Störungslinie am Nordostrande des krystallinischen Gesteins, etwa wie die Donau unterhalb Regensburg am Südwestrande des böhmischen Massivs. Das Westufer ist eine andere Scholle des europäischen Bodens als das Wiesenufer. S u e b hat dies längst hervorgehoben²⁾. Er spricht von einem podolischen Horste; aber Podolien liegt weit ab, und wir haben es nicht mit einem Horste zu tun, ähnlich Schwarzwald oder Vogesen, sondern eher mit einem Massive, ähnlich dem französischen Zentralplateau oder dem von Böhmen; noch größer ist die Ähnlichkeit mit dem skandinavischen Schilde, und wie sich südlich von Finnland in Esthland flachgelagerte paläozoische Gesteine einstellen, so lagern solche in Podolien und Wolhynien dem Granite des Dnjepr-Rumpfes

¹⁾ N. Sokolow. Die untertertiären Ablagerungen Südrußlands. *Mém. Com. géol. de St. Pétersbourg.* IX. 2. 1893. S. 324. Vergl. hierzu auch die wiederholten Ausführungen von Karpinsky, die letzten: *Sur le caractère général des mouvements de l'écorce terrestre dans la Russie d'Europe.* *Bull. Acad. des Sciences de St. Pétersbourg.* V. s. I. S. 1. 1894.

²⁾ *Antlitz der Erde.* I. S. 411. *La face de la terre.* III. 2. 1911. S. 340.

auf¹⁾. Aber bei all dieser Ähnlichkeit im Bauplan haben wir es mit grundverschiedener Oberflächengestaltung zu tun. Abgefegt haben die eiszeitlichen Gletscher die alten Gesteine Finnlands: nackt ragen sie in Rundhöckern aus den Seen empor. Anders auf dem Dnjepr-Rumpfe. Die Unebenheiten des Granites werden ausgeglichen durch alttertiäre Schichten, und darüber ist eine Decke von Löß gespannt, welche den ganzen Untergrund verhüllt, fruchtbaren Boden bietend, Felder von Weizen und Zuckerrüben tragend. Nur in den tiefen Tälern sieht man das alte Gestein, manchmal nur in Form von verschütteten Kuppen, manchmal in größerem Zusammenhange. Die seichten Täler machen sich im Löß breit, vielfach verzweigte Lößschluchten bildend, welche steilwandig sich in die ebene Oberfläche hineingefressen haben. Das sind die Balka des Landes, entsprechend den Owrag in Großrußland.

Ganz anders ist die Landschaft am linken Ufer des Dnjepr. Sie ist nicht so eben wie das Wiesenufer links der Wolga. Dann und wann heben sich Tertiärhügel empor, die zum Bergufer zu gehören scheinen. In einiger Entfernung vom Strome stellen sich neben der Talaue flache Terrassenfelder ein; ein unteres nur wenig hoch über dem Strom, unterbrochen von den breiten, oft versumpften Sohlen der von Norden kommenden Täler; ein mittleres in 15—20 m Höhe mit Löß bedeckt, und ein weniger scharf ausgesprochenes höheres. Ausbisse älterer Gesteine werden fast nirgends sichtbar; nur hier und da kommt in der Niederung der Ukraina etwas älteres Tertiär zum Vorschein, nirgends aber Fels. Der liegt in der Tiefe, meist unter dem Meeresspiegel. Bohrlöcher ergeben eine flache muldenförmige Lagerung der Schichten, des älteren Tertiär, der Kreide und des Jura. Die Muldenmitte liegt nordöstlich vom Dnjepr²⁾. Ganz allmählich steigt das Land gegen Nordosten hin an, nordöstlich einer Linie, die etwa von Jekaterinoslaw über Kobeljaki, Chorol und Lubny nordwärts gegen die Dessna verläuft, weichen die breiten Terrassenfelder reicher zerschnittenem Gelände und werden die Ausbisse von Tertiärschichten häufiger, unter denen wir allerdings die ältesten am Dnjepr erschlossenen vermissen. Sie bilden die Wasserscheide gegen den Donetz und die Höhen im Quellgebiete der größeren rechten Zuflüsse des Dnjepr. Dieser nordöstliche Saum der Niederung ist weniger scharf ausgesprochen als der südwestliche, hat aber gleich ihm

¹⁾ Laskarew. Note sur la tectonique de la Russie méridionale. Bull. Com. géol. de St. Pétersbourg. XXXIV. 1905. S. 235.

²⁾ Oppokow. Die Flußtäler der Gouvernements Poltawa. Bd. I. Expedition für Bewässerung in Südrußland. (Russisch mit Karte). St. Petersburg 1901. — Zur Frage über die Entstehungsweise und das Alter der Flußtäler in dem Mittelgebiete des Dnjeprbassin. Annuaire géologique de la Russie. VIII 1906 S. 90. (Auszug a. d. Verf. russischem Werke: Die Flußtäler des Gouvernement Poltawa. II 1905).

genügt, eine breite Zunge der großen eiszeitlichen Vergletscherung einzurahmen, die den Dnjepr durch seinen ganzen Niederungslauf begleitete.

Gegen Nordwesten hin verflößen sich die breiten Terrassenfelder der Dnjeprniederung ganz allmählich in die großen Sumpfbgebiete, die den mächtigen linken Nebenfluß des Dnjepr, den Pripet, begleiten. Das ist die Landschaft Polessje, das Gebiet der großen Rokitosümpfe, die ihresgleichen in Europa nicht haben. Decken sie doch ein Gebiet von fast 70 000 qkm, so viel, wie das Königreich Bayern. In trägem Laufe fließt der Pripet von Westen nach Osten durch sie hindurch, vielgewunden, durchaus schiffbar; von Norden und Süden her kommen ihm Nebenflüsse von ähnlicher Beschaffenheit zu. Im Norden betreten sie das Sumpfland in 140—150 m Höhe im Süden 30 m höher. Ganz flache Höhen schalten sich zwischen die einzelnen Flüsse, höchstens 10—20 m ansteigend, mit fast ebener Oberfläche. Versumpft sind die Auen längs der Flüsse, durch welche diese gelegentlich auf niederen Dämmen hindurchfließen, versumpft aber auch die wenig höheren Flächen zwischen den Flüssen; Sümpfe wechseln mit Wäldern, sie speichern den Niederschlagsreichtum ganzer Jahre auf und erweisen sich als hochwichtig zur Regulierung der Wasserführung des Dnjepr¹⁾. Nur hier und da findet sich eine kleine besiedelte Insel in dem weiten Gebiete, dessen Urbarmachung in den letzten Jahren begonnen worden ist. Es ist in hohem Maße unwegsam, lediglich die Flüsse bieten Verkehrswege. Straßen oder Landstraßen meiden die Polessje. Erst in letzter Zeit ist in ihrer Längsachse aus strategischen Gründen die Eisenbahn von Homel nach Pinsk durch sie hindurchgebaut worden, und quer durch sie hindurch eine weitere Linie, welche die wolhynischen Festungen mit Wilna verbindet, eine dritte Linie, die Bahn von Kijew nach Kowel, schneidet lediglich ihre südlichen Ausläufer. Aber damit ist die trennende Rolle der Sümpfe keineswegs behoben. Scharf scheiden sie Wolhynien von Weißrußland im Norden; eine scharfe Grenze ziehen sie Großrußland nach Westen hin.

In diese Sumpffläche dringt ein nördlicher Ausläufer des Dnjepr-Rumpfes ein Stück weit hinein und taucht hier allmählich unter den Sümpfen unter.²⁾ Seine Oberflächengestaltung setzt zunächst die Züge des südlichen Rumpfes fort: Wie dort der Irpen dem Dnjepr, so fließen hier Teterew und Uzh in östlicher und nördöstlicher Richtung dem Pripet zu. Beide schneiden bis auf das alte Gestein herab ein, das sie gelegentlich in Engen durchmessen, sodaß man meinen könnte, einzelne Schollen seien hier quer

1) Oppokow. Zur Frage der vieljährigen Abflußschwankungen in den Bassins großer Flüsse. Zeitschr. f. Gewässerkunde. V. 1903 S. 349. VI. 1904. S. 1. 156.

2) P. Toutkovsky. Recherches géologiques suivant la ligne du chemin de fer Kiew—Kowel. Bull. Com. géol. St. Pétersbourg. XXI. 1902. S. 325.

zu den Flußläufen gehoben¹⁾). Aber mit der Annäherung an den Pripet im Norden und an den Slutsch im Westen stellen sich in den Tälern größere Sumpf- und Sandflächen ein; diese nehmen an Ausdehnung mehr und mehr zu, und schließlich hat man nur einzelne kuppenförmige Aufragungen des alten Gesteins, da und dort ein Vorkommen tertiärer Sande und Tone, einmal auch eine kleine Partie von Kreideschichten. Breit machen sich die Ablagerungen der nordischen Vereisung, die das Land bis gegen Zhitomir hin bedeckte. Nur einzelne Höhen kommen noch auf 200 m, und nördlich Owrutsch beginnt das ausschließliche Bereich des Sumpfes. Die flachschüsselförmige Gestalt der Polessje macht im Verein mit diesem Untertauchen des wollynischen Rumpfes sehr wahrscheinlich, daß sie ein großes Senkungsgebiet der Erdkruste darstellt, weniger vielleicht ein von Verwerfungen scharf umrandetes Feld, als eine sehr sanfte Einbiegung, die in der geologischen Gegenwart so langsam erfolgt, daß die Aufschüttung der Flüsse ihr gerade noch nachzufolgen vermag. Damit im Einklange steht das außerordentlich geringe Gefälle des Pripet (0,1 ‰), der auf seinem langen Wege durch die Sümpfe nur von 155 auf 96 m Höhe fällt, und dabei nur einmal bei Mosyr an eine kleine Aufragung tertiärer Schichten spült. Damit stimmt ferner die außerordentlich niedrige Wasserscheide zwischen Pripet und Bug, die im Sumpfgelände Dubovoje nur 140 m Höhe erreicht, sodaß die Anlage des kleinen Bug-Dnjepr-Kanals auf keinerlei Schwierigkeiten gestoßen ist. Auch die Wasserscheide gegen die Memel liegt tief (159 m) und konnte im Sumpfgelände durch den Oginskikanal unschwer überschritten werden. Endlich zieht sich eine Furche vom Bug zum Wieprz. Das Senkungsgebiet erstreckt sich über die Polessje weit nach Westen hinaus.

Nach Oberflächenbeschaffenheit und nach der Art ihrer Begrenzung gegen den Dnjepr-Rumpf und seine wollynischen Ausläufer im Norden sind die Polessje und die Dnjepr-Niederung verschieden. Aber jene²⁾ ist gleich dieser eine allerdings sehr seichte Einsenkung von tertiären Schichten mit Kreideunterlage. In beiden ist nirgends das krystallinische Gestein des Dnjepr-Rumpfes erbohrt worden, sondern als tiefstes Gestein ein Sandstein, ähnlich dem devonischen der podolischen Platte und vom Osten Wollyniens. Er wurde in der Dnjepr-Niederung unweit Kanew angetroffen³⁾, in mehreren

1) W. v. Łoziński. Über quartäre Krustenbewegungen im Gebiete der wollynisch-ukrainischen Granitplatte. Zeitschr. d. D. geol. Gesellsch. LXIII. 1911. Monatsbersicht S. 319.

2) E. Oppokow. Quelques renseignements sur les forages profonds du Poliessié. Bull. Com. géol. St. Pétersbourg XXV. 1906. S. 89.

3) P. Toutkovsky. Mém. Soc. des natur. de Kiew XVI. 1898. Zitiert bei Tetiaeff.

Bohrlöchern an der Eisenbahn von Rowno nach Baranowitschi, sowie bei Pinsk¹⁾ und Minsk²⁾.

Weitet sich gegen Norden hin die ukrainische Niederung zum großen Sumpflande aus, so spitzt sie sich nach Süden zu, und bei Jekaterinoslaw nach Süden unbiegend, fließt der Fluß schließlich in ein felsiges Tal hinein. Er wird nunmehr unruhig und schießt eine Strecke weit in Schnellen zwischen steilen Ufern und einzelnen Klippen dahin: das sind die berühmten Porogen des Dnjepr; in ihnen durchbricht er den östlichen Ausläufer des Dnjepr-Rumpfes. Aber tief eingeschnitten ist der Durchbruch nicht; beiderseits von ihm steigt das Land nur in einzelnen Punkten bis nahezu 200 m Höhe an, und der Granit ist bedeckt mit jungtertiären Ablagerungen, welche verraten, daß sich einst eine Bucht des Schwarzen Meeres bis Jekaterinoslaw erstreckte. Wir haben allerdings hier am unteren Dnjepr mit einer Hebung zu tun, die der Fluß noch nicht vollständig hat zerschneiden können, während in den Rokitnosümpfen die Senkung wahrscheinlich heute noch anhält. Dazwischen liegt die ukrainische Niederung, in welcher der Fluß in das eingesunkene Land bereits wieder etwas hat einschneiden können, wo also die Senkung gegenwärtig nicht mehr fort dauert und die der Polessje gleichsam ausklingt. Diese Verteilung von Senkung und Hebung macht erklärlich, warum wir am Pripet abwärts gehend, das Umgekehrte von dem antreffen, was wir sonst an Flüssen begegnen. Sonst haben die Flüsse im Oberlauf ihre Schnellen und fließen im Unterlaufe träge dahin; hier ist es umgekehrt, weil der Strom über sinkendes Land hinwegfließt, dessen Einsenkung in seinem oberen Gebiete zuletzt eingesetzt hat. 900 km mißt die Achse unserer großen Einsenkung vom Eintritte des Dnjepr in das Sumpfland bis zu den Porogen — drei mal so viel als die Erstreckung der Mittelrheinebene von Basel bis Mainz.

Nur 75 km mißt die schnellenreiche Strecke des Dnjepr durch das Granitland zwischen Jekaterinoslaw und Alexandrowsk. Auch östlich derselben hebt sich der Granit abermals zu Höhen hervor. Diese aber erscheinen nicht als Fortsetzung des Dnjepr-Rumpfes, sondern sind gegen diesen etwas nach Süden gegen das Asowsche Meer hin verrückt, gegen das sie längs einer nordöstlich streichenden Linie steil abfallen. Das ist der Asowsche Rumpf, welcher morphologisch auf das innigste verwächst mit dem nordöstlich von ihm befindlichen Donetzplateau. Hier treten gefaltete Schichten des Karbons entgegen, deren Kohlenreichtum für Rußland von ganz außerordentlicher Bedeutung ist. Im Nordwesten tau-

¹⁾ K a r p i n s k y. Sur les résultats de quelques sondages dans le bassin du Pripet. Bull. Acad. Imp. Sc. St. Pétersbourg. VI. I. 1907. S. 243.

²⁾ J a n L e w i ń s k i. Le sondage profond de Minsk (en Lithuanie). Comptes rendus Soc. Sc. de Varsovie VIII. 1915 S. 107.

chen diese Falten unter Jura und Kreideschichten unter, und auch diese erscheinen von einem Faltungsvorgang betroffen, die ersteren mehr, die letzteren weniger.¹⁾ Wir haben es also auch im Norden des Asowschen Rumpfes ebenso wie im Norden des Dnjepr-Rumpfes bei Kauew mit nachmesozoischen Schichtstörungen zu tun. Aber sie werden für die Oberflächengestaltung kaum maßgebend. Flach breitet sich über die ganze gestörte Folge das ältere Tertiär, das sich nach Westen allmählich in die Dnjepr-Niederung herabzieht. Hier sind noch bei Poltawa²⁾ in geringer Tiefe karbone Schichten erböhrt; wie weit sie sich in der Tiefe weiter nach Nordwesten erstrecken, ist nicht bekannt.

Nur zwischen Kremenschug und Jekaterinoslaw tritt der Dnjepr-Rumpf mit seinen krystallinischen Gesteinen an den Strom. Weiter oberhalb schaltet sich ein Hügelland hochgelegener tertiärer Schichten zwischen beide; sie bilden bei Kijew das Bergufer. In der Abdachung des Rumpfes vollzieht sich damit eine Umänderung. Wo sein Rand vom Strome bespült wird, ist die Wasserscheide diesem nahe, und nach Süden hin richtet sich eine ausgedehnte sanfte Abdachung. In weitem Bogen schlingt sich der Dnjepr um dieses Ostende des Dnjepr-Rumpfes herum und erhält von diesem dicht oberhalb seiner Mündung noch einige Nebenflüsse, wie z. B. den langen Inguletz. Weiter gegen Norden entfernt sich die Wasserscheide vom Dnjepr. Er bekommt hier an seinem linken Ufer einige ansehnliche Zuflüsse, der Reihe nach: Teterew, Irpen und Ross. Sie alle kommen von einer Aufwölbung des Rumpfes in der Gegend von Berditschew, welche 300 m Höhe überschreitet. Sonst bleiben seine Höhen unter 250 m. Auf der Wasserscheide erheben sie sich fast durchweg über 200 m. Nur ein kleines Stück zwischen Sob und Rosska ist niedriger.

Neben den nach Nordosten oder Süden sich ziehenden Flüssen treten auf unserem Rumpfe wiederholt südöstlich gerichtete Flußstrecken entgegen, welche dem Dnjepr parallel laufen. Parallel mit ihm fließen ferner der Slutsch an der Westgrenze des wöhhynischen Rumpfes nach Norden und nach Süden der Bug der Russen, der Boh der Ukrainer — wie wir ihn zum Unterschiede vom Zuflusse des Narew weiter im Norden nennen wollen. Nur die Richtung seines Laufes hat der Boh mit dem mittleren Dnjepr gemein. Sein Tal ist gänzlich verschieden. Kein Bergufer sondert sich vom Wiesenufer. Windungsreich, in ziemlich engem.

¹⁾ A. Borrissjak. Über die Tektonik des Donez-Höhenzuges in seinen nord-westlichen Ausläufern. Centralblatt für Mineralogie 1903. S. 644.

²⁾ Th. Tschernyschew et L. Loutouguin. Le bassin du Donetz. Guide des excursions du VII Congrès géologique international. St. Pétersbourg 1907. XVI. S. 4.

aber nirgends tiefem Tale fließt der Fluß dahin, anfänglich nur dann und wann das alte Gestein bloßlegend, schließlich im Engtale eingeschnitten bis oberhalb Wosnessensk, wo das alte Gestein ebenso wie südlich von den Porogen am Dnjepr unter mächtigen jungtertiären Ablagerungen untertaucht. Von hier an fließt der Boh gleich dem Dnjepr in breitem Tale, dessen letztes Stück unter den Meeresspiegel getaucht ist und nun als langgedehnte, schmale Riabucht erscheint. Am Dnjepr ist diese verschwunden. Der Fluß hat sie bereits zugeschüttet und an seiner etwas versandeten Mündung liegt, nicht gerade bequem zugänglich, Chersson, während sich an der untergetauchten Mündung des Boh der gute Hafen Nikolajew befindet.

Wie unbedeutend der Einschnitt des Boh auch ist, so bezeichnet er im großen und ganzen doch eine wichtige Grenze. Südwestlich erheben sich, eine nur leise angedeutete Stufe bildend, jungtertiäre Ablagerungen von der Art, wie sie im Umkreise der Karpathen herrschen. Marine Schichten vom Alter der jüngeren des Wiener Beckens, Kalkstein und Sandstein, auch lockeres Material. Wo sie einsetzen, schwillt die Höhe des Landes rechts vom Boh etwa 50 m über das Gelände links von ihm an. Das bezeichnet den Eintritt ganz neuer Oberflächenformen und zugleich einen gewissen Wechsel im tieferen geologischen Bau. Unter den jungtertiären Schichten stellen sich nämlich weiter gegen Westen und Süden hin Kreideschichten ein, zunächst in geringer, aber schließlich in größerer Mächtigkeit, unter ihnen treten flachgelagerte devonische und silurische Gesteine auf, und darunter stoßen wir da und dort noch einmal auf Granite. Durch diese Schichtfolge stellt sich Podolien in auffälligen Gegensatz zum Dnjepr-Rumpf. Es wiederholt sich hier dasselbe wie weiter im Norden, wo sich in den russischen Ostseeprovinzen flachgelagerte silurische und devonische Schichten über dem Granite Finnlands einstellen, nur daß hier die Oberflächengestaltung nicht beeinflußt worden ist von eiszeitlichen Gletschern, sondern von der widerstandsfähigen Decke der jungtertiären Gesteine, die sich ununterbrochen über alle älteren Gesteine hinwegzieht, im Nordosten über Granit, in der Mitte über die alten Schiefer, gegen Westen und Südosten über mächtige Kreideschichten. Sie bedingt den Charakter von Podolien als ein Tafelland, dem die Benennung Podolische Platte Rechnung trägt. Aber oberflächlich kommt diese Decke nur wenig zur Geltung. Ein Mantel von Löß breitet sich über sie aus. Die Silurschichten an der Basis fallen, wie Teisseyre¹⁾ gezeigt hat, ganz flach nach West-

¹⁾ Versuch einer Tektonik des Vorlandes der Karpathen in Galizien und in der Ukraina. Verh. K. K. Geol. Reichsanstalt. 1903. S. 289. Der paläozoische Horst von Podolien. Beiträge zur Geologie und Paläontologie von Österreich-Ungarn. XV. 1903.

südwesten. In den Tertiärschichten lassen sich parallel zum Dniester zwei Störungszonen verfolgen, längs welcher sie herabbiegen in die Tiefe, sodaß weiter nach Südwesten kein älteres Gestein mehr zum Vorschein kommt.

Podolien erhält seinen Charakterzug durch die zahlreichen Täler, die sich südwärts zum Dniester in auffälligem Parallelismus herabziehen; so die Gniła Lipa, die Złota Lipa, die Strypa, der Sereth, der Zbrucz, der Smoritsch¹⁾ und viele andere kleinere. Ihre Nebenflüsse richten sich meistens von Nordwesten nach Südosten und kommen ihnen daher im wesentlichen auf ihrer westlichen Seite zu. Diese ist ganz entgegen dem, was das Baer'sche Gesetz verlangt; die sanfteren Gehänge sind die rechten und die linken die steileren²⁾. Heere, die wie die russischen, von Osten her kommen, gelangen hier verhältnismäßig leicht vorwärts. Sie steigen ein sanftes Gehänge empor und stehen dann über dem Rande des nächsten Paralleltales. Umgekehrt fand der Vorstoß der Verbündeten nach Osten an jenem nach Westen gekehrten steilen Gehänge erbitterten, durch die Natur begünstigten Widerstand, und dieser wurde um so zäher und größer, je tiefer die vielgewundenen Täler in die feste Unterlage eingeschnitten sind; denn an diese knüpfen sich steile Wandungen. Hieraus erklärt sich, warum seit Beendigung der großen Offensive des Jahres 1915 unsere Ostfront an der Strypa Halt machte. Diese ist der westlichste der podolischen Flüsse, welcher auf größerer Ent-

1) Wir wahren für die Fluß- und Ortsnamen Podoliens, soweit sie auf österreichischem Gebiete liegen, die offizielle Schreibweise; die Namen der auf russischem Gebiete befindlichen Orte müssen wir nach dem Russischen transkribieren. Das tun wir litteral nach deutscher Orthographie, während die österreichisch-ungarische Karte 1 : 200 000 sich der polnischen Orthographie bedient. Sie schreibt z. B. Smotrycz, sie schreibt sz, wo wir sch, cz wo wir tsch schreiben. Das russische ж, dem französischen j-Laute entsprechend, das ž der österreichisch-ungarischen Karte geben wir nicht, wie vielfach geschieht, durch sh wieder, da diese Buchstaben-Kombination sonst allgemein für den sch-Laut gilt, sondern entsprechend einem kurz vor dem Kriege gemachten Vorschlage der russischen geographischen Gesellschaft, durch zh. Das russische ll, ersetzen wir durch tz, die österreichische Karte durch c.

Gewiß bietet die polnische Orthographie manche Bequemlichkeit bei Transkription des Russischen, und wir hätten gern von jener Karte die gesamte Schreibung der Namen entnommen, wenn die Karte sich beschränkt hätte, die russischen Namen polnisch zu transkribieren und nicht auch zahlreiche polnische Namenformen im ukrainischen Gebiete eingeführt hätte. Das hat für die Gegenwart nur historischen Wert. Augenblicklich müssen wir uns noch an die russischen Ortsnamen halten; in Zukunft werden wir möglicherweise in ausgedehnterem Umfange von den vielfach stark abweichenden ukrainischen Gebrauch machen.

2) Łomnicki. Die galizisch-podolische Hochebene zwischen dem oberen Laufe der Flüsse Lipa und Strypa. Jahrb. d. K. K. geol. Reichsanstalt Wien XXX 1880. S. 592. Hilber. Geologische Studien in den ostgalizischen Miocängebieten. Jahrb. d. K. K. geol. Reichsanstalt Wien XXXII. 1882. S. 103. G. v. Smoleński. Ungleichzeitigkeit der meridionalen Flußtäler in Galizien. Peterm. Mitt. 1909. S. 101.

fernung in Felsen einschneidet. Weiter westlich nehmen Kreide- und Tertiärschichten an Mächtigkeit zu. Die *Złota Lipa* schneidet nur bis auf die ersteren herab, die *Gnila Lipa* nur ins Tertiär¹⁾.

Zwischen den Tälern Podoliens erstrecken sich ebene Hochflächen, ursprünglich Steppen; aber letztere sind bis auf kleine Reste, wie z. B. die *Pantalicha* bei *Trembowla* Feldern gewichen. Solche ziehen sich von Westen her fast bis an die tiefeingeschnittenen Flüsse herab, die steileren Ostgehänge tragen vielfach noch Wald oder wenigstens Buschwerk. Die Einförmigkeit der Hochflächen wird durch einen Zug felsiger Kuppen unterbrochen, welcher sich östlich von *Tarnopol* quer über die oberen Zuflüsse des *Sereth* und weiterhin schräg über den *Zbrucz* und *Smotritsch* bis podolisch *Kamenetz* zieht; sie überragen das umgebende Land 50—60 m und stellen eine Reihe von Bryozoenriffen dar, ähnlich denen des *Zechsteins* unfern *Pösneck* in Thüringen. „*Miody Bory*“ heißen diese Höhen bei den galizischen Geologen²⁾; die Bevölkerung nennt sie *Toltry* oder *Toutry*.

Im Quellgebiete des *Boh* reichen die jungtertiären Schichten bis über die Wasserscheide, und er selbst, wie der *Slutsch*, entspringen auf ihrem Bereiche. Sie lagern sich hier unmittelbar auf das krystallinische Gestein des *Dnjepr-Rumpfes* auf, und die Anschwellung bei letzterem bei *Berditschew* wird durch sie an die podolische Platte geknüpft. Die Höhen des Landes sind hier über 300 m. Weiter gegen Norden hin wird die Unterlage der Tertiärschichten von leicht zerstörbaren Schichten der oberen Kreide gebildet, welche im Quellgebiete des *Horynflusses* weithin bloßgelegt sind. Hier im Bereiche des *Pripet* kann nicht mehr von einer zusammenhängenden Platte die Rede sein; wir haben es zwischen den Tälern lediglich mit Hügeln zu tun,

¹⁾ Seitdem die K. K. Geologische Reichsanstalt in Wien die grundlegenden Arbeiten über die Geologie von Galizien geschaffen hat, auf die wir mehrfach zurückgreifen, hat die Physiographische Kommission der Akademie in Krakau den geologischen Atlas von Galizien herausgegeben, dessen einzelne, der österreichisch-ungarischen Spezialkarte 1 : 75 000 entsprechende, manchmal aber anders benannte Blätter das Studium von dessen geographischen Verhältnissen ungemein erleichtern. Allerdings sind die Blätter nicht gleichmäßig bearbeitet. Der Geograph empfindet als besonders störend, daß gerade die Oberflächenbildungen sehr verschieden dargestellt werden. Das, was z. B. auf Blatt *Kuty* als stationäres Diluvium bezeichnet wird, erscheint auf dem angrenzenden Blatte *Śniatyn* als Löß und auf dem Blatte *Zaleszczyki* als unterer tertiärer Ton. Gelegentlich klapft auch in der Darstellung des älteren Gebirges zwischen zwei benachbarten Blättern z. B. zwischen *Dobromil* und *Przemysł* eine solche Verschiedenheit, daß der Gebrauch der Blätter nebeneinander kaum noch möglich ist.

²⁾ *W. Teisseyre*. Der podolische Hügelzug der *Miodoboren* als sarmatisches Bryozoenriff. Jahrbuch K. K. Geol. Reichsanstalt. Wien XXXIV. 1884. S. 299. *W. Laskarew*. Recherches géologiques dans le partie sud-ouest de la feuille 17 de la carte géologique de la Russie d'Europe. Bull. Com. géol. St. Pétersbourg XXIII 1904. S. 97.

welche, stellenweise mit einem tafelförmigen Plattenstücke gekrönt, sich bis auf über 300 m Höhe erheben. Die Täler selber sind viel breiter als die podolischen, nur in größten Zügen kann von einem Parallelismus der Hauptflüsse gesprochen werden. Die Nebenflüsse sind nicht so einseitig entwickelt wie in Podolien, sondern regelmäßig auf beiden Seiten verästelt. Das ist die zerschnittene Platte von Wolhynien, deren Sockel sich mit einem ziemlich scharf ausgesprochenen, ostwestlich streichenden Abfall von etwa 50 m Höhe gegen das Waldland von Polessje absetzt. Südlich davon erstreckt sich eine breite ebene Einsenkung. Eine Strecke weit folgt ihr der Lauf des Horyn, bevor er nach Norden umbiegt. Sie reicht bis an den Slutsch heran. Ihre zusammenhängende Waldbedeckung mahnt schon an die benachbarte Polessje.

Die Wasserscheide zwischen den podolischen und wolhynischen Flüssen ist eine fast ebene Hochfläche von etwa 350—360 m Höhe. Sie trägt auf unseren Karten den Namen awratynische Hügel, nach dem kleinen Dorf Awratyn in Rußland, nahe der galizischen Grenze. Die Benennung ist durchaus irreleitend; denn es handelt sich um eine fast ebene Hochfläche, die in leichtem Auf und Ab sich nach Südosten hin erstreckt, die Wasserscheide zwischen Boh und Dniester bildend. Weithin hält sie sich hier noch über 300 m; einzelne größere Höhen werden vom Boh in weitem Bogen umflossen. An diese Hochfläche knüpft sich der einzige Schienenstrang, der von Rußland und auch von Mitteleuropa her nach Odessa führt. Es bot nicht die geringsten Schwierigkeiten, die Eisenbahn hier auf die Höhe zu führen, welche sich gleich dem begrenzenden Flusse nach Südosten hin richtet. Etwa von 48° N. aus senkt er sich etwas rascher; die miocänen Schichten tauchen unter pliocäne von der Art derjenigen unter, die das Schwarze Meer umgeben; auf ihnen lauten zwischen Boh und Dniester mehrere Flüsse in mäßig tief eingeschnittenen Tälern dem Meere zu. Balkas zerschneidet dazwischen das Land und nehmen im Norden $\frac{1}{7}$, im Süden aber nur $\frac{1}{14}$ von dessen Oberfläche ein. Schließlich bricht das Land in einer Kliffküste gegen das Schwarze Meer ab. Seine Täler sind wiederum untergetaucht, aber die Mündungen vielfach durch Nehrungen verschlossen, so daß sie in Limane verwandelt worden sind. Der Verschluß ist bei den Tälern der kleineren Flüsse vollständig; ihre Limane stehen mit dem Meere nicht in Verbindung; die Verdunstung zehrt das zufließende Wasser völlig auf, so daß der Spiegel der stark salzhaltigen Limane von Hadzhibey und Kujalnik 2,8 bezw. 5,1 Meter unter dem Meeresspiegel liegt, ebenso wie der des Tilgul (—0,9 m¹⁾).

f 1) Sokolow. Beiträge zur Kenntnis der Limane Südrußlands. Sapiski min. Ges. St. Petersburg. XXXV. 1897.

Nach Nordwesten hin bricht Podolien mit scharfem Steilrande ab, welcher die wolyhynische Niederung zwischen Lemberg und Brody im Westen um mehr als 200 m überragt. Es ist ein Abfall ganz von der Art einer süd-deutschen Schichtstufe, eine Rauhe Alb im kleinen, ein Gebilde von der Art des Steigerwaldes oder der Frankenhöhe. Der höchste Punkt ist die Kamula (477 m), südöstlich von Lemberg. Nach Nordosten hin mindern sich die Höhen, bei Kremenetz ist die Stufe noch 407 m hoch, und schließlich sinkt sie auf 360 m herab. Überall wird sie gebildet von widerstandsfähigen Tertiärschichten, unter denen leicht zerstörbare Mergel der oberen Kreide austreichen; ihre Stirn ist mäßig zerfranst. Auf der oberen Kante liegt in der Regel die Wasserscheide. Nur der nördliche Bug greift tiefer in die Stufe hinein, und die Ikwa wurzelt auf ihr. Sie schlägt anfänglich einen Lauf parallel zu den podolischen Flüssen ein, biegt aber dann nach Norden um. Daß diese Schichtstufe viel ausgesprochener ist als der Rand der jüngeren Tertiärgebilde am Boh, ist in erster Linie bedingt durch die größere Mächtigkeit der widerstandsfähigen Schichten, und ferner dadurch, daß diese auf einer leicht zerstörbaren Unterlage aufruhcn. Es ist etwas anderes, ob Kalkstein und Sandstein auf Granit oder auf rutschenden Mergeln lagern.

140 Kilometer weit zieht sich die podolische Stufe in nordöstlicher Richtung, dann springt ihr Rand auf einmal weit nach Westen vor und kommt der Ikwa bei Dubno nahe. Von diesem Stufenvorsprunge richtet sich die kleine Sbytinka nebst ihren Nebenflüssen nach Nordosten in der Art der podolischen Flüsse, aber ihre Wasser erreichen schließlich in der Wilja den Horyn. Auch nördlich der Ikwa finden wir noch ein Stück Platte der jungtertiären Schichten in über 300 m Höhe, unter welchem aufgerichtete Devonschichten in Form isolierten Erhebungen in den Kreidesockel hineinragen¹⁾. Zwischen Plattenvorsprung und diesem Auslieger liegt im breiten Tale der Ikwa Dubno an der Schlüsselstelle zwischen der wolyhynischen Niederung und dem Gebiet von Polessje. Weiter östlich liegt die Festung Rowno an dem kleinen Nebenflusse des Horyn. Nahe am Sockelrande zwischen beiden Festungen werden die Höhen noch gekrönt von jungtertiären Schichten, die aber nicht mehr 300 m Höhe erreichen.

Ganz ebenso wie im Osten die podolische Stufe nach Westen hin vorschpringt, entsendet sie auch einen Ausläufer im Westen in gleicher Richtung. Jungtertiäre Kalke und Sandsteine bilden die Krönung eines Rückens, der sich in Lemberg in der Richtung von Tomaszow zieht, und der deswegen von den Geologen den Namen eines Lemberg-Tomaszower Höhenzuges erhalten hat. Rostotsche heißt er bei der einheimischen Bevölkerung. Aber schon nördlich Lemberg verliert sich der Charakter der Stufe; das

¹⁾ Laskarew. Recherches géologiques dans les districts d'Ostrog et de Doubno. Bull. Com. géolog. St. Pétersbourg XXIII 1904. S. 425.

Rostotsche sinkt unter 400 m Höhe herab und erscheint weiterhin im wesentlichen als ein wasserscheidender Rücken, welcher in einer Meereshöhe von 300 bis beinahe 400 m die Zuflüsse des Bug scheidet von denen des San im Westen. Gegen den letzteren zu bricht er mit einem gut ausgeprägten, nordwestlich streichenden Abfalle ab. Er steht bereits unter dem Einflusse der nordischen Vergletscherung, welche ihre Moränen vielfach an die Höhen preßte, und deren Schmelzwasser hier und da heute unmotivierte Täler einschnitten. Aber weithin breitet sich noch LÖß über das Land und bedingt seine hohe Fruchtbarkeit. Erst im Norden in der Gegend von Zamosé und Lublin entwickeln sich größere Sandflächen.

Im stumpfen Winkel zwischen Rostotsche und podolischem Plateau erstreckt sich eine höchst auffällige Niederung, in welcher die Abflüsse beider nach Norden fließen. Aber während sich der Bug nach der Weichsel richtet, biegt der Styr, der anfänglich parallel zu ihm floß, zum Pripet hin um, und die Höhe der europäischen Wasserscheide springt von der Stufenhöhe, der sie östlich Lemberg eine Strecke weit gefolgt ist, mit einem Male in eine ganz ebene, zum Teil versumpfte, stellenweise von Flugsandbildungen eingenommene Niederung an ihrem Fuße herab¹⁾. Nördlich dieser Niederung wellt das Gelände in unruhigem Wechsel auf und ab. In breiten Tälern strömen Bug und Styr durch dieses bis 275 m Höhe ansteigende Hügelland. Jüngere, leicht zerstörbare Kreideschichten bilden seinen Sockel, der vielfach zu Tage tritt. Darüber breiten sich Ablagerungen der nordischen Vergletscherung, die hier ihr äußerstes Ende fand. Löß deckt die Moränen vielfach zu. In diesem Hügellande liegt nahe dem Bug das wolhynische Wladimir, das Wolodimir der Ukrainer, welches dem Königreiche Lodomerien den Namen gegeben hat. Die Festung Luck beherrscht den Lauf des Styr nahe am Rande der Polessje. Im Verein mit Dubno und Rowno bildet sie das wolhynische Festungs-Dreieck an der Weggabelung der Straße von Kijew nach Warschau und von Kijew nach Lemberg. Dieser alte Straßenzug hält sich in Wolhynien bis hierher, etwa in der Mitte zwischen dem Sumpflande im Norden und den Höhen im Süden, auf welch letzteren sich nicht ein solcher Hochweg entwickelt hat, wie er nach Odessa führt. Bei Dubno tritt die Straße an den Fuß der podolischen Stufe und richtet sich auf Lemberg. Hier führt eine tiefe Einsenkung von nur 300 m Höhe quer über das Rostotsche, und es zeugt vom scharfen Blick der ukrainischen Fürsten Danilo und Lew, daß sie an dieser Stelle eine Stadt anlegten. Sie befindet sich in beherrschender Lage am höchsten Punkte des alten Weges an der einzigen Stelle, wo er zu beiden Seiten Höhen hat. Strategische Gründe haben neben der alten Straße Kijew-Warschau vor einiger Zeit zur Anlage

¹⁾ V. Uhlig. Über die geologische Beschaffenheit eines Teiles der ost- und mittelgalizischen Tiefebene. Jahrb. K.K. geologische Reichsanstalt Wien. XXXIV. 1884. S. 173.

eines neuen Schienenstranges gefülart, der bereits durch die südlichen Teile der Polessje, von Kijew nach Kowel, sich richtet.

Ein auffälliger Gegensatz besteht zwischen den Landschaften Podolien und Wollhynien: Hier breite Täler, oft mit versumpftem Boden, dazwischen stark abgetragene wellige Höhen, die mit ihren Verästelungen den Raum zwischen den Talverzweigungen nicht völlig einnehmen; dort eingeschnittene Täler, von einander getrennt durch breite Hochflächen, die sich von Tal zu Tal ziehen. Sichtlich ist das Land in Wollhynien viel stärker abgetragen worden als in Podolien. Es trägt die Züge viel höheren morphologischen Alters. Es leuchtet auf den ersten Blick ein, daß Podolien jüngere Formen trägt: herrschen hier doch die Ablagerungen einer späten Meeresbedeckung während in Wollhynien die älteren Gesteine weithin zu Tage treten. Aber wenn man sich im Geiste die Meeresbedeckung Podoliens vergegenwärtigt, dann hat man sich zu ihm Wollhynien als altes Uferland zu denken¹⁾, und man sollte erwarten, daß die Flüsse Wollhyniens nach Podolien hineinfließen. Wenn das Gegenteil der Fall ist, wenn die Flüsse vom ehemaligen Meeresgrunde sich dorthin richten, wo früher das Land gelegen ist, so weist dies auf Senkungen, die im Norden eingetreten sind, während im Süden der alte Meeresgrund gehoben worden ist. Diese Hebung war am stärksten dort, wo die podolische Stufe sich südöstlich von Lemberg am höchsten erhebt. Von hier ab senken sich die jungtertiären Schichten nach allen Richtungen; die Niederung Podoliens am Fuße der Stufe liegt zu einem guten Teil sicher im Bereiche einer flachen Aufwölbung des Landes. Diese Aufwölbung ist nach dem nördlichen Senkungsgebiete hin viel stärker abgetragen worden, als sonst. Es ist nach Norden hin ausgeräumt worden, so wie das Gewölbe des Weald in England nach Norden und Süden hin; nicht ausgeschlossen ist, daß nach der Ausräumung noch eine schmale Einsenkung seines Scheitels erfolgte.)

Ein solcher Wechsel von Hebung und Senkung tritt uns in umgekehrter Weise weiter südwärts am Dniester abermals entgegen, wo eine späte Hebung eingesetzt hat. Neben den großzügigen Krustenbewegungen gibt es viele kleinere. Jene bedingen den Gegensatz der Formen von Wollhynien und Podolien, und dieser Gegensatz paart sich mit einem solchen im Pflanzenkleide des Landes. Wollhynien ist ursprünglich Waldland, gerodet dort, wo fruchtbarer Löß zum Ackerbau einlud. Auf den Sandflächen befindet sich sowohl in der wollhynischen Niederung am Fuße der Stufe, als auch in dem

¹⁾ Georg v. Siniolenski: Über die Genese des nord-podolischen Steilrandes und die morphologische Bedeutung der jüngeren Krustenbewegungen in Podolien. Bull. Acad. Sc. Cracovie Math. nat. Cl. A. März 1910.

²⁾ W. v. Łozin'ski: Über Deslokationszonen im Kreidegebiete des nordöstlichen Galizien. Mittell. Geolog. Gesellsch. Wien I. 1911. S. 143.

östlich davon befindlichen, vom Horyn stellenweise durchflossenen niederen Lande, wie auch auf den Sandflächen des Rostotsche heute noch ausgedehnter Wald. Solcher überzieht aber auch vielfach die Höhen des Rostotsche, sowie den wetslichen Teil der podolischen Platte, wo die Täler dicht nebeneinander einschneiden, sodaß keine ausgedehnten Hochflächen zwischen ihnen stehengeblieben sind, deren Auftreten wegen der mit ihnen verbundenen Trockenheit sichtlich dem Walde ungünstig ist. *O p o l i e n* heißen die waldbedeckten Höhen des westlichen Podolien. Der Gegensatz von Wald und Grasland knüpft sich hier, wie an so vielen Stellen der Erde, wo der natürliche Grenzsaum zwischen beiden verläuft, an die Beschaffenheit des Bodens. Trockene Hochflächen steigern die Trockenheit des Landes. Auf denen Podoliens buchtet sich das Parkland weit nach Osten hin vor; westlich davon aber reichte der Wald ursprünglich von der Polessje bis zu den Karpathen.
(Schluß folgt.)

Kriegswünsche für den erdkundlichen Unterricht.

Vortrag, gehalten in der Fachsitzung am 20. März 1916.

Von **Felix Lampe**.

(Schluß.)

Während wir nacheinander unser Auge auf die Fragen der Fach- oder Persönlichkeitsbildung, auf den Ausgleich zwischen Humanität und völkisch-staatsbürgerlicher Erziehung und auf die Bedeutsamkeit einer Willenskräftigung und Gemütsentfaltung neben der Schulung des Verstandes richteten, haben wir immer wieder den Boden schon des erdkundlichen Unterrichtselbst betreten, wie man ihn sich nach äußerer Lage und innerer Ausgestaltung auf Grund der Kriegserfahrungen wünschen möchte. Blicken wir nun umgekehrt noch einmal vom Standpunkte des Lehrers der Erdkunde rückwärts nach außen rundher über das Gesamtgebiet der Erziehungswünsche, wie sie der Gegenwart sich darstellen, wiederum in 3 Betrachtungsreihen! Man spricht von materieller Bildung und denkt an den festen Besitz von Tatsachenkenntnissen, von formaler Bildung und versteht darunter die Lebendigkeit geistiger Fähigkeiten, und schließlich von harmonischer Bildung und sieht vor sich eine Persönlichkeit von Ausgeglichenheit, weit ab von Einseitigkeiten. Schauen wir zu, was erdkundlicher Unterricht zu jeder von dieser drei Arten Bildung beizutragen vermag.

In längst verflossenen Jahrzehnten betrieb man erdkundlichen Unterricht in einer Weise, die das Gedächtnis der Kinder mit Namen, Zahlen, Stoffmassen ohne rechten Zusammenhang belastete, und es kommt noch

heut vor, daß Lehrer, die mit dem Lehrfach nichts anzufangen wissen, weil sie selbst unzulängliche, vielleicht gar keine Vorbildung besitzen und sich mit den inneren Werten des Gegenstandes nicht vertraut gemacht haben, in der Tatsachenmenge, die sie zum Lernen aufgeben und unter Strafandrohungen abfragen, nicht aber in der unterrichtlichen und erziehlichen Verarbeitung des Lehrstoffes während der Schulstunde ihre Ausgabe zu erblicken geneigt sind. Solchem Unfug liegt Verkennung der Wissenschaft mit ihrem tiefen Gehalt und zugleich Nichtachtung der seit längerer Zeit sehr eifrig und auch mit Erfolg gepflegten Lehre vom erdkundlichen Unterrichte zu Grunde. Selbst falls es glückte, Vielwisserei zu erzielen, würde bei solchem Lehrverfahren die Achtung der Schüler vor der Wissenschaft und ihre Freude an der Erkenntnis im Keime erstickt. So kann es auch jetzt nicht darauf ankommen, eine große Zahl von Flüssen, um deren Abschnitte die vordringenden Heere gerungen haben, von Höhen, die erstürmt, von Ortschaften, die genommen sind, zu dem bisher üblichen Lernstoff noch hinzuzufügen. Gewiß hat der Krieg manche Landstriche ins Blickfeld unserer Aufmerksamkeit gerückt, deren der erdkundliche Schulunterricht früher nur flüchtig gedachte; aber ebenso wäre denkbar, daß nach Friedensschluß andere Landstrecken für uns gleichgiltiger geworden sind, als sie früher waren. Die Bedeutsamkeit der Länder und Völker für unser Reich wird maßgebend sein für die Ausführlichkeit, deren sich die geographischen Lernstunden bei Durchnahme und Wiederholung befleißigen. Es wurde aber in letzten Zeiten mancher Orten auch ein Unterrichtsverfahren angewandt, das in den entgegengesetzten Fehler verfiel, die feste Tatsachenkenntnis zu gering einzuschätzen und, indem allerlei Denkübungen veranstaltet wurden, den Schülern zu wenig sicheres Einzelwissen mitzugeben. Dafür sollte man nicht, wie es jetzt mehrfach übereilt geschehen ist, die erdkundliche Wissenschaft verantwortlich machen, die sich mit Wolken, Luft und Winden befaßt habe, doch zu wenig die Wege erkundet habe, da der Menschen Fuß gehen könne, sollte man auch nicht die Überwissenschaftlichkeit der erdkundlichen Fachlehrer anklagen, obwohl nicht zu leugnen ist, daß mancher hie und da gar nicht rasch genug rein wissenschaftliche Gedanken- gruppen, sei es über den geographischen Kreislauf oder das Gekriech und den Bodenfluß, sei es über teilweise tief sinnige Ratzelsche Ideen mit ihrem oft berausenden Reiz, in die Schulstuben verpflanzen zu können sich bemühte, während an sich manches von solchen Forschungen erst noch der gründlichen Klärung bedurft hätte und sicherlich Mittel- oder gar Unterklassen nicht den gedeihlichen Boden für ihre Pflege abgeben. Die Schuld tragen für diese Art übergelehrten Schulunterrichts die Lehrpläne, die das Fach der Erdkunde auf der Oberstufe verkümmern lassen, so daß man genötigt war, Kost für Primaner den Tertianern, geistige Nahrung

für Tertianer den Sextanern aufzutischen¹⁾. Der Unterricht arbeitete, weil ihm gemächliche Zeit zu gelassener Erzielung einer gedeihlichen Reife nicht gegönnt war, übereilt und gewissermaßen treibhausartig. So blieb das Bild der geographischen Jugendunterweisung schon im einfachsten Gebiete der materiellen Bildung recht unerfreulich, indem die Schüler hier noch durch öde Einpaukereien von Tatsachenkenntnissen gelangweilt wurden und dabei bestenfalls zu totem Wortwissen sich durchrangen, das niemals ein freies Leben innerer Durchbildung des ganzen Menschen ergibt, oder dort in einem oft über ihre Köpfe hingleitenden Gelehrtenunterricht einerseits dem Irrglauben ausgesetzt wurden, sich Urteile über Zusammenhänge zuzutrauen, die zu übersehen sie noch nicht annähernd reif genug waren, und die Gefahr liefen, die jeder Halbbildung und der jugendlichen vor allem droht, aus viel zu geringem Tatsachenwissen viel zu umfassende Verallgemeinerungen sich anzugewöhnen; andererseits entbehrten sie einer klaren Reihe sicherer Einzelkenntnisse. Ein nicht übertrieben großes, doch auch nicht beschämend geringes Maß fester Ortskenntnisse muß ein jeder besitzen. Es kann ohne Gedächtnisüberlastung und ohne Quälerei mit Hausaufgaben in den Lernstunden selbst angeeignet werden, sofern es deren ausreichend im Lehrplane giebt. Zwei auf jeder Klassenstufe aller Schulgattungen forderte der schon erwähnte Straßburger Lehrplan²⁾ bereits vor dem Kriege; wir Geographen werden auch auf Grund der Kriegserfahrungen die Wünsche nicht steigern; denn es war in jenem Straßburger Entwurf reiflich hin und her erwogen, was auf der einen Seite sich bei knappester Zusammenfassung leisten läßt und was auf der anderen unsere Volksbildung an erdkundlichem Wissen enthalten muß. Wie die geschichtliche Lehraufgabe von Zeit zu Zeit fortschreitet, so die geographische von Ort zu Ort. Sorglich muß bei der Neudurchnahme die Gelegenheit wahrgenommen werden, Bekanntes aus früheren Gebieten wiederholungsweise heranzuziehen, um die Kenntnisse neu miteinander zu verankern, um zu verhüten, daß während Land um Land neu vor den jungen Geist tritt, die bereits behandelten Gegenden in Vergessenheitsnebel versinken. Aber bei jungen Schülern hat die Fülle solcher Heranziehungen auch leicht etwas Verwirrendes an sich, und schwer halten die Kinder die Dinge, die man um des Vergleichs und um der Wiederholung willen herbeiholt, recht auseinander, wie es doch auch notwendig ist. Immer wieder muß der verständige Lehrer, damit den Schülern nicht alles durcheinanderfließt, um Zeit bitten, daß sich die Kenntnisse im jungen Hirn recht setzen. Und

¹⁾ Diesen Gedanken führte ich im Herbst 1913 näher aus in einem Vortrag auf der Philologenversammlung zu Marburg, der im 5. Heft der „Geograph. Bausteine“ (Gotha, J. Perthes) abgedruckt ist.

²⁾ Verhandlungen des 19. Deutschen Geographentages, herausgegeben von G. Kollm., Berlin 1915, D. Reimer (E. Vohsen), S. 60 ff., 227 ff.

wie viel Möglichkeiten bietet nicht gerade erdkundlicher Unterricht, die gleiche Stoffmenge immer wieder neu vor den noch spröden Geist zu zaubern, weit mehr als der geschichtliche. Bald erzählt der Lehrer, als bereise man das sich anzueignende Land, oder er schildert es; weiter kommt das für Kinder so leicht vergnüglich zu gestaltende Geschäft des Atlaslesens mit Entfernungsmessungen, Lagebestimmungen, Erschließen der Geländeformen aus dem Kartenbild; dann geht es ans Skizzieren im Heft, vielleicht an der Klassentafel. Die Benutzung der Wandkarte durch die Schüler und ihre Nacherzählung und Nachschilderung verleiht abermals demselben Lehrstoff ein neu Gesicht. Es müßte schlecht zugehen, wenn nicht schon auf unteren Lehrstufen sich nette Ortskenntnisse erzielen ließen, gleichviel in welcher Reihenfolge die einzelne Schulstunde diese unermüdlich neuen Darbietungen der gleichen Tatsachen erfolgen läßt; aber Zeit, und keine Überlastung des Unterrichts mit gelehrten Geistreicheleien! Dafür hat die Mittelstufe den Wiederholungslehrgang dann in vertiefterer Form vorzunehmen. Man glaube doch ja nicht, daß hier bloß dasselbe nochmals geboten werde; eigentlich beginnt erst hier aus Ortskenntnissen sich eine Länderkunde zu formen. Beim Straßburger Lehrplan ist ein Hauptwert darauf gelegt nachzuweisen, wie der zweite Lehrgang sich vom ersten unterscheidet, auch von dem dringend nötigen dritten auf der Oberstufe, und eingehender, wie sonst bei Lehrplänen, sind die methodischen Bemerkungen gefaßt, um diese Eigenarten des Lehrganges zu verdeutlichen. So gewinnt die Wiederholung nicht nur den Reiz der Neudurchnahme, weil die reifer gewordenen Zöglinge die Dinge in anderer Verknüpfung und Vertiefung sehen, sondern die Tatsachenkenntnisse werden erst bei mehrfacher Auffrischung durch neue Lehrgänge wirklich Bestandteil des geistigen Besitztums, und dem aus den Oberklassen ins Leben hinaustretenden Jüngling erscheinen geographische Kenntnisse dann nicht mehr im Licht des Quartaner- und Quintaner-Standpunktes; auf Gymnasien verdoit ja die Erdkunde bei einer einzigen Wochenstunde bekanntlich schon in der Tertia. Und mit einem sicheren Schatz tatsächlicher Kenntnisse von Lage und Größe, Art und Weise solcher Länder und Städte, die für uns Deutsche Bedeutung haben, solcher Meere und Inseln, Bergzüge und Ströme, die an sich und für uns bemerkenswert sind, ist die materielle Bildung im Hinblick auf die Geographie keineswegs zufrieden. Der einfachste Mann, der jetzt seinen Sohn, eine jede Frau, die ihren Mann im Felde weiß, macht nachträglich noch der Schule Vorwürfe, wenn sie dort das Kartenlesen nicht gelernt haben. Dahingestellt sei, wieviel wirkliche Geschicklichkeit in der Benutzung von Karten großer Maßstäbe die Feldgrauen von den Gemeinen bis in die Kreise der Vorgesetzten hinein bewiesen haben und wieviel Drang und Lust, sich an der Hand der Karten umfassendere Bilder der jeweiligen eigenen Lage zu entwerfen. Dabei haben gerade Offiziere, die mit Truppen-

ausbildung sich zu befassen haben, mehrfach die Erfahrung gemacht, daß auch Rekruten einfachster Herkunft sich bei rechter Einführung ins Wesen der Karte ganz anständig erweisen, und der Sandkasten als ein Anschauungsmittel für Geländeformen und für kartographische Wiedergabe ist gerade im Heere schon frühzeitig verwertet. Mangel an Zeit dagegen hat an unseren Schulen für die Karten, obwohl man sie in den Mittelpunkt des länderkundlichen Unterrichts gerückt hat, nicht das wünschenswerte Maß liebevoller Vertiefung ermöglicht, das nötig und möglich wäre. Erinuert sei hier auch daran, daß die Kartographie gegenwärtig an den Universitäten nicht durchweg sorgliche Förderung findet, sondern zu erheblichen Teilen in Händen der Heeresverwaltungen oder einzelner Anstalten und Verläge ruht, die erwerbsmäßig sich damit befassen, so daß der später Lehrer werdende Student wohl mehr oder minder gute länderkundliche oder allgemeine geographische Schulung genießt, zu den Karten jedoch nicht immer in ein gewissermaßen innerliches Freundschaftsverhältnis tritt, das ihn befähigt, später Kinder zur verständnisvollen Verwendung der Karte etwa im Gelände anzuleiten, so daß sie erst das angeschaute Gelände auf dem Kartenblatt wiedererkennen, dann aus der Kartendarstellung sich eine Vorstellung vom nicht geschauten Gelände zu bilden vermögen. Selten wird noch heut zum mindesten an Großstadtschulen eine andere Karte wirklich eifrig benutzt als die im Atlas und die an der Wand. Wie sollte der Unterricht auch Muße dazu finden, Spezialkarten heranzuziehen, durch Vergleiche zwischen ihnen den Blick für das Wesen der Karte an sich zu schärfen und den Sinn für zweckmäßige Kartenbenutzung zu wecken. Daher die Ratlosigkeit bei der Kartenwahl, die man bei Ausflüglern beobachten kann, das Ungeschick in der Verwendung auf Reisen, die Wahllosigkeit beim Ankauf jetzt in Kriegszeiten. Zum Bestande materieller Bildung gehört außer zuverlässigem Ortswissen und neben sicherer Kartenkenntnis vor allem ein erdkundlich wohl verankertes Verständnis für den Staat. Wenn vorher das Lehrfach der Geographie als besonders lebensnah bezeichnet ist, so liegt das letzten Endes darin, daß all unser Tun und Leiden, Leben und Lassen im irdischen Raum und auf dem festen Boden der Erde sich abspielt, die uns nicht nur Bühne für die Ereignisse im Einzeldasein wie im Volkstreiben darstellt sondern Spenderin der Ernährung ist mit dem, was ihr Rücken an Vieh und Frucht trägt, und dem, was ihr Schoß an Erzen, Kohle und Salz birgt, oder was Winde und Wasser an Kraft bieten. Was deshalb eine auf Lebensnähe dringende Erziehungslehre in jüngster Zeit an Schlagworten zur Erörterung stellt, Werkunterricht in seiner sozialen Wirkung, in seiner durch sichtbare Ergebnisse befriedigenden Weise, oder das Freiluftwesen der Wandervögel und Pfadfinder in ihrem Drange zurück zur Natur aus der Beengung des Großstadtwesens, das gerade der Jugend seelisch und körperlich abhold ist, oder Belehrungen

über Staatsbürgerkunde, alles das findet in einem frischen, gesunden Erdkunde-Unterricht gute Bundesgenossenschaft; denn er lehrt ja die Erde kennen, auf der sich der schaffensfrohe, von des Gedankens Blässe nicht angekränkelte Mensch daheim fühlen möchte. An die Beobachtung des Sonnenlaufs schließt sich die Anfertigung kleiner Modelle durch den Schüler selbst, und er formt Berge und Täler, im Spiele schaffend, wie es das Kind liebt. Draußen in Wald und Wiese, an Berg und Hügel, in Niederung und Siedelung mit Karte und Kompaß, nach Sonnenstand und Sterngeflimmer sich zurecht zu finden, niemand wünschte mehr als der Geograph, daß die wanderfrohe Jugend es übe und damit ihre Streifzüge vor bloßem Kilometerhunger bewahre, vor überwiegendem Abenteuerreiz des Herumliegens auf Heuböden, des Zeltlagerns und Abkochens unter Genugtuung über die Geringfügigkeit des Geld-Aufwandes. Gern dürften das lauter an sich vielleicht hübsche, gelegentlich auch wohl einmal übertriebene Begleiterscheinungen der Wanderi sein; Hauptsache sollte doch die Freude am Schauen selbst bleiben, die Geugtung, sich zurecht finden zu können, zunächst einmal rein räumlich. Erwanderte Länderkunde ist gewiß nicht die schlechteste, und gute Länderkunde weckt umgekehrt Wanderlust. Das alles ist jugendgemäß, ist materiell bildend, lebersnah, belehrend, ohne lehrhaft zu wirken, sofern es nur recht betrieben wird, sofern man dem Lehrer der Geographie und seinen Schülern nur Zeit und Gelegenheit dafür schenkt. Und nun gar die Staatsbürgerkunde, nach der man schon vor dem Kriege rief und die nach ihm, ohne eigenes Lehrfach werden zu wollen, im Rahmen des deutschen, geschichtlichen und erdkundlichen Unterrichts als Kunde vom deutschen Wesen, Volk, Staat geradezu Erziehungsgrundlage werden soll! Sicheres Verständnis von der Bedeutung des Raumes, der Lageverhältnisse, allgemein des Landes für das Gedeihen von Staat und Volk fehlen infolge unzureichender erdkundlicher Unterweisungen in allen Schichten unserer Mitbürger, von der zünftigen Diplomatie angefangen bis zur klugschnakenden Kammergießerei der Stammtisch-Staatsmänner; dafür herrscht die Neigung, aus abstrakten Lehrmeinungen sich Überzeugungen zurecht zu zimmern und heimische Auffassungsweisen unbedenklich als maßgeblich auch fürs Ausland auf fremde Verhältnisse zu übertragen ohne landeskundliche Sachkenntnis, die doch selbstverständliche Voraussetzung für die Prägung aller Ansichten von der Fremde sein müßte. Selbstverständlich können Schüler nicht schon Landeskenner von Rußland und Großbritannien, von Frankreich und Italien werden; aber anschauliche Vorstellungen davon, daß in andren Köpfen die Welt sich anders malt als in deutschen, die können sie gewinnen, und sie werden um so deutlicher sich durch den Vergleich dann des deutschen Wesens bewußt werden. Schon beim ersten Heimatkunde-Unterricht, wenn das Großstadtkind auf die Wasserleitung im Schulflur, auf die Gullis unter

den Dachrinnen, auf die Gasflammen aufmerksam gemacht wird, wenn es sich fragen soll, woher wohl der Schlächtermeister nebenan seine Ware bezieht und wohin die Maschinenfabrik gegenüber ihre Erzeugnisse versendet, wird das Gewebe des wirtschaftlichen und des staatlichen Treibens ihm lebendig. Die bürgerliche Gemeinschaft schwebt ja doch nicht als lediglich abstrakt erdachte Rechtsordnung in der Luft, sondern ist, aus lebendiger Erfahrungen erwachsen, örtlich gebunden, zum Teil beiligt. Die fein durchdachten städtebaulichen Einheitspläne, wie sie Regierungsbaumeister Langen¹⁾ für das Museum und Archiv für Städtebau entwirft und sammelt, zeigen nicht bloß auf der Karte als dem sinnfälligsten Veranschaulichungsmittel eine Fülle von bürgerkundlicher Belehrung über Bevölkerungsschichtung, Verkehrstatsachen, Grundstückspreise sondern bekunden auch die Verknüpfung fast aller Verhältnisse des Gemeindelebens mit Fragen der Lage, des Raumes, des Geländes, des Wassers, zum Teil des Wetters. Gewiß sprechen rein geschichtliche Entwicklungen entscheidend mit in dem Bilde, das die Gegenwart zeigt; aber auch die Ausgangspunkte dieser Entwicklungen waren meist geographisch beeinflusst, die Entwicklungsweise selbst nicht minder, nur daß landeskundliche Gegebenheiten nicht zu allen Zeiten und nicht für alle Völker den nämlichen Wert besaßen. Ob man jetzt Eduard Meyer, Meinecke oder Marcks, Dietrich Schäfer, Hampe oder Hintze, ob man Lenz, Oncken oder beliebig andere Geschichtsforscher über den Krieg und die kriegführenden Mächte abhandeln hört, geographische Haupttatsachen der Lage und Raumgröße, der Landesart und Volksweise werden vor allem zur Erklärung für Grund und Anlaß, Verlauf und Ziel des Ringens verantwortlich gemacht. Immer wieder muß auch in diesem Zusammenhange betont werden, daß die Erdkunde als eine Wissenschaft, die den gegenwärtig bestehenden Zustand der Dinge beleuchtet, sich der Lebensnähe erfreut, deren der Schüler bedarf. Eine bürgerkundliche Belehrung an der Hand der Langenschen Pläne wäre eine ebenso schöne Krönung des heimatkundlichen Unterrichts auf der obersten Lehrstufe, wie die ersten halb spielenden und doch tiefen Ernst in sich tragenden heimatlichen Spaziergänge des Sextaners eine anregende Einleitung ins Verständnis für die Staatsordnung und für das Ineingreifen der wirtschaftlichen Kräfte sind. Was rein an sich der Raum Belgien, ganz abgesehen von dem Großgewerbe und der Landwirtschaft oder von der Bedeutsamkeit seiner alten Kultur und seines neuzeitlichen Handels, für Großbritannien als festländische Gegenküste und für Deutschland als Landstück am Südausgang der Nordsee wert ist, was der Briey-Bezirk des nordöstlichen Frankreich durch seine Eisenerze zu besagen hat, was Kurland als Sied-

¹⁾ Vgl. den Vortrag von Langen, der in der Concordia, Zeitschrift für Volkswohlfahrt, XXII, 10, abgedruckt ist; auch der kurze Aufsatz im Geogr. Anzeiger, XVI, S. 331, 364 ist heranzuziehen.

lungsraum für die landwirtschaftliche Vervollkommnung Deutschlands, was Serbien als Durchgangsland nach dem Osten und was die Geländegestaltung des südlichen Alpenfußes mit seinen Klusen und von Seen ausgefüllten Tälern für die militärische Grenze Österreichs gegen Italien beleuchtet und was die Freiheit der Meere für unsere Wirtschaft, die Hinlagerung der britischen Inseln vor unsere Nordsee quer in den Weg nach Amerika, Afrika und Asien — das alles bringen landeskundliche Betrachtungsweisen, die ein geographisch ungeschulter Geist nur schwer versteht, dem halbwegs reifen Schüler zum Verständnis. Um im Gewirr der Lebensverhältnisse sich zurecht zu finden, deren tatsächliche Erkenntnis bisher noch fremd geblieben ist, prägt der Halt suchende Geist sich allzu gern rein theoretische Grundsätze und Schlagworte abstrakter Art, hie Rücksicht auf Nationalität, da Abscheu vor gewaltsamer Aneignung fremden Landes, und wird dann unversehens abhängiger Diener der selbst ersonnenen allgemeinen Lehrsätze, durch die er über das Vielerlei der Dinge zu herrschen hoffte. Erdkunde soll nun und nimmer, weder als Wissenschaft noch als Unterrichtsgegenstand, politisieren; aber Wirklichkeitssinn für die Lebensverhältnisse der Staaten schulen kann sie, und deshalb soll sie auf der Schule zu einem wesentlichen Bestandteil in der materiellen Bildung der künftigen Staatsbürger werden. Der Krieg hat die Wichtigkeit der Selbstverwaltung, der verständnisvollen Mitwirkung aller Volkskreise am Staatsleben in helles Licht gerückt; deutlicher denn je zeigt sich die Notwendigkeit, von Kindesbeinen an die Untertanen in klare Auffassungen vom Staatswesen hineinzugewöhnen. Werkunterricht, der zunächst kleinere Schüलगemeinschaften zur Zusammenarbeit um eine Aufgabe sammelt, Selbstverwaltung der Zöglinge bei vielerlei Vorkommnissen im Schulleben und ähnliches Bürgerleben im Spiel und im Kleinen wird dazu helfen; religiöse Unterweisung über werktätige Nächstenliebe und soziale Verpflichtungen werden das Gemüt für die Hölle der vaterländischen Leistungen erwärmen; geschichtliche Belehrung wird die Ordnung der gegenwärtigen Verhältnisse aus Entwicklungen früherer Zustände und Ereignisse begreifbar machen und mit der Weihe großer Erinnerungen umkleiden. In all das denkt gewiß kein Geograph störend einzugreifen, bedarf er doch der Unterstützung, die aus solchen Gedankengruppen und Gefühlsregungen im Herzen seiner Zöglinge lebendig geworden sein kann, zur Beflügelung seines eigenen Unterrichts in Dingen der politischen Geographie. Aber auch sie hat ihre Sonderaufgaben, die kein anderes Lehrfach ihr abzunehmen vermag. Abhold den Betrachtungen von Persönlichkeiten und Geschehnissen bleibt sie nüchtern sachlich und wird weniger als Geschichtsdarstellung vom Temperament des Betrachters beeinflusst, weniger als Staatswissenschaft und Volkswirtschaftslehre von Lehrmeinung und Parteiauffassung geleitet; denn sie hegt engsten Anschluß an die Tatsachen der Natur, die der kühlen Beobachtung sich darstellen, fragt nicht

nach Schuld oder Verdienst, sondern stellt die Wirkungen von Wetter und Wasser fest, von Formen und Arten des Bodens, von Fähigkeit und Unbegabung der Völker, mit all dem zu schalten, und selbst ein großer Mann, der durch glücklichen Eingriff die Kultur gefördert, ein anderer, der die Staatskraft gestärkt oder vielleicht geschwächt hat, so daß seit seinem Auftreten das Bild des Landes sich gewandelt hat, er ist der geographischen Betrachtung wie eine Naturmacht, deren Eingriff im Wesen des Landstrichs erkennbar ist wie anderwärts ein Vulkan, ein Hochwasser führender Strom, eine Zugstraße wirbelnder Winde. Gebundenheit großer Zusammenhänge läßt den erdgeborenen Staat wie ein Naturwesen erscheinen, das des Lebensraumes bedarf und der Nahrungszufuhr, das Frucht trägt, aber auch kränkelt. Daß in solcher Auffassung bei aller gemessenen Ruhe der Betrachtung Größe liegt, davon später nochmals; hier handelt es sich um Erwägungen über materielle Bildung, also um die Forderung, daß klare Heimatanschauung, sicheres landeskundliches Wissen, feste Tatsachenkenntnis über das Ausland, das mit unserem Vaterlande in freundlicher und feindlicher Berührung steht, den Schülern zu übermitteln ist. Der deutsche Mann, der in den Reichstag wählt, muß sich bewußt sein, woran unser deutsches Reich Überfluß und woran Mangel hat. Der deutsche Soldat soll für das Vaterland nicht dumpf und stumpf wie der nichtsahnende Russe für seinen Zaren das Leben lassen, sondern Augenmaß dafür besitzen, was ein Weltkrieg für das Wohl des Ganzen und für sein eigenes bedeutet. Die deutschen Mütter sollten Einblick haben in die Aufgaben, die unserem Staate auf seinem schmalen Raum in Europas eingeengter Mitte das erziehende Schicksal aufgebürdet hat, damit ein im Wachstum nicht zurückbleibendes Volk von arbeitsamen Menschen, die von Kind auf an in Pflichterfüllung ihre schönste Freiheit zu empfinden gewöhnt sind, die Leistungen der großen Gegenwart einer noch größeren Zukunft zu übermitteln im stande sei. Wie seltsam mutet es doch an, wenn man im Strom solcher Gedankenreihen, die der Fürsorge um eine tüchtige Heranbildung eines mit Bewußtsein vaterlandsfrohen Geschlechtes entquellen, an den starren Vorwurf Kerschensteiners zurückdenkt, wir Geographen wollten mit den Kindern Wissensmast treiben¹⁾?

¹⁾ Um für den Gedanken zu werben, daß erdkundliche Betrachtung gerade auch Laien auf dem Gebiete der Geographie in politische, wirtschaftliche, militärische Fragen hineinzuführen vermag, um deren Beantwortung die Gegenwart kämpft, schrieb ich das Lesebuch „Kriegsbetroffene Lande. Geographische Skizzen für jedermann zur Vertiefung des Verständnisses für Gründe und Ziele, Verlauf und Schauplätze des Weltkrieges“. Halle a. S. 1915, Buchhandlung des Waisenhauses. Es läßt sich nicht leugnen, daß zwischen der Gruppe von Schriften, die die Wissenschaft der Erdkunde ernst fördern wollen, und denen, die im wesentlichen dem bloßen Unterhaltungsbedürfnis dienen, in der Länderkunde eine Mittelschicht, wie sie in wissenschaftlich hochstehenden, doch auf breite Kreise berechneten Geschichtsdarstellungen von anziehendem

Daß ein bestimmtes Ausmaß tatsächlicher Kenntnisse von erdkundlichen Dingen einem jeden gut und nützlich sei, wird nun freilich kaum bestritten; nur wurde vielfach zu leicht hin angenommen, derlei Kenntnisse seien schon auf der Unterstufe den Schülern mitteilbar, und wenn die Mittelstufe einen Wiederholungslehrgang bringe, dann sei alles Notwendige geleistet. Der Krieg macht im Grunde nur deutlich, daß materielle Bildung eines erheblich vertiefteren erdkundlichen Wissens bedarf, als man bisher erzielte, also eines Unterrichts auf der Oberstufe. Weit weniger erkannt ist dagegen der hohe Wert, den die Beschäftigung mit der Erdkunde für die formale Bildung der Jugend in und an sich trägt. Von vornherein sei betont, daß es sich für uns Geographen keineswegs darum handelt, anderen Lehrfächern ihre Bedeutung für Weckung und Übung geistiger Fähigkeiten in den Seelen der Zöglinge zu bestreiten, wohl aber darum, zu allgemeiner Anerkennung zu bringen, wie ohne jede Künstelei die erdkundliche Wissenschaft in sich Eigenschaften birgt, die auf Kinder und junge Leute ungemein bildend wirken. Man entsinne sich des hübschen Auftritts in Goethes Götz, wo dem heimkehrenden Ritter mit der eisernen Hand der kleine Sohn seine geographischen Kenntnisse auskramt: „Jaxthausen ist ein Dorf und Schloß an der Jaxt, gehört den Herren von Berlichingen erb- und eigentümlich zu“. Wer aber Berlichingen sei, weiß der Junge vor lauter Gelehrsamkeit nicht. „Ich kannte alle Pfade, Wege und Furten, ehe ich wußte, wie Dorf, Burg und Fluß heißen“, schmolzt der Vater lächelnd über den von der Tante unterrichteten kleinen Stubengelehrten; sie selbst ist weltfein im Stift erzogen. Das ist eine feine Gegenüberstellung des toten Wortwissens und der lebendigen Anschauung als Lehrmeisterin. Diese hat aus Götz einen frischen Tatmenschen werden lassen; der kleine Karl vergräbt sich nachher im Kloster. Seien wir doch ehrlich: Wie oft stellt sich nicht ein bloßes Wort zwischen uns und die Außenwelt, tatverzögernd, urteilhemmend. Druckerschwärze impfte den Neutralen im Gegenwartskriege Mißtrauen gegen die deutsche Staatsleitung ein, Zeitungspapier unwickelte den Sinn unserer Nachbarvölker, daß sie zu eigenem Unheil sich eigenen Urteils begaben. Und bei uns wartet gar mancher Besucher einer Erstaufführung auf das Morgenblatt, um sich ein Urteil zu suchen über das, was er am Abend zuvor selbst gesehen, selbst gehört. Wie aber beginnt Ferdinand v. Richthofen den ersten Abschnitt seines „Führers für Forschungsreisende“? „Der Erfolg hängt in erster Linie von dem Unternehmungsgeist ab, von der natürlichen Veranlagung zu Beob-

Formreiz für den Laienleser zu Gebote steht, nur spärlich entwickelt ist. Erfreulich wirken hier viele Hefte der Sammlung Meereskunde, und an allererster Stelle steht Hettners Rußland (Leipzig 1910, B. G. Teubner) und sein Buch über Englands Welt-herrschaft und den Krieg. (2. Aufl. Leipzig 1916, B. G. Teubner.) Meist aber werden echt geographische Bücher doch reine Lehrbücher, ein ehrendes Zeugnis für ihren Gehalt, doch leider ein Hemmnis für ihre Verbreitung in weiten Laienkreisen.

achtungen und von der erworbenen Befähigung zu deren Verwertung. Wichtigstes Instrument ist das Auge“. Sehenlernen ist Forderung an die formale Bildung eines jeden Menschen, der sich auf die Reise durch das Leben begibt, gleichviel welchem Ziel er zustrebt und auf welchem Wege, sinnlich sehen, mit Aufmerksamkeit, Schärfe und Bewußtsein. In der ersten Heimatkunde blickt das Kind auf den Zusammenhang der Erscheinungen; es lernt sondern, Wesentliches vom Zufälligen — ja, wer das recht verstünde, das Wesentliche aus dem Wust der Dinge herauszulesen! — Vergleiche lassen Verwandtschaften und Trennungen erkennen, alles im heimatkundlichen, dann länderkundlichen Unterricht, und auf die Analyse folgt die Synthese. Neben rein sinnlicher Anschauung steht geistige, steht das Vermögen, sich anschauliche Vorstellungen zu bilden. Was schafft klug geleiteter, seelenkundiger Erdkunde-Unterricht, der bedachtsam steigernd Aufgaben der Anschauung und Beobachtung, der Wahrnehmungs- und Vorstellungskräfte von den Schülern lösen läßt, nicht für segensreiche Grundlagen für künftige innere Selbständigkeit, Freiheit, Lebensgewandtheit der Zöglinge! „Beobachtung als Grundlage der Geographie“¹⁾ zu pflegen, mahnte Albrecht Penck die Schüler, die er in Wien verließ, und die neuen, die er in Berlin vorfand; und wie die erdkundliche Wissenschaft der Anschauung bedarf, ist auch erdkundlicher Schulunterricht, sofern Geographiestunden diese Bezeichnung verdienen, fremd geworden der gedächtnismäßigen Aneignung gleichsam eines bloßen Wortschatzes der Länderkunde, einem Verfahren, durch das der Ruf öder Langweile unverdient über das Bildungsfach der Geographie verbreitet ist. Wenn der Realschuldirektor S. Schwarz²⁾ zu Lübeck in seinen Ausführungen „über den mathematisch-astronomischen Unterricht unserer höheren Schulen“ das Tellurium auf der Unterstufe bis Quarta einschließlich in den Giftschränk speirt, aber die Kinder den Gesichtskreis und die Sonnenbahn, Sterne und Mond in der Wirklichkeit beobachten läßt, so ist ein Hauptvorzug dieses Lehrganges vor dem, der von vornherein mit Globus, Lunarium, Planetarium und unverstandenen „Beweisen“ für Kugelgestalt, Rotation und Revolution arbeitet, die erzielliche Einwirkung auf die Jugend, die man dem eigenen Auge zu trauen, nicht aber auf des Meisters Worte zu schwören lehrt, und wir gebrauchen ein Geschlecht selbst sehender, selbst urteilender Menschen. Nach Anschauung lechzt ja das Volk, vornehmlich die Jugend. Tauchten nicht um der Anschaulichkeit willen Reliefkarten in diesem Kriege auf und erfreuten sich rasch wachsender Beliebtheit, gelegentlich sogar von Fachgeographen wie Dove freundlich willkommen geheißen, obwohl diese Vogel-schau-Bilder das Beste, was die Karte bietet, Genauigkeit der Raum-

¹⁾ So der Titel der Schrift, die bei Borntraeger, Berlin 1906, erschien.

²⁾ Verhandlungen des 17. Deutschen Geographentages zu Lübeck, herausgegeben von G. Kollm, Berlin 1910, D. Reimer (E. Vohsen).

darstellung, um der Sinnfälligkeit eines perspektivischen Zerrbildes willen ver-gewaltigen? Gerade diese „Landschaftskarten“, die kennzeichnender Weise in dem an Schulbildung minderwertigeren England vor dem Kriege gern benutzt wurden, während der Kämpfe aber immer mehr aus britischen Zeitungen schwanden, um maßstabsicheren Darstellungen Platz zu machen, sind ein Beweis dafür, wie die Fähigkeit der Anschauung bei uns in weiten Kreisen noch grober Krücken bedarf, um etwas zu leisten. An die Pflege der Anschauungskraft mit allen Abarten schließt sich sofort die Erziehung der Phantasie. „Meine Göttin“ nannte sie Goethe und wollte ihr die Stellung einer Hausfrau an seiner Seite einräumen, in Sorge freilich, daß die Schwiegermutter Weisheit das zarte Seelchen beleidige. Hier denkt Geograph und Jugenderzieher unbekümmerter. Wenn beim Dichter zu deutliches Wissen vielleicht einmal dem freien Walten der frischen Einbildungskraft im Wege steht, ist bei Gelehrtenarbeit und staatsmännischer Wirksamkeit, bei der Tätigkeit des Kaufmanns wie des Feldherrn der Bund zwischen klarem Denken und phantasievоллm Ahnen, sicherer Kenntnis der Tatsachen und gestaltungsmächtigem Zusammenbau von anschaulichen Vorstellungen zu neuen Gebilden der nährende Boden, auf dem Großes reift. Ein Forschungsreisender wie F. v. Richthofen hat mit glänzender Vorstellungsgabe aus den Tatsachen, die er von seinem Reiseweg aus beobachten konnte, abseits Liegendes, nicht von ihm Erschaubares erschlossen, Muster bietend für den Bund, den Einbildungskraft mit nüchternem Sinn für sichere Feststellung unzweifelhafter Gegebenheiten eingehen kann und soll. Welcher Einbildungskraft muß nicht der Heerführer fähig sein, der alle Möglichkeiten bedenkend, die ihm und dem Gegner offenstehen, sich ein Bild der kommenden Truppenbewegungen, des von tausend Umständen beeinflussten Kampfspiels verdeutlicht, ehe er handelt. Phantasievoll blickt der Staatsmann, der Gesetzgeber voraus, um bevorstehende Wirkungen und Gegenwirkungen seiner Maßnahmen zu bemessen, schaut der Richter, der Arzt zurück, um spärliche Tatsachen zum deutlichen Bilde des vorliegenden Falles zu gruppieren, auf Grund dessen er zum Entschluß gelangen muß, schaut der Kaufmann vor- und rückwärts auf Unternehmungen, um neue einzuleiten. Aber solche notwendige Regsamkeit der holden Geisteskraft, die dem Menschen etwas Schöpferisches verleiht, kann ihn auch unter sich selbst sinken lassen, wenn Phantasie zu Phantasterei ausschweift, wenn die feste Grundlage anschaulicher Vorstellungen von schleichendem Tiefenwasser träumerischer Grübeleien oder vom Gießbach überschäumenden Temperamentes unterspült wird und das Gebäude kraftvoll sicherer Voraussicht zum Trümmerhaufen von Wahngebilden wird. Es gilt deshalb bei der Erzielung tüchtiger Formalbildung die Einbildungskraft sorgsam zu hegen, daß sie stark werde, doch auch sie zu beschneiden, wenn sie zu üppig wuchern will; es gilt ihr den rechten Schatz sinn-

lich deutlicher Anschauungen zuzuführen und sie im Verweben zu üben, gilt aber auch widersinnige Gewebe von Vorstellungen, die nicht zusammenpassen, rechtzeitig zu trennen, und das alles muß bei der Erziehung der Kinder vor sich gehen; denn sie zeigen ihr Seelenleben offener als die Reiferen, die es in mimosenhafter Scheu verstecken oder die gar Empfindlichkeit, bis zum Trotz gesteigert, dem Eingriff des Erziehers entgegenstellen, der den Schleier lüftete, selbst dann, wenn sie dunkel empfinden, er sei im Recht. Wie glücklich bietet nun erdkundlicher Lehrstoff dem klugen Erzieher das Feld, die Einbildungskraft der Schüler flügge zu machen, zugleich aber auch vor dem Entweichen in üppige Traumwelten zu bewahren. Erdkundlicher Lehrstoff ist sittlich rein, bietet keinen Anlaß zu ausufernden Abschweifungen der Gedankenströme im zuhörenden Kinde, von denen der erzählende Lehrer der Geschichte, der beschreibenden Naturwissenschaften, selbst der Religion oft genug selbst nichts ahnt. Anschauliche Vorstellungen von der Fremde sind schlechthin unmöglich ohne Anlehnung an feste sinnliche Anschauung von der Heimat, und das schirmt vor Gaukelbildern aus einer Traumwelt, die sich Kinder sonst leicht formen, leider bestärkt von unwahrer Schriftstellerei zu Unterhaltungszwecken bis hinein zur Schundliteratur. Wie fein weiß Sven Hedin im ersten Bande seines vorzüglichen Jugendbuchs „Von Pol zu Pol“¹⁾ Konstantinopel zu schildern, indem er eine Frau Fatime erfindet, die den Bazar besucht, oder im dritten Bande einen Überblick über die breiten Flächen des weiten Meeres zu eröffnen, indem er einen riesigen Albatroß mit ruhendem Flügel darüber hinsegeln läßt. — Weit geschickter als mit der Pflege der Einbildungskraft findet sich schon seit längerem der erdkundliche Unterricht mit Übungen im ursächlichen Denken ab. Vielleicht wird sogar des Guten in dieser Beziehung gelegentlich zu viel getan, als sei erdkundlicher Lehrstoff vor allem dazu da, Ursachen und Folgen finden zu lehren, und der Lehrer, im Bestreben, sokratisch fragend die Schüler zur Erkenntnis zu führen, merkt nicht, wie bald die leicht denkmüde Jugend ihm schlau hinter seine Schliche kommt, aus feinsten Anzeichen herausahnt, worauf er in den Gedankengängen abzielt, Raten an die Stelle des Nachsinnens setzt, so daß er mehr in die Köpfe hinein- als aus ihnen herausfragt. Aber gelegentliche Übertreibungen ändern nichts an der Tatsache, daß geographischer Unterricht, der Phantasie bedürftig wie der geschichtliche, ihm überlegen ist an Deutlichkeit ursächlicher Wechselwirkungen zwischen den Dingen, die zu betrachten sind, und die Aufdeckung, daß alles auf Erden seinen triftigen Grund habe, befriedigt allemal das junge Gemüt; denn es hungert nach Beantwortungen auf millionenfaches „Warum“, ein Drang, der dem Kinde weniger Wunsch nach Einzelerklärung ist als eine Herzensberuhigung dar bieten soll inmitten einer bunten Welt, die es noch nicht ver-

¹⁾ Leipzig, F. A. Brockhaus. Jetzt bereits in 3. Auflage. 3 Bände.

steht. Es befriedigt so, zu wissen, daß nicht blindwaltender Zufall herrscht, sondern wohl begründete Ordnung; dadurch wird die Welt aus dem Chaos zum Kosmos. Und hier stehen wir vor der Tatsache, daß guter erdkundlicher Unterricht auch insofern formal bildet, als er das Gefühlsleben im Kinde zu seinem Rechte kommen läßt. Leider herrscht in Schulstuben oft noch zu wenig Phantasie und erst recht zu wenig Gemüt. Auch erscheint die Belehrung in der Geographie hinter dem Religions- und Geschichtsunterricht und dem im Deutschen, wenn nicht in der Erregung der Einbildungskraft, so doch sicher in der des Gefühlslebens zurückzustellen. Doch hat E. Hauptmann in seinem viel belobten Buch „Nationale Erdkunde“¹⁾ gezeigt, wie sich vaterländische Hochgefühle durch wirtschaftsgeographischen Lehrstoff ungemein lebendig machen lassen. Hoher Wert ist ferner auf die Erkenntnisfreude zu legen. Man beobachte nur das fröhliche Gefunkeln in den verständnisvollen Kindergesichtern, wenn eine schon selbst wahrgenommene Erscheinung plötzlich in ihrem Wesen zum Verständnis kommt. Man hat nicht grundlos behauptet, dem phantasievollen Sinn der Jugendlichen sagten ferne Stoffe aus fremder Herren Ländern mehr zu als Heimatkundliches, Altgewohntes. Aber Erkenntnisfreude läßt sich dafür an diesem mehr erwecken, weil die Schüler hier eigene Erfahrungen und Beobachtungen beibringen können, und es wäre ein trauriger Lehrer, der dem Altgewohnten nicht neue Seiten abzugewinnen, dem tatsächlichen Anschauungsstoff der Wahrheit nicht auch noch durch Erregung der Einbildungskraft dichterische Schleier überzuwerfen sich getraute. Daß das Gefühl für Schönheit von Farben und Formen in der Landschaft, von Harmonie zwischen Menschenwerk und Natur im erdkundlichen Unterrichte zu Bewußtsein gebracht werden kann, ist weniger zu bezweifeln als die Frage, ob es auch wirklich geschieht, und es müßte geschehen, nicht bloß um im Volke den Ertrag des Wanderns und Reisens zu vertiefen, nicht bloß in freundlicher Anlehnung an Bestrebungen der Kunsterziehung, sondern vor allem zur verständnisvollen Unterstützung der Heimatschutzbestrebungen, des Sinnes für vorgeschichtliche Funde, für städtebauliche Aufgaben, in Würdigung auch der Notwendigkeit, daß die deutsche Jugend von früh an von dem Gefühle durchtränkt sein muß, es gebe mehr und Höheres in der Welt, als glatte Nützlichkeit. Leben wir doch auch noch des guten Glaubens, den Schiller so warmherzig bekannte, daß das Gefühl für das Schöne an sich versittlicht, daß das Unsittliche unschön ist, daß ästhetische Gefühle die höchsten sind, da sie Sinnlichkeit und Geistigkeit zur Einheit verschmelzen, da sie ferner frei sind von selbstischem Begehren. Der köstliche Rundblick von der Wartburg auf wogendes Bergland und wallende Felder gehört dem Niedrigsten wie dem Höchsten, wenn er nur fähig ist ihm mit Verständnis zu tun. Aber wenn wir die Jugend

¹⁾ 3. Aufl., Straßburg i. E., 1915, Bull.

zu allen solchen Fähigkeiten in den Geographiestunden erziehen wollen, so brauchen wir Zeit dazu, bedürfen wir vor allem einer reifen Schülerschar; denn unter allen Gefühlen kommen die für Schönheit am spätesten und unter diesen die für landschaftliche Reize zuletzt zur Reife. Dagegen von früh an kann erdkundlicher Unterricht den Raumsinn erziehen, und nur er allein; höchstens wird er späterhin etwas unterstützt darin von der Mathematik, obwohl ihr der Raum in ungleich höherem Maß ein gedankliches Gebilde denn eine sinnliche Anschauung ist, wie denn manchmal Hochschullehrer der Geographie klagen, daß Studierenden der Mathematik, die sich mit Erdkunde befassen, die rechte Fähigkeit der unmittelbaren Anschauung fehle. Auf diese jedoch kommt es im Leben an. Bezeichnet nicht die Sprache sinnig mit dem Ausdruck „sich orientieren“ ganz allgemein die Fähigkeit, sich zurecht zu finden, und mit der Redensart „in der Lage sein“ umfassend die Kraft, dies und das zu tun oder zu lassen? So weist schon die Sprache auf geographischen Raumsinn als wichtigen Bestandteil formaler Bildung hin, der leider vielen Leuten abgeht, dieweil unser Großstadtleben mit Straßenschildern und Hausnummern, Adreß- und Fernsprechbüchern wieder Wort und Schrift zwischen uns und die Dinge selbst setzt.

Von wieviel Widersprüchen ist nicht unser armes Leben durchzogen, und wie wünschten wir nicht, die Schule möchte unsern Kindern erleichtern, in ihnen sich zurecht zu finden! Das lockende Bild einer harmonischen Bildung taucht gerade in der zerrissenen Kriegszeit der Gegenwart als sehnüchtige Hoffnung unter den Sorgen um eine goldene Zukunft unseres Volkes auf. Das oft geäußerte Bedenken, daß in unserem Schulwesen das Buch, zwischen Seele und Leben sich drängend, die Selbsttätigkeit des Bildungsstrebens verkümmern lasse, daß Wortdenken die Sachanschauung, abstrakte Weisheit die sinnliche Frische beeinträchtige, es führt auf solchen Zwiespalt im Leben hin: hier der tätige Götz, dort der Sohn, vom Verbalismus umspinnen, und der Klosterbruder Martin, dem das Gefühl seines beschaulichen Standes das Herz abrißt. Nach welcher Seite Goethe leigt, das zeigt sein Faust, der das Wort unmöglich hochschätzen mag und die neutestamentliche Stelle nicht einmal übersetzen will: „Im Arfarg war der Sinn“, wohl aber getrost schreibt: „Im Anfang war die Tat“. Andere Zeiten haben anders gedacht. Im Evargelium selbst hat Maria, die geistig gerüstete, das bessere Teil erwählt als die hauswirtschaftliche Martha, und die jüngste unter den Neuordnungen preußischer Schulen, die Umgestaltung des Bildungswesens für die weibliche Jugend, sah auch in der Studieranstalt und in Hochschulberechtigungen die Krönung der Frauenbildung. Der Jugend natürliches Gefühl neigte sich dagegen zur andern Seite und erblickte, soweit nicht Modeströmungen hier und dort Einfluß ausübten, in Schulstube und Bücherschrank doch nur mit erheblichen Einschränkungen ein Ideal, das zum mindesten eines starken Gegengewichtes von Sport

und Spiel bedürfe. Der Krieg zeigt tatkräftiges Heldentum manches Jünglings, der auf der Schulbank verschlossen und verdrossen schien, rege Anstelligkeit manches Knaben bei der Kriegshilfe, der als unbegabt in den Wissenschaften, als unaufmerksam und unfleißig in den Lehrstunden gegolten hatte. Und nicht die studierte Frau so sehr als die, welche mutig mit dem Pfluge das Land bestellt, die in der Stadt die elektrischen Straßenbahnwagen führt, die anpassungsfähig und organisationsgewandt den Abwandlungen des wirtschaftlichen Lebens daheim gerecht wurde, die in den schweren Dienst der Verwundetenpflege trat, hat dem Vaterlande jetzt wacker genützt. Umgekehrt erscholl aus dem Schützengraben rührender denn jemals aus einem Schulzimmer der Ruf nach geistiger Nahrung. Man schelte also nicht die Schule, daß sie ein Vielerlei an Bildungsarten betreibe; aber man freue sich, wenn die Notwendigkeit dazu nicht zu einer zu großen Buntscheckigkeit der Lehrfächer verführt, sondern wenn sich Unterrichtsgegenstände darbieten, die in ihrem Schoße solche Gegensätze der Bildung harmonisch vereinen, und zu ihnen gehört die Erdkunde. In der Geschichte der geographischen Wissenschaft giebt es Blätter, auf denen von keckem Wagemut und ausgiebiger Förderung der äußeren Erkundung von Ländern und Völkern berichtet wird, ohne daß die verdienstlichen Männer, denen, gleichviel aus welchen Ursachen und zu welchen Zwecken, Neuentdeckungen gelangen, als gelehrte Geographen angesehen werden können, und andere Blätter, auf denen Namen von hohem Klang in der Gelehrtenwelt verzeichnet stehen, ohne daß die Träger viel anders als am Studiertische gearbeitet haben; gelegentlich vereinigt ein Alexander v. Humboldt oder Ferdinand v. Richthofen auch beide Seiten geographischer Lebensarbeit in sich zu vollendeter Harmonie. Auf dem 16. deutschen Geographentag in Nürnberg kam es zu eingehenden Erörterungen über die „beobachtende Geographie“ im Gelände und die „konstruktive Geographie“ des Gelehrtenzimmers, jene den Arbeitsweisen des Forschers aus dem Umkreis beschreibender Naturwissenschaften verwandt, diese der Tätigkeit des Historikers, der aus kritischer Quellenvergleihung und Verarbeitung mannigfacher Zeugnisse sich ein Bild von nicht beobachtbaren Vorkommnissen entwirft, und man erkannte die Gleichberechtigung beider Richtungen an.¹⁾ So wirkt auch im Unterrichte der Lehrer bei der Übermittlung geographischer Kenntnisse auf die Schüler ein bald unter Heranziehung der Anschauung, sei es im Gelände sei es durch Lehrmittlersatz wie Bilder, Reliefs, Versuche, als handle es sich um eine naturwissenschaftliche Lehrstunde, und bald durch das Wort wie im Geschichtsunterricht unter Benutzung des Lernbuchs, das den Stoff zusammenfaßt. Doch erlebte Geographie auch in der Volksschule an die Stelle des Wortwerkes beim Unterrichte zu setzen

¹⁾ Verhandlungen, herausgegeben von G. Kollm, S. XVIII und 51 ff., Berlin 1907, D. Reimer (E. Vohsen).

war schon Diesterwegs eifriges Bemühen. Ein einsichtsvolles Lehrverfahren wird, diese Gegensätze überbrückend, der harmonischen Bildung dienen. Die Jugend begeistert sich beispielsweise gern für Reisebeschreibungen, und es ist beim schildernden Unterrichte kein Grund, die anschauliche Form der Reise, die auch Sven Hedin im Buche „Von Pol zu Pol“ innehält, zu verabscheuen. Über das Lineare des Reiseweges muß in weiterer Gedankenverarbeitung aber der Flächeneindruck des Landes, über die flüchtigen Einzelerlebnisse des Reisenden der dauernde Zustand des Erdstrichs an sich zwecks Erkenntnis vom Wesen der Länder und Völker schließlich den Sieg davontragen, und Achtung vor der Wissenschaft muß das wesentlichere Ergebnis des Unterrichts sein als die Spannung, die in jungen Gemütern durch unterhaltsame Reiseerlebnisse ausgelöst wird. Der kluge Lehrer wird diese Gefühlsanteilmahme jedoch benutzen, um jenes verstandesmäßige Erfassen des wissenschaftlichen Lehrstoffes den Schülern zu erleichtern. Zur Bildung gehört nicht bloß die Fähigkeit, Wirkungen der Außendinge bewußt aufzunehmen, vielleicht auch Gegenwirkungen von innen her mit ihnen in Austausch zu bringen, sondern es kommt darauf an, einen Dauerbesitz für das Seelenleben aus solchen Aneignungen oder Ablehnungen zu formen, und dazu gehört Gefühlsbeteiligung. Nun sind die Menschen bald visuell, bald akustisch, auch wohl motorisch veranlagt, so daß hier das Auge, dort das Ohr, da gelegentlich der Muskelsinn Träger der Wahrnehmungen wird, die am tiefsten wirken und zugleich dem Gedächtnis die wesentlichste Hilfe leisten. Die Schule versündigt sich, wenn sie einseitige Leistungen verlangt, statt auf Sonderbeanlagungen einzugehen; sie hat dann freilich eine möglichst allseitige Übung der Kräfte vorzunehmen, um harmonische Bildung zu erzielen. Der erdkundliche Unterricht, der beim Kartenlesen und bei der Bildbetrachtung, bei Freiluft-Unterweisungen und beim Skizzieren visuell arbeitet, bei der Wortschilderung und im Wechselspiel von Frage und Antwort akustisch auf den Vorstellungs- und Gedankenverlauf einwirkt, bringt den Lehrstoff jeder Art der Veranlagung nahe, hilft jeder zur Kräftigung. Und nicht nur sprachliche wie zeichnerische Ausdruckskultur wird gepflegt, was ein Kilometer bedeutet und was zehn, das läßt sich nur motorisch lernen, durch Wandern. Eine Fülle von Gegensätzen, die leicht die Bildung zerrissen machen, werden also überbrückt. Es genügt wie bei allen vorstehenden und noch folgenden Ausführungen eine kurze Andeutung; doch ließe sich über jeden dieser Gegenstände nicht stunden-, sondern tagelang sprechen. — Hie Utilitarismus, dort Idealismus! Lehrt nicht Abschnitt für Abschnitt aus der Geschichte der Erdkunde, wie das Wissen von der Erde der Nutzung ihrer Gaben den Weg bereitet hat? Und doch lehrt ebenso die Geschichte vieler und wertvoller Forschungen auf dem Gebiete der Erdkunde die Selbstlosigkeit der Wissenschaft, das Wissen als Endzweck nicht als Mittel! — Vaterland

und Fremde! Wohl hat man uns Deut-chen oft genug widerstandslose Auslandsbewunderung bei mäkelnder Nörgelsucht am Heimischen vorgeworfen; aber Verständnis für Fremdes hat uns nicht nur geistig reich werden lassen sondern auch unserem Gewerbe und Handel den Weg ins Ausland gebahnt. Erdkunde ist das Unterrichtsfach, das von der Heimat und dem Vaterlande ausgehend den Sinn des Kindes allmählich weitet und dehnt, bis er Fernes, von der vertrauten Umgebung Abweichendes allmählich zu erfassen imstande ist. Wer dann den Blick wieder zum eigenen Lande zurücklenkt, mißt schließlich mit reichem Schatz an Anschauungen sicherer die Eigenart der Heimat. Dann treten auch jene Aussöhnungen von Humanität und Nationalbewußtsein in Kraft, von denen schon gesprochen ist, von Individualismus und Sozialgefühl. — Vieles wird von unseren Feldgrauen jetzt draußen gesehen; wird es aber auch mit Bewußtsein erschaut? Die alte Parzival-Weisheit mahnt, daß mit innerer Anteilnahme den Dingen nachgefragt werden muß, die von außen auf uns einströmen, und dazu gehört Aufnahmefähigkeit des Verstandes und Aufnahmewilligkeit des Gemütes. Mit anderen Worten: Kann der erdkundliche Unterricht einen harmonischen Zusammenklang zwischen Verstandes-, Gefühls-, Willenskräften miterwirken helfen? Tausendmal ja; denn wenn er auf Kenntnisse und auf Erkenntnis abzielt, wie schon hinsichtlich materieller und formaler Bildung auseinandergesetzt ist, so erzieht er vor allem den Intellekt; indem er beim Werkunterricht, beim Wandern und Schauen Arbeitsfreude auslöst, wirkt er anregend auf den Willen ein; indem er ferne Wunderwelten, seltsame Völker, Not und Erfolg der Entdecker packend schildert und warm unseres Landes Schönheit und Schätze, doch auch Gefährdung und Mängel erkennen lehrt, zugleich die Fülle an Arbeit, die seit ungezählten Geschlechtern an und in unserm Lande geleistet ist und die noch bevorsteht, zum Verständnis bringt, durchläuft er eine lange Stufenleiter der Gefühlserregungen, vom Staunen bis zum Stolz, von Bescheidenheit und von Freudigkeit. Der hohe Bildungswert erdkundlicher Betrachtung ist von Comenius, Pestalozzi, von Herder, Herbart und vielen unserer führenden Erzieher längst erkannt worden, und F. v. Richthofen verglich die Geographie in seiner berühmten Leipziger Rektoratsrede¹⁾ mit einer Philosophie ohne Transzendenz. Hier stehen wir an einem entscheidenden Punkt. Unser Schulwesen zerbröckelt allzuleicht in eine Vielzahl von Fächern, und vor lauter Bildungseinzelheiten geht die Bildungseinheit verloren. Der Gegensatz tut sich auf, hie Natur, hie Mensch, oder auf einer Seite Pflege der Naturwissenschaften, auf der anderen Vertrautheit mit Geisteswissenschaften; aber die Erdkunde erkennt solchen Zwiespalt gar nicht an. Sie steht nach Schlüters schönem Worte²⁾ zwischen diesen beiden Gruppen der Wissen-

¹⁾ Aufgaben und Methoden der heutigen Geographie und Geologie. Leipzig 1883.

²⁾ Die Erdkunde in ihrem Verhältnis zu Natur- und Geisteswissenschaften. (Die Geisteswissenschaften, I, 283, 310.)

schaften und umfaßt, indem sie die Zustände auf der Erdoberfläche, Natur und Menschenwerk, soweit beides räumlich in die Erscheinung tritt, „zusammen sieht“, sowohl die Tatsachen von hoch und niedrig, naß und trocken, lebenleer und erfüllt vom Dasein der Pflanzen, der Tiere, des Menschen, die Einwirkungen der Völker auf das Bild der Landschaft und die der Landesnatur auf Beschäftigung und Gesittung der Landesbewohner. Weniges zieht unsere Jugend so an, wie die Bewältigung der Natur durch die Technik des Menschen. Und nicht nur der Jugend geht es so; auch Faust empfindet in all seiner Rastlosigkeit ein erstes Gefühl der Befriedigung im Gedanken der Kulturtat, durch die er Land schafft und Meer bändigt, (doch wohl nicht bloß, weil sich das alte Wort der Schöpfungsgeschichte hier verwirklicht: „Füllet die Erde und macht sie euch untertan“, sondern weil das beruhigende Gefühl der Einheit zwischen Natur und Kultur wach wird. Zwar glaubt der Mensch die Dinge außer sich in die enge Kette des Verlaufes von Ursache und Wirkung gespannt, möchte selbst jedoch von ihr sich gerne frei fühlen. Schlüter¹⁾ hat darauf aufmerksam gemacht, daß von Freiheit des Menschen im Sinn einer Willkür und Loslösung aus den Ketten ursächlicher Zusammenhänge nicht gesprochen werden könne, wenn man die Wechselwirkungen zwischen ihm und der Natur betrachtet, wohl aber von Freiheit im Sinne einer Entscheidung des Menschen zwischen Möglichkeiten, die ihm die Natur läßt. Allerdings ist Wille dann nicht eine selbständige Kraft — als solche, also als Eigenenergie, steht der Wille im Wechselspiel mit andren Kräften und ist fest in den ursächlichen Zusammenhang eingliedert —, ist er vielmehr eine augenblicklich wirkende Wahlhandlung, die wir innerlich als eine freie empfinden, indem sie mit Zwecken, Wünschen, Ideen mit unserem ganzen Innenleben in Zusammenhang steht; doch nach außen entscheidet diese Wahl nur über die Richtung von Kraftwirkungen, ohne selbst Kraft zu sein. Diesem Gedanken wird der Erzieher noch den anderen hinzufügen, daß in solchem Entscheidungsfalle das Gefühl der Verantwortlichkeit aufblitzt, der Pflicht einer Mit- oder Nachwelt gegenüber, gegenüber sich selbst oder gegen Gott, und dies Gefühl gibt den Stolz sittlicher Freiheit, aus dem erst die Berechtigung dafür quillt, daß der Mensch sich aus dem ursächlichen Zusammenhang gelöst empfindet und die Erde sich untertan macht, auch das Recht dafür, daß das höher stehende Volk das minderwertige zu seiner Kultur nötigt. Tiefste Fragen der Weltauffassung schauen so in den erdkundlichen Unterricht der obersten Lehrstufen hinein, der auch für die harmonische Bildung auf der Mittelstufe insofern schon wohlthuend förderlich einwirkt, als er in der Mitte zwischen Natur- und Geisteswissenschaften eine Sammelfläche darstellt,

¹⁾ In den Verhandlungen des Nürnberger Geographentages (vergl. S. 32) auf S. 304: Verhältnis von Natur und Mensch in der Anthropogeographie.

auf der Einzelkenntnisse von vielen Seiten her sich berühren und durchdringen können.

Ein Bild des erdkundlichen Schulunterrichtes als eines wertvollen Erziehungsfaches ist bei diesen Betrachtungen vor uns erstanden, ein Bild, das den geographischen Fachgelehrten, der bei erdkundlicher Jugendlehre zunächst an die Förderung seiner Wissenschaft denkt, vielleicht noch ungewohnter anmutet als den Erzieher, der bisher in der Geographie im wesentlichen nur ein Nebenfach erblickte, das den Kindern gewisse schwer erlällliche Einzelkenntnisse von Tatsachen zu übermitteln habe. Nun zeigt sich, daß die Erdkunde bei aller Wesensverwandtschaft mit den Naturwissenschaften im Erziehungswesen zu den Lehrgegenständen gehört, die nicht nur zur materiellen, formalen und zur harmonischen Bildung beitragen, sondern auch daß sie vaterländische Gesinnung und staatsbürgerliches Verständnis so gut pflegen hilft wie die Geschichte und daß sie mit dieser, dem deutschen Unterricht, mit philosophischer Vertiefung und mit Religionsbetrachtungen, die der Pädagoge Förster gelegentlich eine „Geographie der Seelen“ genannt hat, an der Schule gerade in Oberklassen zusammen wirken kann und sollte. Dabei braucht ihrem innersten Wesen nichts abgestrichen, nichts Fremdgeartetes hinzugetan zu werden; sie entfaltet es vielmehr erst völlig, wenn man ihr die Erziehungsaufgabe stellt. Wie Erdkunde als angewandte Wissenschaft dem Staatsmann und Heerführer, dem Landwirt und Kaufmann, dem Gewerbetreibenden, kurz jedem Beruf den Blick weitert, so bietet sie auch dem Erzieher wertvollste Handhaben dar für sein großes Werk der Menschenbildung, und an ihrer Würde und Hoheit geht nichts verloren, wenn sie einlädt: „Lasset die Kindlein zu mir kommen“.

* * *

Nun uns die Stellung des erdkundlichen Unterrichts im Schulleben, wie es im Lichte der Gegenwart mit ihren Hoffnungen erscheint, klar geworden sein dürfte, lassen sich die Kriegswünsche für das Lehrfach deutlich formen. Es wird sich einmal um den Lehrgegenstand als solchen handeln, dann um die Lehrpersönlichkeiten, die ihn den Schülern nahezubringen haben.

Es ist nichts Neues, daß gerade in Kriegszeiten Wünsche nach Hebung des geographischen Lehrfaches laut werden. Krieg ist nach Ratzels Wort mehr oder minder ein Ringen um Lebensraum, und im Verlauf der Kampfhandlungen treten erdkundliche Größen, Raumweite, Lageverhältnisse, Eigenarten von Gelände, Wasserabfluß, Witterung, von Pflanzenwuchs und Siedlungsdichte, immer wieder stark bestimmend auf. Schon die Gestaltung des preußischen Gymnasialwesens vor einem Jahrhundert, da in den Wirren der französischen Fremdherrschaft und der Befreiungskriege die Landesgrenzen fortwährend wanderten, war der Wertschätzung eines vertieften Erdkunde-Unterrichts durchaus hold. Seine Stellung an

den höheren Schulen war damals günstiger als jetzt. Doch fehlte es an geographischen Lehrstühlen bei den Hochschulen, von wenigen Ausnahmen abgesehen, so daß es an geschulten Geographielehrern gebrach. Langsam verkümmerte die Erdkunde an den Schulen. Wieder belebte die Kriegszeit von 1864 bis 1871 den Trieb, der Geographie im Bildungswesen eine würdige Rolle einzuräumen. Diesmal kam es zur Errichtung der Professuren; doch der nunmehr alsbald zur Verfügung stehenden Zahl brauchbarer Erdkundeführer mangelte es jetzt an Verwendung im Schulunterrichte, weil er dem Lehrfache zu geringen Raum zubilligte. Jetzt nun im Weltkriege der Gegenwart formen sich zwei Wünsche, einmal der schon erwähnte nach mehr Platz, dann der nach einer Wandlung des Lehrfaches selbst. Jener ist mehr als berechtigt; in diesem liegen einige Mißverständnisse und Irrtümer. Wohl soll die Geographie jener Gesamterziehung unserer Jugend zugutkommen, die Burdach unter dem Bilde deutscher Renaissance als Ideal hinstellt; aber als Wissenschaft bedarf die Erdkunde darum nicht eines Wandels; nur hinsichtlich der Anwendung der Wissenschaft auf das Leben sei die Bereitwilligkeit regsamer. Man darf sich getrost an die Worte halten, die Alfred Hettner zunächst für die Aufgabe seiner Geographischen Zeitschrift im Kriege geprägt hat¹⁾: Geographie sei eine theoretische Wissenschaft. „Die Erforschung der Erdoberfläche . . . , der darauf bezüglichen Tatsachen sowohl wie ihrer Ursachen“ sei ihr Ziel. „Aber ihr folgt eine . . . angewandte Geographie, die die Erdoberfläche unter dem Gesichtspunkte der Bedürfnisse und Anforderungen des Menschen betrachtet“. Daß angewandte Geographie „im Sinne der politischen und der Wirtschaftsgeographie bei uns noch zu wenig gepflegt“ worden sei, dafür sucht Hettner nicht so sehr die forschenden Geographen selbst verantwortlich zu machen als die führenden Kreise unseres Volkes, „die für die große praktische und nationale Bedeutung der Geographie immer noch kein Verständnis haben“. In der Tat hat der erdkundlichen Forschung fast jeder Ansporn durch Fragestellungen aus dem Gebiete der staatlichen Landeskunde in letzten Zeiten gefehlt, und selten ist es vorgekommen, daß man sich, wie vor dem Erwerb des Kiautschou-Pachtgebietes an F. v. Richthofen, so auch sonst an Geographen gewandt hätte. Wie bei der Zusammenstellung mancher Forschungsreisen, bei der Verteilung des Lehrstoffes in den Schulen unter die Einzelfächer, so herrschte auch bei der Einholung von Begutachtungen seitens amtlicher wie privater Kreise über Länder und Leute, herrschte selbst bei der Abfassung mancher heimat- und landeskundlichen Werke die Neigung zur Zersplitterung und das Unverständnis dafür vor, daß vor allem die Gesamtheit der räumlich beieinander liegenden Tatsachen erfaßt werden muß,

¹⁾ Geographische Zeitschrift, XX, 601.

daß bei der Lösung dieser Aufgabe der Geograph von vornherein anders sieht und andere Gesichtspunkte aufstellt als die einzeln nebeneinander gestellten Fachgelehrten der Geologie, Hydrographie, Botanik, Zoologie, der Klimatologie, Ethnographie, Geschichte und Nationalökonomie, zusamt den Vertretern der Erwerbsstände aus Landwirtschaft, Gewerbe und Handel. Und umgekehrt herrscht überhaupt in der deutschen Gelehrtenwelt, auch unter den Geographen, die achtenswerte Besorgnis vor Versinken in Seichtheiten, sobald die Wissenschaft in weite Kreise hinaustritt. So fanden sich die forschende Erdkunde und das flutende Leben außerhalb der Gelehrtenkreise gleichsam nicht recht zusammen. Sicherlich ist auch der Forscher, der zu seiner Tätigkeit ruhigster Sachlichkeit, mithin einer gewissen Entrücktheit aus den Tagesströmungen bedarf, nicht dazu berufen, unmittelbar ins Leben hineinzugreifen und durch Zwecke oder Rückwirkungen irgendwelcher Art den sicheren Gang seiner Untersuchungen sich gefährden zu lassen. Was italienische Gelehrte mit ihren politisch-geographischen Gedankenreihen über die Bindung der Staatsgrenzen an die Wasserscheide und was französische Geographen an Verständnis für Deutschland in den Anfangszeiten des Krieges geleistet haben, ist gewiß ein abschreckendes Beispiel. Sicherlich aber ist der Gegenwartskrieg wie andere Kämpfe vor ihm in seinen politischen Grundlagen, in seiner militärischen Durchführung und in seinen wirtschaftlichen Rückwirkungen aufs stärkste erdkundlich bedingt. Durch ihn erhielt mithin auch die wissenschaftliche Geographie nun die Anregung, sich mit dem Staate und der Kriegführung eingehend zu befassen, also „angewandt“ zu werden, wie Hettner das wünscht. Es braucht nur an die ergebnisreichen Arbeiten von Joseph Partsch oder von Philippson¹⁾ über den östlichen und westlichen Kriegsschauplatz, von Albrecht Penck²⁾ über die österreichische Alpengrenze und von Siegel³⁾ über Österreich-Ungarn als geographische Einheit erinnert zu werden, übrigens lauter Untersuchungen, bei denen der Schatz der Länder an Oberflächenformen eine entscheidende Rolle spielt, obschon es sich um politische oder militärische Geographie handelt. Neu schrieb Hettner über England, und er erneuerte sein Werk über Rußland⁴⁾. Es war also unnötig, daß bei Kriegsanfang ein unwilliger Wind durch manche Blätter des geographischen Zeitschriftenwaldes rauschte, die gesamte Richtung der erdkundlichen Forschung

¹⁾ Die Kriegsschauplätze, herausgegeben von Hettner, 2. und 3. Heft, Leipzig 1916. B. G. Teubner.

²⁾ Stuttgart 1916, J. Engelhorn's Nachf.

³⁾ „Die geographischen Grundlagen der österreichisch-ungarischen Monarchie“, Leipzig 1916, B. G. Teubner, und „Der österreichische Staatsgedanke und das deutsche Volk“ in der Zeitschrift für Politik, IX. Heft 1 und 2, Berlin, W. Heymann.

⁴⁾ Vergl. S. 25 Anmerk. 1.

sei verkehrt gewesen: Das eigentliche Geographische sei in den letzten Jahrzehnten aus den Augen verloren, behauptete der eine¹⁾, die physikalische Grundlage aller geographischen Betrachtung sei ins Wanken geraten, versicherte ein anderer²⁾; ein dritter³⁾ wußte zu berichten, die Kinder in der Schule hätten schon immer lieber die politischen als die physikalischen Landkarten des Atlases benutzt, ja diese mit Enttäuschung aufgeschlagen, und nun endlich dürfe der Lehrer die politische Geographie vor der physikalischen bevorzugen; ein vierter⁴⁾ war gleich nach den ersten Kriegswochen darüber klar, daß die Geologie der erdkundlichen Erkenntnis im Kriege wenig nutzen könne. Mit den Einseitigkeiten und Schiefheiten dieser Ansichten abzurechnen, behalte ich mir für eine andere Stelle vor. Hier sei nur schlicht daran erinnert, daß der rechte Geograph solche Gegensätze zwischen naturwissenschaftlich und geschichtlich gerichteter Erdkunde, physikalischer und politischer Länderkunde überhaupt nicht anerkennt. Erst die Erfassung des Zusammenhanges aller örtlich beisammen befindlichen und aufeinander wirkenden Dinge schafft aus Einzelkenntnissen Erkenntnis, und niemand wird durch den Ruf nach Wirtschafts- oder nach staatlicher Geographie den Unsegen der Vereinzelung gewisser Tatsachengruppen, gleichviel aus welchem Bezirke der geographischen Forschungen, wieder hervorholen wollen, wie man vor Zeiten hier Berge und Flüsse, da Staaten und Städte betrachtete. Es wäre schade, ja geradezu gefährlich, wenn derlei Angriffe auf die Wissenschaft als solche eine Erschütterung des Vertrauens zum gedeihlichen Fortschritt erdkundlicher Forschungen gerade in dem Augenblicke ergäben, wo die Geographie sich dem Erziehungswesen als eine zuverlässige Grundlage für staatsbürgerliche und allgemein menschliche, harmonische Bildung zur Verfügung stellen muß und darf, da sie durch die inzwischen bereits erschienenen schönen Arbeiten sehr wohl ihre frische Befähigung erwiesen hat, sich politischen Aufgaben zuzuwenden. Aber zum Glück handelt es sich eben um eine Verkennung. Wissenschaft, die in die Tiefe strebt, wird ungern sich in ihren gerade zu lösenden Aufgaben zerfasern, sondern mit Emsigkeit Teilgebiete anbauen. Zweifellos war die Erdkunde mit besonderem Nachdruck an der Förderung der Lehren vom Formenschatze der Erdoberfläche beschäftigt; aber so einseitig naturwissenschaftlich gerichtet war sie nicht, daß sie nicht feine Arbeiten über die Geographie des Menschen im allgemeinen, die Verkehrsgeographie⁵⁾ und andere Teilgebiete, die es

1) Holzmann im Geogr. Anz., 1915, S. 250.

2) Müller ebenda, 1915, S. 19.

3) Schmidt ebenda, 1915, S. 2.

4) Neuse, Geographische Betrachtungen über den westlichen Kriegsschauplatz. (Aus der Natur 1914, Quelle u. Meyer, Leipzig.)

5) Erinnert sei nur an Hasserts Werk darüber, das kurz vor dem Krieg bei Göschen

mit der Geographie des Menschen zu tun haben, im besonderen an den Tag gefördert hätte. Hermann Wagner stellt in dem schon genannten Aufsatz über die Zukunft des geographischen Unterrichts fest, daß bereits die schulgeographischen Sitzungen des Lübecker Geographentages von 1909 „als das Zeichen einer erwachenden Gegenbewegung gegen eine ausschließliche Betonung der naturwissenschaftlichen Seite der Erdkunde“ anzusehen seien¹⁾. Und die letzte Statistik, die Cherubim über die preußische Oberlehrerschaft im Erdkunde-Unterricht²⁾ veröffentlicht hat, lehrt, daß in den Jahren 1913 und 1914 rund die Hälfte der Geographielehrer zugleich Historiker, nur 26 % Naturwissenschaftler waren. Trotzdem ist die Fülle jener Weherufe über unzureichende Ausbildung der Lehrerschaft auf dem Gebiete der politischen und Wirtschaftsgeographie nicht leicht zu nehmen. Sie ist ein deutliches Zeichen dafür, daß die im Schuldienste stehenden Geographen, als der Krieg begann, Mühe fanden, trotzdem sie zu hohem Prozentsatz auch Geschichte studiert hatten, ihre naturwissenschaftlich gerichteten Gedankengänge von selbst den politisch-geographischen Zeitforderungen anzupassen. Geschichte und physische Erdkunde zusammen ergibt eben noch keine politische Geographie, so wenig wie politische Erdkunde und Naturwissenschaft eine physische ergibt. Die Wissenschaft der Erdkunde ist eine einheitliche und muß, wenn sie auch bei Forschungen Sonderaufgaben nachgehen wird, damit sie in die Tiefe dringe, doch im Hochschulunterricht den künftigen Lehrern der Jugend diejenige Gewandtheit in allen Betrachtungsweisen und diejenige Sicherheit in Tatsachenkenntnissen auf allen Teilgebieten übermitteln müssen, deren die Erzieher der künftigen deutschen Staatsbürger bedürfen. Der Lehrer vermag nicht so sicher und glückverheißend die treu erarbeitete Wissenschaft auf ungewohnte Fragen des Lebens anzuwenden, wie Forscher das tun, Partsch oder Philippson, Penck oder Hettner. Darum lautet also der zweite Kriegswunsch für das Lehrfach der Geographie nicht Ab- und Umbau der Wissenschaft der Erdkunde, wohl aber Rücksichtnahme der Forscher im Hochschulunterricht auf die Anwendbarkeit der Forschungen ganz allgemein im Leben, vornehmlich im staatlichen und wirtschaftlichen, Eingehen auf das, was künftige Jugendlehrer an Gedankenkreisen und Tatsachenstoff beim Schulunterricht benötigen. Gerade Wirtschaftsgeographie leidet allzuleicht unter manchen

in Leipzig erschien. Auch der Neuherausgabe von Andrees Geographie des Welt Handels durch Heiderich und Sieger sei gedacht. Frankfurt a. M., Keller.

¹⁾ Mehrfach habe ich in Rethwischs Jahresberichten längst vor Kriegsausbruch auf erfreuliche Ansätze zur Pflege der Geographie des Menschen hingewiesen, z. B. bei der Ablehnung des im Geogr. Anzeig. XIV 147 erschienenen Aufsatzes von Eisenstädter über „die Vorbildung der Lehrer in der Wirtschaftsgeographie“. 82. Jahrgang dieser Berichte. XI 19. Berlin 1913, Weidmansche Buchhandlung.

²⁾ Geogr. Anzeiger, 1910, S. 35.

Mängeln, Stofffülle bei Gedankenarmut, Schwererkennbarkeit treibender Kräfte, raschem Zeitwandel der Verhältnisse, starker Beteiligung nicht geographischer Bestandteile. Hier bedarf der Studierende einer besonders tüchtigen Leitung und Erziehung zur Befähigung, sich künftig selbst weiter zu helfen. Daß Wirtschaftsgeographie einen bedeutsamen Anteil an den Schulunterweisungen auf der mittleren und oberen Lehrstufe haben muß, ist aber klar. Jedenfalls ist es zu bedauern, daß in Bayern die pflichtgemäße Verbindung des Prüfungsfaches Erdkunde mit Geschichte und Deutsch bei den „Reallehrern“ unzeitgemäß aufgehoben und eine zwangsweise mit Chemie und beschreibenden Naturwissenschaften durchgeführt ist.

Bei den letzten Lehrplannerörterungen vor dem Kriege hat man hin und her erwogen, ob eine Allgemeine Erdkunde oder eine Länderkunde der geeignetere Gegenstand für die oberste Lehrstufe sei. Ich selbst neigte der Bevorzugung der Länderkunde zu, doch nicht, wie Rathsburg¹⁾ mutmaßte, weil gewisse Zeitströmungen dadurch auf den Lehrplan Einfluß gewinnen sollten, die über die Allgemeine Geographie Acht und Bann verhängen, sondern aus rein erzieherischen Erwägungen heraus. Rathsburg hat ganz recht: Allgemeine Erdkunde ist so notwendig wie Länderkunde, und gerade im Nebeneinander von beiden zeigt sich der Reichtum geographischer Betrachtung. Die Geschichte beispielsweise hat kein Gegenstück zu der Systematik der Allgemeinen Geographie. Freilich neigt diese bei unverständiger Behandlung zur Zersäuerung, die Länderkunde dagegen zur Anhäufung von Einzelheiten. In solche Mängel zu verfallen, davor wird jede gedeihlich bewahrt, indem auch die andere Pflege findet. Nur scheint mir, daß so notwendig diese Verschwisterung und wechselweise Befruchtung der Betrachtungsarten bei der Forschung selbst ist, im Unterrichte die Gefahr der Aufteilung der Allgemeinen Geographie an benachbarte Unterrichtsfächer dringlicher sei als bei der von Rücksichten freien wissenschaftlichen Arbeit. Es schreckt nicht nur der bei manchen Schulbehörden vorhandene Irrglaube, die Erdkunde sei kein einheitliches Lehrfach, vielmehr nur ein Gesichtspunkt, unter dem geistes- und naturwissenschaftliche Gegebenheiten zusammengefaßt würden. Auch Schüler, viel zu geneigt, aus unzureichenden Tatsachenkenntnissen durch rasche Verallgemeinerungen weitreichende Schlüsse zu ziehen, befinden sich bei der Allgemeinen Erdkunde auf unsicherem Boden als beim länderkundlichen Unterricht. Des weiteren drängen die trotz zweimal durchlaufenen länderkundlichen Lehrganges noch immer viel zu flachen und unsicheren Kenntnisse der Schüler zu vertiefter Wiederholung auf der Oberstufe, während eine gewissenhafte Betrachtung der allgemeingeographischen Fragen eigentlich die gesamten physikalischen, biologischen,

¹⁾ Geographische Lehrplanfragen. Geogr. Anzeiger, 1914, S. 102.

geschichtlichen Erkenntnisse zur Voraussetzung hat, die erst auf der Oberstufe erworben werden, so daß eine erfolgreiche Beschäftigung mit Allgemeiner Geographie eigentlich erst auf der Hochschule beginnen sollte. Immerhin lassen sich vereinfachte Überblicke natürlich schon auf der Schule, ja in knaptester Form sogar schon auf der Mittelstufe geben¹⁾, und die Möglichkeit, die Jugend in große gesetzmäßige Zusammenhänge, erzieherisch bildend, einzuführen, ist in der Tat ein Lockmittel für die Wahl der Allgemeinen Geographie. Es wird am besten wohl Freiheit dem Lehrer in den Oberklassen zu belassen sein, wie er nach örtlichen Verhältnissen und eigener Lust und Befähigung dem Unterrichte die Aufgaben stellen mag, wie denn auf dieser Lehrstufe überhaupt Bewegungsfreiheit herrschen sollte. Ein Kriegswunsch für den Geographie-Unterricht läßt sich daraus nicht formen.

Mehrfach haben unsere Betrachtungen schon den letzten Abschnitt unserer Erörterungen gestreift, die Heranbildung der rechten Lehrer der Erdkunde. Persönlichkeiten allein können den Drang zur Entfaltung alles Persönlichen entfachen. Das Geheimnis aber, das in der Wucht persönlicher Einwirkung auf die Jugend liegt, läßt sich kaum enthüllen, und ließe es sich aufdecken, so wäre doch die Gabe, es bei der Erziehung in Wirklichkeit umzusetzen, nur in kleinem Maße mitteilbar. Erziehung und Unterricht ist eben zum weitaus größeren Teil Kunst, nur zu geringem eine lehrbare Wissenschaft. Nur um diesen Teil handelt es sich bei der Lehrerbildung, und in ihm wieder um ein Doppeltes. Der künftige Lehrer der Erdkunde muß wissenschaftlich wohl vorgebildet sein, und er muß unterrichtsmethodisch geschult sein. Bleiben wir heut und hier lediglich bei den akademisch gebildeten Lehrkräften stehen, und sehen wir von den Zuständen an den Lehrerbildungsanstalten und von Seminaren für Volksschullehrerinnen ab.

Je mehr die Kriegszeit und ihre Folgen aus der Geographie ein Erziehungsfach formen, um so unantastbarer muß die wissenschaftliche Bildung der geographischen Oberlehrer sein, oder sie verfallen gerade im erdkundlichen Lehrfach der heillosen Neigung zu Geistreicheleien, Abschweifungen, Unsicherheiten, und die Schüler gewinnen übelste Halbbildung aus einer Fülle von Anregungen, die nicht festen inneren Halt an wirklichem Tatsachenwissen und an gefesteten Gedankengruppen besitzen, während doch das gerade die hohe Aufgabe des erdkundlichen Unterrichts im Zusammenwirken mit geschichtlichen, deutschen und Religionsunterweisungen ist, daß er mit naturwissenschaftlicher Klarheit große und feste Linien zeigt, die unser staatliches und wirtschaftliches Leben bestimmen.

¹⁾ Vgl. Kirchhoffs Erdkunde für Schulen, 18. Aufl., II. Teil, S. 117, Halle a. S. 1914, Buchhandlung des Waisenhauses.

Je verantwortungsvoller die erziehlichen Aufgaben des Geographielehrers sind, um so sicherer fuße er auf dem Boden einwandfreier wissenschaftlicher Bildung. Hier erheben sich aber sehr dringende Kriegswünsche für den erdkundlichen Unterricht. Das ist doch der eigentliche Sinn unserer Hochschulpädagogik, daß der Forscher zugleich Lehrer ist und dadurch auf die Gebildeten, sich bilden Wollenden fördernd wirkt, daß auch der Lernende durch eigenes Forschen, wenn auch in bescheidenen kleinen Arbeiten, vor allem durch wissenschaftliche Selbstbetätigung sich bilden hilft. Hierbei kann es sich im wesentlichen nur um begrenzte Sondergebiete handeln. Der Universitätslehrer, an sich meist einer bestimmten Richtung, einem Teilgebiet hingegeben, stellt dem Studierenden noch engere Aufgaben, und dem Schüler wird seine wesentlichste Anteilnahme zugehören, der mit der Lösung solcher Arbeiten seine eigene Richtung fortsetzt, des Lehrers Teilgebiet weiter ausbaut. Wenn ein Lehrfach an der Hochschule über mehrere Lehrstühle verfügt, wird der Studierende vor allzugroßer Einseitigkeit seiner Bildung freilich bewahrt bleiben; aber geographische Professuren giebt es in einer Mehrzahl nur an wenigen Hochschulen. Der Schulbetrieb erfordert vom Lehrer dagegen viele Früchte breiter Kenntnisse, die von allen Zweigen des Baumes der Wissenschaft gepflückt sein sollen, und er wird leicht Bildungslücken empfinden. Zu Unrecht wirft er dann der Wissenschaft oder seiner besonderen Ausbildung in ihr vor, was nur eine Unzulänglichkeit der Hochschulordnung ist. Also Ausbreitung des Universitätsstudiums, Freihaltung von Einseitigkeiten ist ein wesentlicher Kriegswunsch. Es gesellt sich hinzu der weitere Wunsch, es möchte eine gute Fortbildung schon im Amt befindlicher Oberlehrer ermöglicht werden, nicht nur weil die Erdkunde eine rasch in Entwicklung befindliche Wissenschaft ist, so daß alterworbene Hochschulkennnisse der Auffrischung und Ausbreitung bedürfen, etwa durch Ferienkurse, sondern vor allem weil sie reiche Anschauung voraussetzt. Der Lehrer muß andauernd viel sehen, und während man für Neusprachler, Archäologen, Kunsthistoriker mancherlei Einrichtungen getroffen hat, Urlaubsbewilligungen, Reiseunterstützungen, Füllungen und Kurse, fehlt es dem Geographen ganz an solchen Mitteln, seine Bildung zum Nutzen der Jugend zu bereichern. Auf Einzelheiten an Vorschlägen für all das einzugehen, ist hier nicht der Platz.

Erziehung und Unterricht erfordern eine Ausbildung der Studierenden in der Lehre vom Unterrichten. Mag es mit anderen Wissenschaften hinsichtlich ihrer Übertragung auf die Schule bestellt sein, wie es wolle, erdkundliche Lehrweise jedenfalls ist wegen ihrer Mannigfaltigkeit schwierig und ergibt sich keineswegs aus der Beherrschung des wissenschaftlichen Stoffes; mit seiner Verdünnung ist es nicht abgetan, wenn man aus ihm ein Werkzeug zur Bildung jugendlicher Seelen formen will. Es handelt sich um Gewinnung

von Anschluß an die Geisteslage der Zöglinge bei Wortschilderung und Zeichnung, bei Wanderung und Kartenlese-Übungen, um feinen Takt der Eingliederung in die Gemeinschaft der Amtsgenossen an der Schule, da die Erdkunde eine ungemein nachbarreiche Wissenschaft ist. Schon ganz im allgemeinen pflegt die erzieherische Vorbildung der akademischen Lehrer auf der Hochschule fragwürdig zu sein. Eigentlich besitzt ja auch nur die junge Frankfurter Universität ein ganz allein der Pädagogik zugewiesenes Ordinariat; im übrigen handelt es sich um Verbindungen mit der Philosophie oder einem ihrer Teilgebiete. Die besondere Methodik der Einzelwissenschaften wird wohl hinsichtlich des wissenschaftlichen Betriebes gelegentlich in Vorlesungen behandelt; die Vorlesungsverzeichnisse für die Erdkunde aber zeigen, daß Lehre vom erdkundlichen Schulunterricht seit Kirchhoffs und Lehmanns Zeiten an der Universität eigentlich völlig verwaist ist. Es fehlt dort ja auch an unmittelbarer Berührung mit Schulkindern, den Universitätslehrern, die aus den Reihen der Forscher, nicht wie früher auch aus denen der Oberlehrer hervorgehen, und ebenso den Studierenden. Die Einführung ins Lehrverfahren selbst ist also ganz und gar den Schulen überlassen. Im Seminar- und Probejahr lernt der Kandidat, indem er lehrt. Im gewissen Sinn wäre das eine Ähnlichkeit mit dem Geiste, der in der Übermittlung der Wissenschaften herrscht: Verbindung von Forschen und Lernen. Nur wird die Lehrkunst am lebendigen Stoff der Schülerseelen ausgeübt, der für Versuche zu wertvoll sein sollte. Überwachung durch leitende Direktoren und Oberlehrer findet zwar statt; aber selten sind diese Herren Fachgeographen. Gilt doch Erdkunde als Nebenfach, wird also an sich oft obenhin behandelt, und Vertreter der Hauptfächer leiten die Unterweisung der Kandidaten. Hier klafft eine neue Lücke, deren Ausfüllung ein Kriegswunsch für den Erdkunde-Unterricht ist, und ein um so dringlicherer, je höher man gerade die Erziehungswerte bemißt, die im Lehrfach ruhen. Da trifft es sich gut, daß inmitten der Kriegswirren das Zentralinstitut für Erziehung und Unterricht seine Tätigkeit in Berlin eröffnet hat. Entstanden auf Grund einer Stiftung zum Regierungsjubiläum unseres Kaisers, hat es im Bestreben, für das gesamte Schulwesen eine Mittelstelle zu bilden, eine Reihe von Aufgaben bereits kräftig in Angriff genommen; auch die neubegründete Zentralstelle für naturwissenschaftlichen Unterricht ist räumlich mit ihm im Hause Potsdamer Straße 120 vereinigt, und sie hat eine erdkundliche Abteilung. Fortbildung und Ausbildung von Seminar- und Probekandidaten, aber auch von schon fest angestellten Lehrkräften, eine Lehrmittelsammlung, Beratung über Anschaffungen, Auskunft für allerlei Fragen des erdkundlichen Unterrichts, das alles hat hier einen Boden gefunden, der freilich noch emsig bestellt werden muß, und es wäre höchst erwünscht, wenn die Gesellschaft für Erdkunde, wenn alle akademischen Kreise, die es mit der Ausbildung von

Lehrern der Erdkunde zu tun haben, Anregungen und Wünsche hierhin gelangen ließen. Jedenfalls ist es ein Kriegswunsch für das erdkundliche Lehrfach, daß es der Zentralstelle für den naturwissenschaftlichen Unterricht nicht an Mitteln, dem Zentralinstitut für Erziehung und Unterricht nicht an freudigem Verständnis für die Bedeutung der Geographie als eines Bildungsfaches fehlen möge. Immerhin ließe sich erwägen, ob nicht doch auch an Universitäten manches Stück aus der Lehre vom erdkundlichen Unterricht sich pflegen ließe; denn vieles und sehr Wesentliches in ihr hat unmittelbare Zusammenhänge mit der Methodik der Erdkunde als Wissenschaft; beide Betrachtungsgruppen könnten und müßten einander andauernd befruchten. Der Schulunterricht ist im Grunde doch eine angewandte Methodik, jugendpsychologisch orientiert; die Methodik der Wissenschaft ist theoretisch, eingestellt ganz auf Ziele und Weisen der Forschung selbst. Beispielsweise werden manche Gedankenreihen, die bisher von der wissenschaftlichen Methodik nur flüchtig erst gestreift sind, durch die Unterrichtslehre neu beleuchtet. So stilisiert der Lehrer erdkundliche Gegenstände vor dem Schüler, um klarer erkennbare Typen zu erzielen; es stilisiert durch Herauslösung des Wesentlichen auch die Wissenschaft. Hier handelt es sich um Gradunterschiede. Es stilisiert aber auch die Kunst bei der Wiedergabe etwa einer Landschaft, und zwar der Dichter anders als der Maler; doch hier ist das Wesen der Stilisierung ein anderes: dem Künstler wird es auf Stimmung ankommen, auf zeitlich vorübergehendes, dem gelehrten Geographen dagegen mehr auf das dauernd Zuständliche. Der Lehrer der Erdkunde wird beides im Auge behalten müssen, da der Jugend um der Lebensnähe halber das Stimmunghafte, Vorübergehende die Anteilnahme am Gegenstand abringt und die Aufmerksamkeit fesselt, während der ins Wesen der Dinge dringende Verstand den Dauerzustand, das Unzeitliche zu erfassen lernen muß, doch das Unzeitliche auch zunächst gemessen an dem, was wir kurzlebigen Menschen als Dauer empfinden. Vom Frühjahrs- oder Winterbilde über das jahreszeitenlos Zuständliche muß der Schüler weiter zur Veränderlichkeit selbst des scheinbar Dauernden geführt werden, der Berge und Meere, der Erde selbst und aller Welt. Dann wird im andächtigen Schauer vor dem Riesenwalten auch das scheinbar Zeitlose aufs neue stimmunghaft; wissenschaftliche und künstlerische Anschauungsweise vermählen sich. Doch dies nur als leichthingeworfenes Beispiel, wie mancherlei methodische Berührungen die Unterrichtslehre, die etwa an der Zentralstelle und am Zentralinstitut mit ihrem hoffentlich erfolgenden Ausbau zahlreicher Zweiganstalten getrieben werden soll, mit der Pflege der Wissenschaft an den Hochschulen besitzt. Überall tun sich weite Ausblicke auf. Erinnerung sei auch an die Notwendigkeit einer theoretischen wie praktischen Pflege erdkundlicher Wortdarstellung als eines wichtigen Mittels, die Wissenschaft als eine an-

gewandte wirklich auch in weite Kreise zu tragen. Wenn der gelehrte Forscher es an sich vielleicht verschmähen möchte, vom Werte des Inhalts seiner Arbeit dadurch Aufmerksamkeit abzuziehen, daß er sie durch den Reiz der Darstellung gefangen nimmt, muß er doch anderseits bedenken, daß Ungepflegtheit seiner Darstellungsform leicht allzu kühl läßt, so daß ungeeignete Ersatzkräfte an die Arbeit der Ausbreitung wissenschaftlicher Ergebnisse gelangen; ihr gesuchtes Wortgeklingel schadet durch Verbildung der Leser der Sache des guten Geschmacks und der sicheren Einsicht, während der um freundliche Schilderungsweise nur wenig bekümmerte Mann der Wissenschaft sie nur nicht fördert. Wir Lehrer der Erdkunde wissen aus den Unterrichtserfolgen zu genau, was Darstellungskunst für glückliche Einwirkungen auf Aneignung des dargebotenen Inhalts mit sich bringt. Wer Ohren hat zu hören, dem tönen hier Kriegswünsche für den erdkundlichen Unterricht selbst entgegen, der allzu oft in den Wortschilderungen nicht die Durchfahrt zwischen der Scylla gelehrter Langweile und der Charybdis inhaltloser Schönrederei zu finden weiß, Kriegswünsche auch für die Erziehung tüchtiger Lehrer für den Unterricht, insofern noch weithin eine Lehre vom Lehren als allzu lehrhaft gilt, wenige so anzieht, daß sie von selbst und gern kommen, viele aber vornehm die Achsel zucken läßt, weil es sich hier um einen Außenseiter unter den Abschnitten der geographischen Wissenschaft handelt, dem weder H. Wagners Lehr- noch O. Kendes Handbuch ein Kapitel gönnt. Und Kriegswünsche liegen darin auch für die erdkundliche Wissenschaft, die noch nicht mit Engelszungen breiten Kreisen unseres Volkes, vor allem unserer Behörden den tiefen Glauben daran beigebracht hat, daß zur Bildung eines deutschen Mannes und einer deutschen Frau Verständnis für Landschaftsformen, für die Eingliederung des Menschen in die Erdräume, für die Bodengebundenheit des Staates mindestens ebenso notwendig gehört wie die Namen der 7 römischen Könige, die Beschlagenheit im französischen Roman und wie Kenntnisse in der Kunstgeschichte.

Da wir gerade bei der Erwähnung der Berührungen zwischen erdkundlichen Inhalten und künstlerischer Darstellung ans Ende meiner Erörterungen über Kriegswünsche für den Geographie-Unterricht gelangt sind, möchte ich mit flüchtiger Erinnerung an ein Kunstwerk auch ganz abschließen. Gottfried Keller erzählt in einer Novelle des Sinngedichts, wie der portugiesische Admiral Don Correa eine Afrikanerin, die ihm als Sklavin geschenkt ist, zu seiner Gattin heraufbildet. Jung getraut, fahren sie über weites, wogendes Meer, und er setzt ihr die Pflicht persönlichen Willens auseinander, indem er ihr die Freiheit der Seele begreiflich macht. „Hat das Meer auch eine Seele, und ist es frei?“ fragt die seelenvolle Afrikanerin. „Nein“, antwortet Don Correa, „es gehorcht dem Schöpfer

und den Winden, die sein Atem sind. Nun aber sage mir, Maria, wenn du deine Freiheit gekannt hättest, würdest du mir deine Hand gereicht haben?“ „Du fragst zu spät,“ erwiderte sie; „ich bin jetzt dein und kann nicht anders wie das Meer.“ Da sie aber sah, daß die Antwort nicht seiner Hoffnung entsprach, blickte sie ihm hochaufgerichtet in die Augen und gab ihm mit freier Bewegung die rechte Hand. — Da haben wir, was wir zuvor besprochen: Willensfreiheit verschlungen in Kausalzusammenhang und in Verantwortlichkeitsgefühl, Zusammenklang von Persönlichkeit und von Eingliederung, Einreihung des Menschen in die große Natur, die ihn zum Verständnis seiner selbst bringt, kurz Geographie und Religion, Unterricht und Erziehung. Was der Schweizer Dichter den Portugiesen-Admiral auf der Hochzeitsreise an geographischem Bildungswerk spielend vollbringen läßt, sollte der heiße Krieg uns deutsche Lehrer der Erdkunde das an der Jugend unseres Vaterlandes in heiligem Ernst zu erproben nicht beauftragen? Nur müssen wir wohl gerüstet sein für diese hohe Aufgabe, wissenschaftlich gründlich ausgebildet, doch nicht einseitig, in der Lehre von Erziehung und Unterricht so bewußt unserer Verantwortung gegen die einzelnen Schüler und das ganze Volk wie kundig der Bildungswerte im erdkundlichen Lehrfach; Persönlichkeiten müssen es sein von klugem Kopf und warmem Herzen. Und ein ausreichendes Wirkungsfeld muß ihnen offenstehen, wöchentlich zwei erdkundliche Lehrstunden auf allen Lehrstufen aller Schulgattungen, dazu die Möglichkeit von Ausflügen und kleinen Schulreisen im Vaterlande. Das sind die Kriegswünsche für den erdkundlichen Schulunterricht, die geäußert werden müssen, wenngleich die ehernen Würfel noch rollen, so daß von Einzelforderungen für die Lehrplangestaltung besser noch abgesehen wird. Diese Wünsche schon jetzt als berechtigt anzuerkennen, ist sicherlich auch die Berliner Gesellschaft für Erdkunde bereit.

Die Heidelberger Tagung deutscher Hochschullehrer der Geographie.

26.—27. April 1916.

Vortrag in der Fachsitzung der Gesellschaft für Erdkunde am 19. Juni 1916.

Von Alfred Merz.

Der Krieg ist eine gewaltige Prüfung für alles Menschenwerk; er beleuchtet es grell und deckt Wert und Unwert auf. Die deutschen Geographen haben offenen Auges die Ergebnisse dieser Prüfung an ihrer Wissenschaft verfolgt, und in vielen mündlichen Besprechungen und in mancherlei Schriften wurden die Wahrnehmungen erörtert und die Folgen, die daraus abzuleiten sind, behandelt. Sie erschienen immer mehr von grundlegender Bedeutung für die Erdkunde. So sahen sich schließlich acht deutsche Hochschullehrer der Geographie veranlaßt, in einem Rundschreiben an ihre Kollegen deutscher Muttersprache die Anregung auszusprechen, es möchte in der Zeit vom 26.—27. April d. J. eine Zusammenkunft in Heidelberg veranstaltet werden, um in freier Aussprache volle Klarheit über die Frage zu gewinnen, wie sich das Gebäude des geographischen Lehrbetriebes gegenüber den stürmischen Anforderungen des Krieges bewährt habe, ob es auf den Hochschulen den Lehrern des Faches, auf den mittleren Schulen den Gebildeten aller Stände und in den niederen Schulen der breiten Masse des Volkes geographische Kenntnisse in nötigem Maße und in erforderlicher Vertiefung liefere? Ob die Kunst des Kartenlesens, die im Felde für tausende von Offizieren unerläßliches Erfordernis und für Millionen Soldaten von unschätzbarem Vorteile ist, in den Schulen genügend eindringlich gelehrt wird?

Umso dringender mußte eine Aussprache über diese grundlegenden Fragen erscheinen, da auf Grund der Kriegserfahrungen mehrfach verlangt worden war, es sollten im Gegensatz zu dem bisherigen Verfahren gewisse Teilgebiete der Geographie, wie Politische und Wirtschaftsgeographie in den Vordergrund des Schulunterrichtes gestellt, ja dieser geradezu darauf zugeschnitten werden. Es kann daher nicht überraschen, daß die Anreger der

Zusammenkunft für die Beratung weiter die Frage anregten: Erscheint es richtig, wenn die Geographie auf der Schule, entsprechend einem solchen Verlangen und unter Verzicht auf die Reform der letzten Jahrzehnte, wieder der Hauptsache nach in Politische Geographie ausläuft? Soll ferner, wie es ebenfalls gefordert wurde, die Geographie von Deutschland auf Kosten der anderen Länder und der außereuropäischen Erdteile noch stärker betont werden, oder ist gerade umgekehrt eine ausführlichere Betrachtung der außereuropäischen Länder für richtig zu halten? Hätte vielleicht der eine oder andere aus der Form der Fragestellung die Mutmaßung schöpfen können, daß dabei etwa ein geringeres Interesse für politisch- und wirtschaftsgeographische Fragen die Feder geführt habe, so beweist eine weitere Anregung, daß eine solche Vermutung fehl geht. Denn es wird ferner die Frage aufgeworfen, wie sich an den Universitäten und anderen Hochschulen das Bedürfnis nach politischgeographischer und wirtschaftsgeographischer Bildung befriedigen lasse? Aber die Anreger betonen im Gegensatz zu den oben angeführten Stimmen ausdrücklich, daß sie dabei nicht an eine Verkürzung der übrigen Zweige des geographischen Unterrichtes denken. Daß sich damit weitere Fragen über die Errichtung zweiter geographischer Professuren und über die Stellung der Geographie zu der vielfach gewünschten Auslandshochschule verknüpfen, ist naheliegend. Die schon vor dem Kriege in mündlichen Unterhaltungen der Beteiligten stets lebhaft erörterte, durch den Krieg ebenfalls brennend gewordene Frage, wie sich Studium und Betrieb der Länderkunde fördern ließe, fand ebenfalls in dem Rundschreiben seinen Niederschlag. Wenn schließlich noch hinzugefügt wird, daß die Anregungen sich auch noch mit den Prüfungsordnungen für Lehrer der Geographie an höheren Schulen beschäftigen und der Erleichterungen gedenken, die den im Felde stehenden Studierenden der Geographie zur baldigen Erreichung ihres Studienzieles gewährt werden könnten, so läßt sich ersehen, daß die Anreger so großzügig und umfassend an eine erste Planlegung für die Beratung herangegangen waren, daß in der Tat bei der Zusammenkunft selbst kein Bedürfnis nach einer wesentlichen Erweiterung des Beratungsstoffes zu Tage trat. Für diese gründliche, zeitersparende Vorarbeit sind alle Teilnehmer den anregenden Kollegen, den Herrn E. Brückner, A. Hettner, E. Oberhummer, J. Partsch, A. Penck, A. Philippson, C. Uhlig und H. Wagner zu besonderem Danke verpflichtet.

Es mußte jedem, der die in diesem Rundschreiben aufgeworfenen Fragen las, sofort klar werden, daß eine solche Zusammenkunft einem dringenden Bedürfnis entsprach und von grundlegender Bedeutung für die Entwicklung der Geographie als Fachwissenschaft, des geographischen Lehrbetriebes und der Ausbreitung geographischer Kenntnisse im deutschen Volke werden konnte. So überrascht es nicht, daß sich eine stattliche Zahl von Teilnehmern

in Heidelberg zusammenfand, trotzdem der dritte Teil der deutschen Hochschullehrer der Geographie militärisch tätig ist. Aus dem Deutschen Reiche waren anwesend: Emil Deckert (Universität Frankfurt a. M.), Bruno Dietrich (Universität Breslau), Karl Dove (Universität Freiburg), Max Friederichsen (Universität Greifswald), Robert Gradmann (Universität Tübingen), Georg Greim (Technische Hochschule Darmstadt), Hugo Grothe (Technische Hochschule Stuttgart), Alfred Hettner (Universität Heidelberg), Alois Kraus (Handelshochschule Frankfurt a. M.), Ludwig Mecking (Universität Kiel), Wilhelm Meinardus (Universität Münster), Alfred Merz (Universität Berlin), Hans Meyer (Universität Leipzig), Ludwig Neumann (Universität Freiburg), Josef Partsch (Universität Leipzig), Albrecht Penck (Universität Berlin), Alfred Philippson (Universität Bonn), Otto Quelle (Kolonialinstitut Hamburg), Karl Sapper (Universität Straßburg), Franz Thorbecke (Universität Marburg), Karl Uhlig (Universität Tübingen), Hermann Wagner (Universität Göttingen), Georg Wegener (Handelshochschule Berlin). So waren 20 reichsdeutsche Hochschulen, einige von ihnen sogar doppelt vertreten. Mehrere unvorhergesehen verhinderte Kollegen hatten Begrüßungstelegramme gesendet, zehn andere hielt der militärische Dienst fern, während fünf weitere trotz ihrer Kriegstätigkeit (Dietrich, Friederichsen, Merz, Uhlig, Wegener) an der Tagung teilzunehmen vermochten. Außer den Hochschulen des Deutschen Reiches war auch noch die größte deutsche Universität Österreichs, Wien, durch Eduard Brückner und Eugen Oberhummer vertreten.

Der Vorabend der Tagung vereinigte die Teilnehmer zu einer geselligen Zusammenkunft, in der schon manche Frage in freundschaftlicher Unterhaltung erwogen wurde.

An den beiden folgenden Tagen wurden die angeregten Fragen in langen Sitzungen beraten. Die gewonnenen Anschauungen wurden in 16 einstimmig angenommenen Hauptsätzen niedergelegt. Über die leitenden Gedanken, welche zur Gewinnung dieser Beschlüsse führten, scheint es mir richtig in unserer Zeitschrift ausführlicher zu berichten, um unseren Lesern ein abschließendes Bild zu übermitteln, nachdem der tiefgreifende Vortrag von F. Lampe¹⁾ die Probleme entrollt hat, die aus den Kriegserfahrungen für den Unterricht an den höheren Schulen erwachsen, und die Abhandlung von A. Penck²⁾ ebenso in die Kriegsfragen des Hochschulunterrichtes und der Geographie als Wissenschaft eingeführt hat wie sie eine bedeutsame Vorarbeit für die Heidelberger Tagung selbst darstellt.

Es folgten die Versammelten einem Herzensbedürfnis, indem sie ihre

¹⁾ Dieser Jahrgang, Heft 2 und 6.

²⁾ Ebda, Heft 3 und 4.

Gedanken vor allem anderen den jungen im Felde stehenden Kommilitonen zuwendeten, um zu beraten, auf welche Weise sie ihnen die Wiederaufnahme und Fortsetzung des lange unterbrochenen Studiums möglichst erleichtern könnten. Was die Versammlung sonst als Meinungsäußerung oder Wunsch aussprach, hat sie hier als eine Pflicht empfunden, indem sie ihre Überzeugung in die Worte goß:

Bei der Heimkehr der im Felde stehenden Kommilitonen wird den Lehrern der Geographie die Pflicht erwachsen, denen, die ihre geographischen Studien unterbrechen mußten, die baldige Erreichung ihres Studienzieles zu erleichtern. Der geeignetste Weg dazu wird sein neben den allgemein zugänglichen Vorlesungen ein Repetitorium für Kriegsteilnehmer zu veranstalten, das im Wechsel von Vortrag, Frage und Antwort, die Wiedereinführung in die Hauptlehren der mathematischen und der allgemeinen Geographie, sowie in die Geographie des Menschen bewirken soll. Voraussichtlich wird eine Wiederholung dieser Einrichtung in den nächsten Semestern nach dem Friedensschluß sich empfehlen.

Wie sich aus dem Wortlaut ergibt, sind als Teilnehmer dieser Repetitorien nur diejenigen Kommilitonen gedacht, die bereits Geographie studiert hatten ehe sie, dem Rufe des Vaterlandes folgend, ins Feld zogen. Alle neu der Geographie zuströmenden Jünger sollen dagegen den regelmäßigen Lehrgang durchmachen. Das Repetitorium soll ferner die Vorlesung nicht vertreten, sondern bloß ergänzen und sich auf eine Wiedereinführung in die Allgemeine Erdkunde beschränken. Die Länderkunde in Repetitorien zu behandeln wurde allgemein als nicht wünschenswert bezeichnet. Die Kriegsteilnehmer müssen daher besonders auch länderkundliche Vorlesungen hören. Die Heranziehung der Ferien für die Repetitorien oder ganz allgemein für die Beschleunigung des Studienganges der Kriegsteilnehmer wurde als nicht zweckentsprechend angesehen, wie auch, nach einer Mitteilung von Kollegen Meinardus, die Rektorenkonferenz in Halle einen solchen Gedanken einstimmig abgelehnt hatte.

Nachdem die Versammlung durch ihren ersten Beschluß die volle Bereitschaft zum Ausdrucke gebracht hatte, den draußen kämpfenden jungen Geographen bei der Rückkehr zum Studium mit ganzer Kraft beizustehen, wandte sie sich der grundlegenden Frage zu, ob die Geographie als Wissenschaft auch in den Stürmen des Krieges sich bewährt und all den Forderungen entsprochen habe, die man an sie stellen kann. Sicher eröffnet sich auch für andere Wissenschaften die gleiche Frage, und auch an alle Organisationen unseres staatlichen und wirtschaftlichen Lebens ist sie mehr oder minder

mit steigender Wucht herangetreten. Aber nur wenige andere Wissenschaften oder Organisationen haben zu den Problemen, die zum Kriege geführt haben, zu den Aufgaben der Kriegsführung selbst und zu den Forderungen für die zukünftige Entwicklung unseres Vaterlandes so enge und mannigfaltige Beziehungen, wie die Geographie, wenn man die im Laufe des letzten halben Jahrhunderts in mühevoller Arbeit gewonnene Auffassung von den Aufgaben und dem Umfange dieser Wissenschaft zugrunde legt. Denn während der erste bedeutende Vertreter der Geographie an der Universität Berlin, Karl Ritter, dessen Tätigkeit bis zum Jahre 1859 reicht, noch ganz auf dem Boden der schreibenden Darstellung stand und sich darauf beschränkte die Beziehungen zwischen der Erdoberfläche und der Geschichte der Menschheit aufzuhellen, ist seitdem die Geographie zur selbständigen Forschung übergegangen und hat über Ritters Beschränkung hinaus die Aufgabe aufgenommen die natürlichen Erscheinungen für sich über die ganze Erdoberfläche zu verfolgen, in ihrem Zusammenhange zu ergründen und die verschiedenartige Ausstattung der einzelnen Erdräume in ihrem Kausalverhältnis aufzuklären. Noch einmal hatte sich die Versammlung die schon so oft von jedem einzelnen durchdachte und in zahlreichen Abhandlungen und Programmen der letzten zwanzig Jahre entwickelte Auffassung vorzulegen, ob die Geographie mit Recht Natur und Menschen in die Betrachtung einzuschließen und neben der Beschreibung auch selbständige Forschung zu treiben habe? Hatten doch unter dem Einflusse von Tagesereignissen sich mehrfach Stimmen erhoben, welche unter Beiseitesetzung der Entwicklung der letzten Dezennien die Beschränkung der Geographie, besonders im Unterricht, auf die politische und wirtschaftsgeographische Richtung forderten. Die Versammlung hat diese Forderung einmütig abgelehnt und sich damit auf den Boden Richthofenscher Anschauungen gestellt, der es klar ausgesprochen hat, daß die Grundlage für die methodische Entwicklung der Anthropogeographie nur dadurch geschaffen werden kann, daß der Boden auf den der Mensch gestellt ist, und die Natur der Umgebung, in der er lebt, durch wissenschaftliche Forschung der Erkenntnis erschlossen werden¹⁾. Es wurde damit eine Auffassung abgelehnt, die sowohl den Eigenwert der physischen Erdkunde als auch die Tatsache verkennt, daß anthropogeographische Betrachtungen ohne die Unterlage welche erstere bietet, ein Gebäude ohne Fundament darstellen.

Wohl aber hat die Geographie an den politischen und wirtschaftlichen Aufgaben unseres Vaterlandes mitzuarbeiten, doch entspräche es nicht der Auffassung der Geographie als Wissenschaft, deren Seele allein der Drang

¹⁾ F. v. Richt Hofen, *Triebkräfte und Richtungen der Erdkunde im neunzehnten Jahrhundert*. Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde, Berlin, 1903. S. 688.

nach Erkenntnis ist, wenn sie zu einer ausschließlich oder auch nur vorwiegend praktischen Zwecken dienenden Disziplin umgewandelt würde. Ja, wir sind der festen Meinung, daß die Geographie manche praktisch wertvolle Leistung, die sie in diesem Kriege erzielen konnte, nicht aufzuweisen hätte, wenn sie nicht in den Jahren vorher unbeirrbar ihren rein wissenschaftlichen Zielen gelebt hätte. Auch hierin stimmen wir mit Richtigem überein, der die fruchtbaren Ergebnisse griechischer Geographie und die praktische und wissenschaftliche Sterilität der römischen auf den Gegensatz rein wissenschaftlicher und praktischer Triebkräfte zurückführt²⁾.

Aber nicht nur an Wesen und Umfang der Geographie sondern auch an der Aufteilung ihres länderkundlichen Stoffes im geographischen Unterricht glaubten einige Stimmen rütteln zu müssen, indem sie die Forderung aufstellten, daß die Geographie von Deutschland noch mehr als bisher betont werden sollte. Auch dieser Anschauung konnte sich die Versammlung nicht anschließen. Natürlich verkannte sie nicht die Bedeutung des heimatkundlichen Unterrichtes, zumal gerade dieser auf eigene Beobachtung des Lernenden aufgebaut werden kann, aber sie hatte schwere Bedenken dagegen, dass gerade in der gegenwärtigen Zeit, die eine besonders eingehende Kenntnis des Auslandes fordert, der hierfür ohnehin schon allzunknapp bemessene Geographieunterricht noch mehr verkürzt und damit zugleich der Schüler des richtigen Vergleichmaßstabes beraubt werde. Es sollte vielmehr ein gewisses Gleichgewicht im Unterricht der deutschen und außerdeutschen Länderkunde erzielt werden.

Alle diese in voller Einmütigkeit behandelten Probleme fanden ihren Niederschlag in den folgenden zwei Sätzen, deren erster der Geographie als Wissenschaft, deren zweiter ihrer Behandlung auf der Schule gilt:

Unter Festhaltung ihrer rein wissenschaftlichen Aufgabe einer Natur und Menschen umfassenden Erforschung und Darstellung der Erdoberfläche muß die Geographie bestrebt sein, an den politischen und wirtschaftspolitischen Aufgaben unseres Vaterlandes mitzuarbeiten.

Wir halten es für verfehlt, wenn die Geographie auf der Schule, so wie es neuerdings verlangt worden ist, unter Verzicht auf die Reform der letzten Jahrzehnte wieder der Hauptsache nach in politische Geographie ausläuft. Wir sind ferner überzeugt, daß es gerade den heutigen Bedürfnissen nicht entspricht, wenn die Geographie von Deutschland auf Kosten der anderen Länder Europas und der außereuropäischen Erdteile noch stärker

²⁾ A. a. O., S. 690.

betont wird. Auch die erwünschte Erweiterung des geographischen Unterrichts soll ebensowohl der Kenntnis der außerdeutschen Länder wie der Deutschlands zu gute kommen.

Die Entwicklung der Geographie war nach der Überzeugung aller in den letzten Jahrzehnten auf dem richtigen Wege gewesen. Unabhängig davon stand aber die Frage da, ob auch die Übermittlung geographischer Kenntnisse an die breite Masse des Volkes, an die Gebildeten aller Stände und an die Lehrer der Geographie an den höheren Schulen in dem unbedingt nötigen Umfange erfolgt war, ob die geographische Bildung des deutschen Volkes den großen Anforderungen genügt hatte, welche die gegenwärtige Zeit an sie stellt? Einheitlich war da die Anschauung der Versammelten, daß die geographische Bildung unseres Volkes den großen Forderungen der Zeit keineswegs entsprochen hatte, daß mithin die Übermittlung der Kenntnisse ungenügend gewesen war. In zwei Richtungen waren nach der Überzeugung der deutschen Hochschullehrer besonders große Mängel hervorgetreten: im Verständnis und im Gebrauch von Karten größeren Maßstabes einerseits und in der Reife des politischen Urteiles andererseits, zwei ganz verschiedene Richtungen, von denen allerdings nur die erstere unmittelbar geographischer Natur ist. Es braucht wohl an dieser Stelle die fundamentale Bedeutung eines richtigen Kartenverständnisses für den Feldkrieg nicht auseinandergesetzt werden. Für den Führer einer Kolonne oder weiter ausgreifenden Patrouille, für die Anlage von Feldbefestigungen in günstigen Stellungen, für die Beurteilung des freien Ausschusses oder der Deckung gegen Sicht, für die Würdigung der Böschungsverhältnisse, der Bodenbedeckung, militärischer Hindernisse und ihrer Passierbarkeit der Straßen- und Wegeverhältnisse und in Zusammenhang mit all dem für die Einschätzung voraussichtlicher Marschgeschwindigkeit, ferner für die Bewertung der Unterkunftsverhältnisse und militärischen Hilfsmittel eines Gebietes ist die volle Beherrschung der Kunst des Kartenlesens unerläßlich, für den einzelnen Mann ist sie mindestens höchst wertvoll. Gerade die Fähigkeit das Landschaftsbild auf Grund der Reliefdarstellung der Karte zu erfassen, welche allein vor einem Feldgehen im Gelände sicher zu bewahren vermag, ist viel zu wenig verbreitet.

Die starken Mängel im politischen Urteil unseres Volkes können nicht unmittelbar durch geographische Belehrung behoben werden, hier muß eine zielbewußte politische Erziehung eintreten. Aber die Geographie vermag eine kräftige Hilfe zu leisten, da sie wichtige Grundlagen für den Aufbau des politischen Urteils bietet. Denn der Raum ist das Fundament der Staaten und das Fundament der Geographie. Die mögliche Machtentfaltung der Staaten beurteilt die Politik, aber sie beruht auf der Lage, Größe und

natürlichen Ausstattung des Staatsraumes und dies untersucht die Geographie. Sie behandelt auch die Zusammengehörigkeit und natürliche Gliederung der Erdräume und in notwendiger Folge auch das Problem der staatlichen Grenzen. Die Geographie ist wie die Wirtschaftslehre und die Völkerkunde eine grundlegende Hilfswissenschaft der Politik.

Viel könnte in beiden Richtungen die Schule leisten, aber es fehlt an der nötigen Zahl von Lehrstunden und häufig leider auch an der Erteilung des Unterrichtes durch voll durchgebildete Geographen. So mußte die auf allen Geographentagen immer wieder gestellte Forderung nach Ausdehnung des Geographieunterrichtes auf der Schule von neuen mit Nachdruck erhoben werden. Aber die Schule wird selbst dann nicht alles allein schaffen können. Um das Kartenverständnis zu fördern ist es unbedingt erforderlich, daß Karten großen Maßstabes bequem und billig bezogen werden können und daß Jugendwehren und ähnliche Vereinigungen die Kunst des Kartengebrauches bei ihren Wanderungen im Freien üben. Denn der unmittelbare Vergleich der Natur und des Kartenbildes ist eine notwendige Ergänzung der Belehrung in der Schule. Um die nötigen geographischen Grundlagen für die Heranbildung eines festbegründeten politischen Urteiles zu vermitteln, wäre neben der Vermehrung des Unterrichtes eine ausgiebige Verbreitung allgemeinverständlicher geographischer Schriften höchst wünschenswert. Es wurde von Geheimrat Hans Meyer bei dieser Gelegenheit darauf hingewiesen, daß die Sammlung volkstümlicher Vorträge, welche vom Institut für Meereskunde zum Verständnis der nationalen Bedeutung von Meer und Seewesen herausgegeben wird, für dieses kleinere Gebiet in sehr entsprechender Form bereits den Gedanken verwirklichte, der für das Gesamtgebiet der Geographie von der Versammlung als erstrebenswert bezeichnet wurde.

Die Diskussion der hier dargelegten Fragen führte zu den folgenden einhelligen Beschlüssen:

Der Krieg hat in allen Kreisen des deutschen Volkes einen Mangel im Verständnis und im Gebrauche von Karten größeren Maßstabes offenbart. Zur Abhilfe empfiehlt sich beim Unterrichte in allen Schularten zum Gebrauche und Verständnis solcher Karten anzuleiten, sie bei Jugendwehren und ähnlichen Vereinigungen zu verbreiten und ihren Bezug möglichst bequem zu gestalten.

Ein fernerer Mangel ist das unsichere politische Urteil im deutschen Volke. Neben der mangelhaften politischen Erziehung beruht es auf unzulänglichen geographischen Kenntnissen. Als Mittel zur Abhilfe

empfehlte sich neben besserem geographischen Unterricht die Verbreitung geographischen Wissens und Verstehens durch Wort und Schrift, die von geographischen Gesellschaften oder ähnlichen bestehenden geographischen Organisationen ausgehen könnte.

Angesichts der während des Krieges gemachten Erfahrungen, die den Wert gründlicher geographischer Kenntnisse, insbesondere auch der Fähigkeit im Gebrauch der topographischen Karte dartun, muß die Ausdehnung des Geographieunterrichts in der Schule bis in die oberste Klasse im Umfang von mindestens 2 Stunden wöchentlich und Erteilung desselben ausschließlich durch fachmännisch vorgebildete Lehrer gefordert werden.

Wird hier der Weg angegeben, wie dem allzugeringem Maß an geographischen Kenntnissen in weiten Kreisen unseres Volkes gesteuert werden könnte, so versuchen weitere Beschlüsse die Richtung aufzuweisen, wie die unzweifelhaften Mängel in den geographischen Kenntnissen und Anschauungen der Geographielehrer selbst behoben werden müßten. Als eine empfindliche Lücke muß, besonders während des Krieges, der Mangel an Geographen bezeichnet werden, die außerdeutsche Länder aus eigener Erfahrung kennen. Um diese Lücken auszufüllen genügt es noch nicht, wenn an den Hochschulen die Länderkunde in gleich sorgfältiger Weise wie die Allgemeine Erdkunde gepflegt wird und wenn sich einzelne Vorlesungen und Übungen in liebevoller Weise in eindringlicher Behandlung kleinerer Gebiete ergehen und dabei auch die Methoden der Forschung in die Betrachtung einbeziehen, wieweil dies alles höchst wünschenswert ist und darum auch von der Versammlung in einem Beschlusse ausgesprochen wurde. Das dringlichste Erfordernis sind hierfür Reisen; denn erst die Anschauung kann der aus Wort und Schrift geschöpften Kenntnis eines Landes die notwendige Lebendigkeit verschaffen, vermag schiefe Vorstellungen zu beseitigen und dem ganzen Bilde die Ausfüllung und Abrundung zu geben, die Bücher und Vorlesungen allein kaum völlig zu gewähren vermögen. Nur wer selbst ein fremdes Land gesehen hat, darf hoffen anderen ein wahres und lebendiges Bild davon entrollen zu können, ganz abgesehen von dem hohen Gewinn, den es verschafft, Vergleichsmaßstäbe für die geographische Behandlung der Heimat zu gewinnen.

Darum sind Exkursionen der Studierenden der Geographie unter Leitung ihrer Lehrer nicht nur im Inland, sondern auch ins Ausland, welche letztere bis-her fast völlig fehlten, ein unumgängliches Bedürfnis, darum muß auch den jüngeren Geographen und den Hochschullehrern selbst die

Möglichkeit des Reisens gewährleistet werden. Des weiteren sollte es gut geschulten Geographen ermöglicht werden sich längere Zeit in einem fremden Lande aufzuhalten, um ihm ein eingehendes Studium widmen zu können. Die Kenntnis der Landessprache wäre dabei natürlich Voraussetzung, um den Aufenthalt so fruchtbar als möglich zu gestalten, die Dauer müßte auf mindestens ein Jahr veranschlagt werden, um den tiefgreifenden Einfluß der Jahreszeiten erfassen zu können. Wie verschiedenartig sind die Wege- und Verkehrsverhältnisse in Polen zur Zeit einer festen Schneedecke, nach der Schneeschmelze und im späten Sommer, wie anders ist das Bild der Mittelmeerländer im heißen, dürren Spätsommer und im anmutigen Lenz, wie anders bieten sich die Steppen und Halbsteypen zur Regenzeit dar, wenn ein zartes, blütenreiches Grün sie überzieht und zur Trockenzeit, wenn alle Gräser verdorren, die kahlen Äste des Strauchwerkes oder einzelner Bäume laubleer zum trockenblauen Himmel starren und graue Staubwolken oft weithin die Landschaft verhüllen. Wie tief ist die Einwirkung der Jahreszeiten auch auf tropische und subtropische Waldgebiete und ihre stark schwankenden Flüsse, wie ist überall dadurch die Verkehrs- und Verbindungsmöglichkeit grundlegend beeinflußt! Solche Männer, die sich ein oder sogar mehrere Jahre in einem fremden Lande aufgehalten hätten, wie einst aus eigenem Antrieb Theobald Fischer im Mittelmeergebiet, oder Karl Sapper in Mittelamerika, würden dann sicher mit größtem inneren Interesse und Eifer der ihnen erwachsenden Pflicht sich unterziehen, die Literatur über dieses Gebiet auch fernerhin sorgfältig zu verfolgen. Wäre es möglich gewesen, schon vor dem Kriege einer Anzahl Geographen langdauernden Aufenthalt in verschiedenen fremden Ländern zu ermöglichen, dann wären wir nicht bei Kriegsausbruch vor der Tatsache gestanden, daß wir keinen Fachmann hatten, der eine tiefgehende Kenntnis etwa der russischen Ostseeprovinzen, von Polen oder der Ukraina besaß, oder der etwa Belgien oder Frankreich oder auch Bulgarien und Serbien aus eigener Anschauung so eindringlich kannte wie z. B. Philippson die Ägäis — von ferner liegenden Ländern ganz zu schweigen. Wie viel wertvolle Aufklärung, nicht nur für weitere Kreise, hätte von jedem solchen Manne ausgehen können, wie viel besser hätte aber auch die Geographie mit vielen ihrer Kriegsschriften abschneiden können, von denen zahlreiche den Stempel ungenügender Landeskennntnis an der Stirne tragen. Bei voller Würdigung dieser folgenschweren Tatsachen wird man die Bedeutung zu beurteilen wissen, die den über diese Punkte in heller Einmütigkeit gefassten Beschlüssen beizumessen ist:

Für das Studium und den Betrieb der Länderkunde sind dringend notwendig Reisen, nämlich:

1. Exkursionen von Studierenden der Geographie sowohl

an Universitäten, als auch an technischen und Handelshochschulen unter Führung von akademischen Lehrern nicht nur ins Inland, sondern auch ins Ausland. Es empfiehlt sich größere Exkursionen für Studierende verschiedener Universitäten unter einheitlicher Führung zu organisieren.

2. Studienreisen von jüngeren Geographen nach Absolvierung der Studien in der Form eines längeren Aufenthaltes in einem fremden Lande, um dieses durch eingehendes Studium kennen zu lernen.

3. Reisen von Hochschullehrern der Geographie behufs Länderkundlicher Studien.

Alle diese Exkursionen und Studienreisen sind durch Gewährung staatlicher Mittel in Form fester Stipendien sowie durch Gewährung von Urlaub zu fördern.

Es ist erwünscht, in den Hochschul-Vorlesungen und -Übungen die Länderkunde nicht hinter der allgemeinen Geographie zurücktreten zu lassen, und neben den zusammenfassenden Übersichten größerer Gebiete auch eingehende Betrachtungen engerer Räume zu geben.

Es wird das Bestehen eines dringenden Bedürfnisses nach Mitteln für die Veröffentlichung länderkundlicher Arbeiten betont.

Immer umfassender werden mit der Entwicklung der geographischen Wissenschaft die Aufgaben ihrer Lehrer an den Hochschulen, immer enger und vielseitiger werden zugleich die Beziehungen zu den Problemen des Staates und des wirtschaftlichen Lebens. Erst mit der Errichtung einer größeren Anzahl von Lehrstühlen an den deutschen Universitäten, die auf den Krieg von 1870 folgte, konnte die Geographie systematisch daran gehen Aufgaben und Umfang des Faches festzustellen und sie gelangte dabei zu einer Definition, die, wie wir gesehen haben, auch den heutigen Anforderungen noch voll entspricht. Aber es war nicht möglich die ganze Fülle von Aufgaben, die der Lösung harren, gleichzeitig und in gleichem Ebenmaße in Angriff zu nehmen. Literarische Zusammenfassungen des Gesamtstoffes ließen die großen Lücken erkennen. Sie klafften besonders gewaltig in der Allgemeinen Erdkunde, denn an ihr hatte seit den Zeiten des Bernhard Varenius nur einmal Alexander von Humbolts Meisterkraft grundlegend weitergebaut. Seitdem hatten aber die Naturwissenschaften einen ungeahnten Aufschwung genommen und gewährten einerseits einen großen Anreiz zur Verwertung ihrer Ergebnisse für die Erdkunde, andererseits zwangen sie bei der Erneuerung des Gebäudes bis zum Fundament hin-

abzugreifen. Und diese Arbeit war in den ersten Jahrzehnten, wo sich die Geographie einer erweiterten Pflege an deutschen Hochschulen erfreute, die wichtigste. Denn ohne die Grundlage eines wissenschaftlich durchgearbeiteten Systems der Allgemeinen Erdkunde vermag weder länderkundliche Forschung noch länderkundliche Darstellung in wissenschaftlicher Durchdringung betrieben zu werden. Darum hat sich ihr in dieser Periode die Mehrzahl der akademischen Geographen zugewendet und ein gewaltiges Werk ist geleistet worden. Alle Teile der Allgemeinen Erdkunde wurden großzügig gefördert, manche wurden ganz neu aufgebaut. Über des Geographen Ratzel Anregung hat Julius v. Hann sein klassisches Lehrgebäude der Klimatologie, in weitem Umfange auf eigenen Forschungen fußend, errichtet, die umstürzenden Ergebnisse weltumspannender ozeanographischer Forschungsarbeit hat zweimal der deutsche Geograph Otto Krümmel in unerreichter Weise systematisch bearbeitet und zusammengefaßt, Meisterhände haben die vordem in Deutschland stark vernachlässigte Forschung und Lehre von den Formen der Erdoberfläche zu glänzender Höhe erhoben und das unendlich weite Gebiet der Anthropogeographie hat in dem ideen- und kenntnisreichen Friedrich Ratzel einen ersten grundlegenden Bearbeiter gefunden. Aber die Arbeit hat damit keinen Abschluß erreicht. Noch sind manche Teilgebiete, wie die Tiergeographie, fast vom Grunde auf zu bewältigen und schon bedarf das Gebäude einer steten Erneuerung, Ergänzung und Vergrößerung, denn die Wissenschaft schreitet fort.

Eigene Forschung der Geographen muß in steigendem Maße die Lücken im Bau ausfüllen, die bei der Benützung der Ergebnisse anderer Wissenschaften verbleiben: der Geograph muß einen stets sich mehrenden Anteil seiner Zeit der Ausarbeitung und Betätigung eigener wissenschaftlicher Forschungsmethoden widmen und die Lehre ihrer Handhabung nimmt immer größeren Umfang im geographischen Hochschulunterrichte ein.

Neben die Allgemeine Erdkunde war die Länderkunde getreten, aber sie kämpfte mit der großen Schwierigkeit, daß das Gebäude der Allgemeiner Erdkunde, das ihr als wissenschaftliche Basis dienen sollte, erst errichtet wurde, daß ihr überhaupt nur eine geringe Zahl von Forschern zur Verfügung stand, denn die Mehrzahl baute und zimmerte noch an jener. Umso höher müssen wir einschätzen, was sie an dauernden Leistungen erzielen konnte.

Nun aber fordert die Zeit eine Ausdehnung deutscher länderkundlicher Forschung und Darstellung auf weite Gebiete des Auslandes; haben wir doch das Fehlen geographischer Fachmänner für viele Gebiete der zahlreichen Staaten mit denen wir jetzt verbündet oder feindlich kämpfen und das Fehlen tiefreichender geographischer Aufklärung äußerst schmerzlich

empfunden. Und gleichzeitig verlangt die Zeit gebieterisch, daß die erst in den Grundrissen entworfenen Gebäude der staatlich so wichtigen Politischen- und Wirtschaftsgeographie weiter ausgebaut, ja besonders eingehend gepflegt werden. Wie sollen aber die wenigen Hochschullehrer der Geographie, die schon bisher das gewaltige Gebiet nicht völlig zu umfassen vermochten, noch die gewaltig gesteigerten Aufgaben, die nunmehr die Weiterentwicklung der Wissenschaft, die Anforderungen des Staates und des wirtschaftlichen Lebens an sie stellen, gerecht werden? Es herrschte unter den Teilnehmern der Versammlung volle Übereinstimmung darüber, daß die unweigerlichen Forderungen der Gegenwart nur durch eine Vermehrung der Professuren der Erfüllung entgegengebracht werden können. So vereinigten sich ihre Anschauungen in dem Beschlusse:

Da schon bei der jetzigen ungemainen Ausdehnung der geographischen Wissenschaft es kaum möglich ist, daß ein Professor in seiner Lehrtätigkeit das Gesamtgebiet genügend vertritt, werden die großen neuen Aufgaben, welche durch und nach dem Kriege der Geographie gestellt werden (wie Wirtschaftsgeographie, Politische Geographie, Auslandskunde u. a.m.), nur bewältigt werden können, wenn an jeder Universität eine zweite etatsmäßige Professur geschaffen wird.

Über die Berechtigung dieser prinzipiellen Forderung braucht nach den obigen Darlegungen nichts mehr hinzugefügt werden. Aber die praktische Überlegung sagt, daß sie auch bei einer vollen Würdigung der Beweggründe durch die kompetenten Behörden aus technischen, finanziellen und Besetzungsgründen nicht mit einem Schlage verwirklicht werden dürfte. Da wendet sich der Blick naturgemäß auf die Lücken unter den Lehrstühlen für Geographie, die am allerdringendsten der Ausfüllung bedürfen. Noch haben ja heute nicht einmal alle Hochschulen eine volle Geographieprofessur, ja die Kriegsakademien, wo doch ein äußerst dringendes Bedürfnis nach geographischer Belehrung vorhanden ist, entbehren heute vollständig geographischen Unterrichtes, während früher dort diese Wissenschaft gelehrt wurde und an der Berliner Akademie Karl Ritter einst eine Professur innegehabt hatte, die in späterer Zeit der preußische Kriegsminister von Roon dem Geographen Oskar Peschel antrug. Da fühlten die Versammelten die Notwendigkeit ihre übereinstimmende Anschauung über diese besonderen Fälle in einem eigenen Beschlusse niederzulegen:

Im Interesse der Förderung politisch-geographischer und wirtschafts-geographischer Bildung erscheint es dringend geboten, daß an jeder Universität und an jeder

Technischen- oder Handelshochschule eine volle Professur der Geographie besteht oder begründet wird.

Die Erfahrungen des Krieges werden mit ausreichendem Nachdruck die Einsicht gereift haben, daß am wenigsten an einer Kriegsakademie eine geographische Professur entbehrt werden kann, wie sie früher in Berlin und München bestand.

Es wird bei dem gesteigerten Bedarf an akademischen Lehrkräften notwendig sein, die Frage des Nachwuchses zukünftig noch schärfer im Auge zu behalten als bisher. Schon jetzt war diese Frage eine schwierige. Nicht daß es an begeisterten Jüngern der Wissenschaft fehlte, die hinreichend Fähigkeit und Ausdauer für die zukünftige Aufgabe besaßen, aber es war meist sehr schwierig für sie bis zur Erreichung des Zieles durchzuhalten. Wohl vermochten Geographen in manche staatliche Ämter einzurücken, wohl bietet auch das praktische Leben manche bisher vielleicht zuwenig aufgesuchte Stellen, in denen sie sich nutzbringend beschäftigen könnten, aber es darf nicht übersehen werden, daß solche Wege meist von der reinen Wissenschaft abziehen, fast immer aber einen erschwerenden Umweg darstellen. Auch die Verbindung mit dem Berufe des Oberlehrers kann wegen der drückenden Last doppelter Verpflichtungen nicht als wünschenswert bezeichnet werden. Es fehlen der Geographie bisher leider die für die Heranziehung des Nachwuchses unter der Leitung gereifter Forscher und Lehrer so überaus wichtigen Assistentenstellen in den meisten Fällen. Es ist dringend notwendig diese bei den naturwissenschaftlichen Fächern so überaus bewährte Einrichtung auch auf die Geographie auszudehnen. Wie dort könnten sie den Inhabern der Lehrstühle besonders bei den praktischen Übungen und Exkursionen, bei der Verwaltung und Erweiterung des wissenschaftlichen Apparates an die Hand gehen und würden so, lehrend und lernend, auf dem geraden Wege in ihre zukünftigen Aufgaben hineinwachsen. In diesem Sinne einigten sich die Versammelten zu dem folgenden Beschlusse:

Im Interesse des akademischen Nachwuchses und zur Entlastung der Dozenten ist es dringend erwünscht, daß volle Assistenten-Stellen an denjenigen Universitäten errichtet werden, an denen sie noch nicht bestehen.

Die Geographie bedient sich durch Darstellung ihrer Ergebnisse nicht nur des geschriebenen und gesprochenen Wortes, sondern auch der Karte. Darum muß der junge Geograph in den wichtigsten Aufnahmemethoden, im Entwurf und in der Ausführung von Karten geschult werden. Nicht jeder Geograph verfügt über die besonderen Fähigkeiten und Anlagen, die für die Ausübung eigener kartographischer Tätigkeit und damit auch für den karto-

graphischen Unterricht erforderlich sind. Darin liegt ja auch die in der Praxis fast ausnahmslos durchgeführte Trennung der topographischen und kartographischen von der übrigen geographischen Betätigung begründet. Es ergibt sich daraus die Notwendigkeit, daß auch an den übrigen Universitäten zur Anstellung von Lektoren der Kartographie geschritten wird, wie sie so erfolgreich in Berlin zur Durchführung gekommen ist.

Die erwähnte Trennung des topographischen und kartographischen Berufes vom geographischen in der Praxis hat aber auch einen Nachteil gezeitigt. Es haben viele Topographen und Kartographen, ganz mit den Studien der technischen Grundlagen ihres Berufes beschäftigt, verabsäumt sich der für sie so notwendigen geographischen Ausbildung zu unterziehen. Eine Beseitigung dieses Übelstandes ist dringend erforderlich.

Erwägungen in dieser zweifachen Richtung führten die Teilnehmer der Tagung zu folgendem einhelligen Beschlusse.

Die Darstellung der Länder durch den Geographen kann nicht bloß durch Wort und Schrift, sondern auch durch die Karte geschehen. Wünschenswert ist daher, beim akademischen Unterricht auch die Kartographie zu pflegen. Die Bestellung von Lektoren der Kartographie an allen geographischen Instituten und Seminaren zur Ergänzung der Lehrtätigkeit der Professoren erscheint daher nötig.

Die geographisch-morphologische Ausbildung der aufnehmenden Topographen und der Kartographen ist dringend notwendig.

Überblickt man den Aufgabenkreis der Geographie, den sie nach Beistellung einer genügenden Zahl von Kräften auch voll erfüllen wird, so erkennt man leicht, daß sie eine der wesentlichsten Grundlagen für jedes ernste Studium des Auslandes bildet. Darum ist auch die Geographie lebhaft an der in letzter Zeit öfters erörterten Frage einer Auslandshochschule interessiert. Da aber auch andere an unseren Hochschulen gepflegte Wissenschaften enge Beziehungen zur Kunde des Auslandes besitzen, so darf der im folgenden wiedergegebene einhellige Beschluß der geographischen Hochschullehrer auf allgemeine Billigung hoffen:

Im Anschluß an die vielfach erörterte Frage nach einer deutschen Auslandshochschule erklären wir, daß die Geographie eine wichtige Grundlage für jedes Auslandsstudium liefert, und daher lebhaft daran interessiert ist, daß dessen Pflege in engere Verbindung mit dem Hochschulstudium gebracht wird.

Die Versammlung beschäftigte noch eine auch auf den Geographentagen wiederholt behandelte Frage, die in angeregter Diskussion erörtert wurde. Sie steht nur scheinbar mit den übrigen Punkten in keinem näheren Zusammenhang, ist aber für die Entwicklung des Faches, für das kräftige Fußfassen in den breiten Kreisen der Studierenden und nicht zuletzt für die Frage der Erteilung des Geographieunterrichtes an den höheren Schulen nur durch fachmännisch vorgebildete Kräfte von Bedeutung. Es ist die Frage, mit welchen Fächern oder Fachgruppen das Studium der Geographie am besten zu verbinden sei. Recht unterschiedliche Erfahrungen über den Erfolg verschiedener Verbindungen konnte man in der Debatte hören und außerordentlich verschiedene Bestimmungen in den Prüfungsordnungen der einzelnen Bundesstaaten kamen zum Vorschein. Obgleich eine Gruppe es für angezeigt gehalten hätte, daß gewisse Fachverbindungen als besonders wünschenswert empfohlen worden wären, wie es auch auf dem Lübecker Geographentag geschehen war, so herrschte doch darüber volle Einigkeit, daß die in manchen Prüfungsordnungen geforderte Verbindung mit einer einzigen Fachgruppe bei der Vielseitigkeit der Beziehungen der Geographie sowohl zu den Natur- wie zu den Geisteswissenschaften einen schweren Nachteil für unser Fach bedeute. Diese Überlegung gab den Ausschlag, daß schließlich auch in dieser übrigens schon am ersten Tage behandelten Frage in Einhelligkeit ein Beschluß gefaßt werden konnte, der folgende Form gewann:

Der Vielseitigkeit der Beziehungen der Geographie zu den verschiedenen Natur- und Geisteswissenschaften widerspricht in manchen Prüfungsordnungen eine einseitige Verbindung mit einem einzelnen Hauptfach oder einer Fachgruppe. Es ist volle Freiheit der Wahl der Verbindung mit Zweigen der beiden großen Wissenschaftsgebiete zu empfehlen.

In gehobener Stimmung konnte die harmonisch verlaufene, fruchtverheißende Beratung geschlossen werden. Herzlich dankte der Vorsitzende des letzten Beratungsabschnittes Herrn Geheimrat Hettner für die Bereitwilligkeit, mit der er die Räume des Geographischen Seminars für die Tagung zur Verfügung gestellt hatte, Herrn Prof. Uhlig, der die schriftlichen Vorbereitungen getroffen und Herrn Dr. Thorbecke, der für das Wohlbefinden der Teilnehmer am Ort trefflich vorgesorgt hatte. Auch mit dem Wunsche, daß sich solche Zusammenkünfte wiederholen möchten, fand er den allgemeinen Beifall der Teilnehmer.

Bei einem Berichte in unserer Gesellschaft möchte ich nicht unterlassen darauf hinzuweisen, daß am Schlusse der Tagung Prof. M. Friedrichsen in einem knapp umrissenen Vortrag einen Einblick in die Tätig-

keit der Landeskundlichen Kommission beim Generalgouvernement Warschau gewährte. Die Versammlung dankte Exzellenz v. Beseler telegraphisch für die Einsetzung dieser Kommission und für die warme Förderung, die er ihren Arbeiten angedeihen läßt. Die Wiedergabe des Berichtes von Prof. M. Friederichsen im letzterschienenen Hefte unserer Zeitschrift hat auch Sie in die Lage versetzt, ein Bild von den umfassenden Arbeiten dieser deutschen wissenschaftlichen Institution in besetztem Feindesland zu gewinnen. Ich kann ferner mitteilen, daß auch die einzelnen Mitglieder der Kommission von Zeit zu Zeit über die Ergebnisse ihrer Arbeiten in unserer Zeitschrift unter der Bezeichnung: Beiträge zur polnischen Landeskunde berichten werden. Der erste Beitrag wird bereits in einem der nächsten Hefte erscheinen, drei weitere sind mir in Aussicht gestellt. Und ich möchte schließlich noch hinzufügen, daß ich außerdem noch von Feldzugsteilnehmern eine Reihe von Aufsätzen zur Landeskunde von Polen für die Veröffentlichung bereitliegen habe. Es soll mir eine besondere Freude sein in unserer Zeitschrift ein Bild von der Tätigkeit zu entrollen, der unsere Kriegsteilnehmer in ihren Mußestunden in Feindesland obliegen.

KLEINE MITTEILUNGEN.

Europa.

Die Pflingst-Exkursion des Geographischen Instituts der Universität Berlin machte sich in diesem Jahre mit 15 Teilnehmern in das Gebiet zwischen Teutoburger Wald und Wesergebirge. Die Witterung war dem Unternehmen allerdings wenig günstig. Aber sonst ließ sich die Exkursion ganz ebenso wie in Friedenszeiten durchführen; nur boten die Unterkunftsverhältnisse während der Pflingstfeiertage gelegentlich Schwierigkeiten infolge der großen Zahl von Pflingstausflüglern. Das Land zwischen Teutoburger Wald und Wesergebirge kann man im großen und ganzen als einen langgestreckten Schichtsaattel auffassen, an dessen beiden Längsseiten sich wie die Widerlager von abgetragenen Gewölbeteilen erheben. Entsprechen dieselben auch einander nicht streng, so springt doch eine gewisse Ähnlichkeit des gesamten Gebietes mit dem englischen Weald in die Augen. Während aber im Weald sich die Wasserscheide an die Firstlinie des abgetragenen Gewölbes knüpft, ist sie in unserem Gebiete ganz auf das südliche Widerlager gerückt, und das Triasgewölbe wird vom Teutoburger Walde aus durch die Emmer im Osten und die Werre im Westen gequert. Wie die Umwallung des Weald werden auch Weser- und Wichengebirge, sowie der Teutoburger Wald von tieferabreichenden Scharten

durchsetzt. Aber nur drei derselben werden von Flüssen durchmessen. Durch die Weserscharte, die Porta Westfalica, werden fast die gesamten Gewässer unseres Gebietes nach Norden entführt. Die beiden anderen werden von Auer und Hunte gequert, welche ihre Quellen dicht am Nordfuß des Wiehengebirges haben und dementsprechend nur einen sehr geringen Teil unseres Gebietes entwässern. Es ließen sich keine Gründe dafür finden, daß diese Durchbrüche Taltoros seien, denen der Oberlauf durch die Else geraubt ist. Der Aue-Durchbruch erscheint vielmehr lediglich als eine besonders tiefe Einschartung von der Art der zahlreichen, welche auf Weser- und Wiehengebirge auftreten, und die nichts anderes sind, als die Öffnungen von Tälchen, die sich auf der Abdachung des Gebirges nach Norden ziehen. Diese Öffnungen scheinen weniger durch kräftige rückwärtige Erosion der Abdachungstäler, als durch das Rückschreiten des Schichtabbruches im Süden hervorgebracht worden zu sein. Glaziale Wirkungen haben diese Öffnungen in Weser- und Wiehengebirge nachträglich verändert, mächtige Flugsandbildungen, die tiefen „Dören“ des Teutoburger Waldes umgestaltet, bis auf dessen First herauf die Sande aus dem Münsterlande geweht worden sind. Für den Verkehr kommen lediglich die Porta Westfalica und die Bielefelder Döre in Betracht, die einander schräg gegenüberliegen, aber nicht mit der Entwicklung ein- und desselben Flusses in Beziehung gebracht werden können.

* **Die Seen der Nordappenninen** hat G. Anfossi untersucht, worüber er in der Riv. Geogr. Ital. (1915, No. 11/12) berichtet. Die 108 Seen dieses Gebietes ordnen sich in drei Hauptgruppen zwischen der Trebbia im Westen und dem Reno im Osten an, während eine vierte kleinere Gruppe noch weiter östlich im Quellgebiet der Marecchia liegt. Sie treten im allgemeinen in 1100—1600 m Höhe auf, ihre größte Häufigkeit ist aber immer auf ein schmales Band von 100—200 m Breite beschränkt. Der Mehrzahl nach sind es kleine Glazialseen, die Anfossi, der der Glazialerosion ablehnend gegenübersteht, vorzüglich an Moränenablagerungen geknüpft sieht. Die Minderzahl, die sich in geringerer Seehöhe findet, stehe in Zusammenhang mit den im Nordappennin so außerordentlich häufigen Erdschlipfen.

Asien.

Aurel Steins neue Expedition in Zentralasien. Während Stein auf seiner früheren Expedition 1906—09 seine Forschungen im wesentlichen auf Ostturkestan beschränkte, dehnte er sie auf seiner soeben beendeten Reise weiter auf den Westen aus, wo er seine Aufmerksamkeit vornehmlich dem Pamirgebirge und der abflußlosen Beckenlandschaft von Scistan zuwandte (vgl. Geogr. Journ., 1916, Bd. 67, S. 358 ff.). Kaschgar, das wir in unseren bisherigen Betrachtungen zuletzt genannt hatten (diese Zeitschr. 1913, S. 799; 1914, S. 568; 1915, S. 585), verließ der Reisende am 6. Juli 1915, um mit Hilfe seines indischen Topographen Lal Singh zunächst im Südwesten das noch wenig bekannte Kaschgarische Gebirge bis zum Mustagata zu durchforschen.

Besonders ergebnisreich waren seine archäologischen und linguistischen Studien im eigentlichen Pamir. Von größtem Interesse ist, daß er im Alai-

Tale die deutlichsten Spuren von der alten Seidenstraße vorfand, welche Marinus von Tyrus und Ptolemäus nach Angaben des Kaufmanns Maës Titianus für ihre Karten verwendet hatten; so ergab es sich auch, daß der Steinernen Turm, offenbar die westlichste Grenzfeste der Chinesen der Han-Zeit, tatsächlich bei Daraut-kurgan liegen müsse, wie es der Verfasser dieser Zeilen wiederholt ausgesprochen hat (zuletzt in den Mitt. d. k. k. Geogr. Ges. in Wien 1915, S. 482).

Bei der Durchquerung des Pamir von Norden nach Süden konnten die Ketten des bis 7300 m ansteigenden Seltau oder Ssandal (besser als Sel-tagh) mit ihren mächtigen Gletschern genau kartiert werden. Großes Interesse bot der Besuch des Bartang, des Flusses von Ruschan, in der Gegend von Ssares, wo sein Tal durch das furchtbare Erdbeben vom Jahre 1911 (nicht 1910, wie Stein behauptet) völlig umgewandelt wurde. Als Arved v. Schultz kaum ein Jahr nach der Katastrophe die Stätte aufsuchte, staute sich hier der Bartang infolge eines gewaltigen Bergsturzes zu einem abflußlosen 3 Kilometer langen See (vgl. Peterm. Mitt. 1912, 2, S. 265); nach Steins Beobachtungen muß sich der Stausee inzwischen bis auf 25 km Länge vergrößert haben, da es dem Fluß immer noch nicht gelingt, sich durch das Gewirr von kristallinen Felsblöcken einen neuen Weg zu bahnen. Als dann Stein nach dem Besuch des Jeschil-kul und des besonders durch Marco Polo berühmt gewordenen Victoria Sees die südlichste Landschaft des Pamir, Wachan, erreichte, lernte er in diesem alten Durchgangslande zwischen Baktrien, Indien und Ostturkestan teilweise recht bedeutende Ruinenstätten kennen, deren Spuren bis in die Zeiten der Herrschaft der Yuë-tschü verfolgt werden konnten.

Im Tale des Oxus nach Norden umkehrend, kam Stein zunächst nach Schugnan, wo er besonders die iranische Bevölkerung des Pamir studierte, da sie hier so vortrefflich ihren alten Charakter bewahrt hat. Um weiter nach Ruschan zu gelangen, folgte er nicht dem hier stark gebogenen Lauf des Oxus, sondern schlug nach Nordwesten zu einen direkteren, von Europäern anscheinend noch nicht begangenen Weg ein, der über den 4900 m hohen Schitam-(Ssutun)-Paß führt, von wo sich ihm ein großartiges Panorama über die benachbarten Badachschan-Ketten eröffnete. Bekanntere Gebirgswege brachten ihn von Ruschan nordwärts nach Darwas und von da nach Karategin, wo er wiederum die alte Seidenstrasse betrat, der er vordem schon im Alai-Tale nachgespürt hatte. Es war ihm leider nicht vergönnt, jenen Verkehrsweg bis nach dem alten Baktra, dem heutigen Balch, weiter zu verfolgen; im Tale des Surchan mußte er nach dem alten Sogdiana abbiegen, wo er am 28. Oktober Samarkand erreichte.

Nach kurzer Rast führte ihn die transkaspische Bahn westlich nach Aschabad und ein Marsch über die russisch-persische Grenze nach Mesched. Um sein letztes Forschungsgebiet, Seistan, das alte Sakastana, zu erreichen, benutzte er eine wenig begangene Route längs der persisch-afghanischen Grenze; hier setzten auch wieder die Routenaufnahmen ein, die sein Topograph Arazkul Khan für den Maßstab 1:250 000 herstellte. In Seistan bestand das wichtigste archäologische Ergebnis wohl darin, daß Stein ein buddhistisches Heiligtum entdeckte, das erste auf persischem Boden, sowie Überreste buddhistischer Wandmalerei. In der Wüste südlich des gegenwärtigen Hilمند-Deltas begegnete er zahlreichen Spuren prähistorischer

Siedelungen, und zwar des neolithischen und Bronzezeitalters; auch deckte er Trümmer eines alten Grenzwalles auf, der mit seinen Wachttürmen lebhaft an den chinesischen Limes des 2. Jahrhunderts v. Chr. bei Tun-huang erinnert. Der Mündungssee des Himlind zeigte große Ähnlichkeiten mit dem Lop-nor, wie es seinerzeit schon Sven v. Herlin aufgefallen war.

Hiermit konnte Aurel Stein seine Aufgaben, die er sich für diese Expedition gestellt hatte, als beendet betrachten; in 2 Jahren und 7 Monaten hatte er das ganze innere Asien von Kaschmir aus bis zur Mongolei und von hier aus zurück bis zur Ostgrenze Persiens bereist. Wie er aus Seistan schrieb, gedachte er, im Februar dieses Jahres zur Heimreise nach Indien von Nushki aus die Eisenbahn zu benutzen.

A. Herrmann.

Amerika.

* **Die Erdschlipfe am Panamakanal**, die den Kanal auf Monate für die Schifffahrt sperren, sind von einer eigens hierfür eingesetzten Kommission der „National Academy of Sciences“, der eine Reihe hervorragender nordamerikanischer Gelehrter angehören, an Ort und Stelle untersucht worden. Über das Ergebnis ihrer Untersuchungen hat sie an den Präsidenten der Vereinigten Staaten einen Bericht erstattet (Proc. Nat. Acad. Sc., Bd. II, 1916, S. 193—207), dem wir Folgendes entnehmen.

Abgesehen von zahlreichen kleinen Rutschungen sind drei große Erdschlipfe am Kanal aufgetreten, die alle auf den Culebradistrikt entfallen, wo der Kanal am tiefsten in die Landoberfläche eingeschnitten ist. An seiner Ostseite erhebt sich hier der Goldhügel auf 190 m über die Sohle (200 m über das Meeresniveau), ihm gegenüber an der Westseite der Contractorshügel auf 115 m und nördlich anschließend, $\frac{1}{2}$ resp. $\frac{1}{3}$ km vom Kanal entfernt, der Zion- (160 m) und Culebrahügel (105 m). Sie bestehen aus intrusiven Basalten und festen Basalttuffen, zwischen die entlang dem Kanalbetto die weichen tonigen Cucarachaschichten mit teilweise weit über 100 m Mächtigkeit eingelagert sind. Das Gebiet ist von zahlreichen Verwerfungen durchzogen und beide Gesteinsarten sind stark zerklüftet, wodurch die Widerstandskraft stark beeinträchtigt ist. Der große „Cucarachaschlipf“, der bereits im Januar 1913 eintrat und schon zur Ruhe gekommen ist, liegt auf der Südseite, der „Ostculebraschlipf“, der im Oktober 1914 begann, auf der Nordseite des Goldhügels. Sie haben gewaltige Nischen in den Berg gerissen, deren fast senkrecht abfallende Rückwände 85 m Höhe erreichen. Während sie so gegen den Goldhügel scharf abgegrenzt sind, haben sie weniger scharf ausgesprochene Grenzen nach außenhin. Der „Westculebraschlipf“ setzte sich im August 1915 an der Kanalfront des Zion- und Culebrahügels in Bewegung, nachdem schon seit 1914 am Gehänge des erstgenannten Hügels Spalten beobachtet worden waren, die seit Niedergang des „Ostculebraschlipf“ rasch an Zahl und Umfang zugenommen hatten. Die Abrißnische nähert sich dem höchsten Punkt dieses Hügels auf wenige Meter, und am Culebrahügel reichten zur Zeit der Untersuchung (Dez. 1915) die Abbrüche bis auf 75 m an die Spitze heran. Die beiden Culebraschlipfe erstrecken sich fast 700 m am Kanal entlang und führten zur Bildung eines Dammes quer über denselben, der erst in vielmonatiger Arbeit durch Baggern bewältigt werden konnte. Der Cucarachaschlipf hatte 500 m Länge. Diese drei Schlipfe zogen ein

Gebiet von 82 ha in Mitleidenschaft und setzten ungefähr $34\frac{1}{2}$ Mill. cbm Erdreich in Bewegung, während alle übrigen Erdschlipfe zusammen nicht viel mehr als $\frac{1}{9}$ dieser Masse zum Abbruch brachten.

Es sind mithin die für den Kanalbetrieb wirklich gefährlichen Schlipfe auf den etwa $1\frac{1}{2}$ km langen Culebradistrikt beschränkt und auch für die Zukunft sind sie nur hier zu erwarten. Die Ursache liegt in der Tiefe des Kanalschnittes und in der Weichheit und lokalen Mächtigkeit der Cucarachaschichten, welche die Hauptmasse für die Schlipfe geliefert haben. Wenn auch in den nächsten Jahren vielleicht noch mehrmals hier große Abbrüche eintreten werden, so ist doch keineswegs eine dauernde Gefährdung des Kanals zu befürchten, da die Hauptmasse der Erhebungen aus festen Basalten- und Basalttuffen besteht, die auch bisher nur wenig Abbruchmaterial geliefert haben. Diese Hoffnung erscheint umso begründeter, als allen Anzeichen nach die Basalte die weichen Cucarachaschichten unterteufen. Allerdings wäre es wünschenswert, diese Auffassung durch Bohrungen zu stützen. Erdbeben haben nach den bisherigen Erfahrungen keine Veranlassung zu Erdschlipfen im Kanalbereich gegeben, an Verwertungen knüpfen sich einige der kleineren Rutschungen.

Die Kommission schlägt eine Reihe von Untersuchungen und Maßnahmen vor, um für die Zukunft die Gefahr der Abbrüche möglichst herabmindern zu können. Für das Wichtigste hält sie eine Verminderung der Bodenfeuchtigkeit und eine Herabdrückung des nahe der Oberfläche gelegenen Grundwasserspiegels, da die Erfahrung lehrt, daß eine starke Durchfeuchtung des Boden stets eine Hauptursache von Bodenbewegungen ist. Zur Erreichung dieses Zweckes schlägt sie vor: die Bepflanzung der von der Vegetation entblößten Gebiete und die Verschließung der Spalten, um das Eindringen des Regenwassers und weitere Abwaschungen zu verhindern; großzügige oberflächliche und gegebenenfalls unterirdische Entwässerungsanlagen, um den Abfluß des Niederschlages und des Grundwassers zu beschleunigen, sowohl im Gebiete der bisherigen Rutschungen als auch in der weiteren Umgebung.

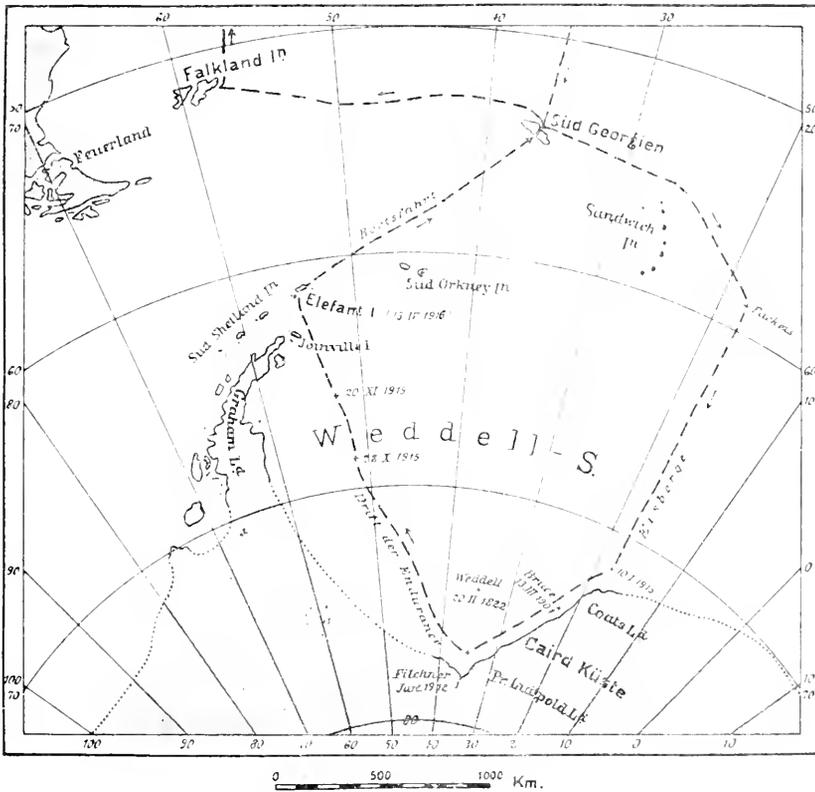
Polargebiete.

* Eine neue Forschungsreise Knud Rasmussen's in Nordgrönland. Der durch seine glänzenden Schrittenreisen in Nordgrönland und durch den Nachweis des Halbinselcharakters von Pearyland bekannt gewordene Forscher (vgl. diese Zeitschr. 1913, S. 568 ff.) hat eine neue Reise in sein Arbeitsgebiet angetreten. Er verließ im Frühjahr auf seinem 50 Tons-Schooner „Kap York“ Kopenhagen, um mit ihm soweit nördlich an der Westküste Grönlands vorzudringen, als es die Eisverhältnisse gestatten. Mit Hundeschlitten wollte er dann seine alte Basisstation Thule nördlich Kap York erreichen und hoffte dort ungefähr Mitte Mai einzutreffen. Wenige Tage nachher sollte mit seinem früheren Reisegefährten Freuchen und zwei Eskimos nach Pearyland aufgebrochen werden, wo er Mitte Juni einzutreffen hoffte. Im September will Rasmussen wieder in Thule, im November wieder in Kopenhagen sein. Der Umfang der geplanten Schlittenreisen beträgt weit über 3000 km.

*Die transantarktische Expedition von E. H. Shackleton, über deren Plan und Ausreise unmittelbar nach Ausbruch des Krieges wir berichteten (1914, S. 68/69 und 802/3), hat einen sehr unglücklichen Ausgang genommen. Während bisher nur recht unklare Zeitungsberichte vorlagen, verfügen wir nunmehr über zuverlässige Nachrichten, die auf den Mitteilungen von Shackleton selbst (Nature, 1916, Bd. 97, Nr. 2432) und des ersten Offiziers der „Aurora“ Stenhouse (Geogr. Jour. 1916, Bd. 47, S. 369—376) beruhen.

Shackleton fuhr von Buenos Aires mit der „Endurance“ am 26. Oktober

Abbild. 17.



1914 nach Süd-Georgien ab und stach von dort am 6. Dezember wieder in See. Bei den Sandwichinseln kam schweres Packeis in Sicht, in $58^{\circ} 40'$ S. B. und 18° W. L. (vgl. die nebenstehende Skizze) wurde in dasselbe eingedrungen. Am 10. Januar 1915 sichtete die Expedition Coatsland. Dieser Reiseabschnitt wurde demnach in ungefähr derselben Zeit wie von der Deutschen Antarktischen Expedition, jedoch auf einem mehr östlichen Kurs zurückgelegt. Shackleton beschloß, da das Eis immer schwerer wurde, sobald als möglich an Land zu gehen und das Schiff zurückzusenden. Aber es konnte kein geeigneter Landungsplatz gefunden werden. So wurde der

Küste entlang gesegelt und dabei die bisher noch nicht gesichtete Küstenstrecke, die Coatsland mit dem von Filchner entdeckten Prinzregent Luitpoldland verbindet, aufgenommen. Sie ist ebenso wie die beiden anschließenden Strecken eisbedeckt und sendet Gletscher zum Meere herab. Zu Ehren eines Gömners der Expedition wurde sie Cairdküste genannt. Das Wetter wurde immer ungünstiger, schwere Nordoststürme setzten das Packeis in Bewegung, und die „Endurance“ mußte öfters im Lee großer Eisberge Schutz suchen. Das Schiff wurde schließlich vom Eise besetzt, um nie wieder frei zu kommen. Mitte Februar sank die Temperatur auf -18° und Ende Februar gab es bereits 45° Kälte, also ganz abnorme Sommertemperaturen. Das alte und das junge Packeis schloßen sich zusammen, und es mußte die Hoffnung aufgegeben werden zu landen oder mit dem Schiffe auszubrechen. Nunmehr driftete die „Endurance“ mit dem Eise nach Südwesten und erreichte an einem leider nicht mitgeteilten Datum als südlichsten Punkt 77° S. B. auf 35° W. L., blieb also hinter Filchners südlichster Breite ($77^{\circ} 48'$ auf $34^{\circ} 39'$ W. L., vgl. diese Zeitschr., 1913, S. 2) nicht unerheblich zurück.

Der Winter war im allgemeinen mild, die tiefste beobachtete Temperatur betrug -55° . Weiterhin nahm die im Zick-Zack verlaufende Drift eine nordwestliche Richtung. Es wurden alle Vorbereitungen getroffen, um im Falle gefährlicher Pressungen das Schiff rasch verlassen zu können. Im Juni wurde das Eis bereits zu Wällen von 6 m Höhe aufgepreßt, im Juli stiegen sie bis 12 m empor. In den folgenden beiden Monaten wurde das Schiff wiederholt durch solche Pressungen schwer mitgenommen. Mitte Oktober ging die Drift quer über das Gebiet, wo Morrell-Land gesucht wurde; aber es wurden 3500 m Tiefe gelotet und damit auf westlicherem Kurse das Ergebnis von Filchners Schlittenvorstoß bestätigt. Durch weitere Eispressungen erhielt das Schiff ein schweres Leck, und es mußten nunmehr alle Pumpen dauernd in Tätigkeit gehalten werden. Boote, Schlitten, Ausrüstung und Proviant wurden auf das Eis geschafft und die Ergebnisse der wissenschaftlichen Arbeiten während der Drift geborgen. Das Schiff begann zu sinken, und die Lage wurde immer schwieriger. Unter solchen Umständen wurde am 28. Oktober $69^{\circ} 5'$ S. B. und $51^{\circ} 32'$ W. L. erreicht. Ein Versuch mit den Hundeschlitten und Booten über das durch die Pressungen emporgetürmte und zerrissene Eis nordwärts vorzudringen, mußte bald als hoffnungslos aufgegeben werden. So beschloß Shackleton in der Nähe des Schiffes auf dem Eise zu kampieren, bis im Sommer das Eis aufbräche und die Fahrt mit den Booten angetreten werden könnte. Die Drift ging während des November und Dezember langsam nordwärts, nur etwa 60 Seemeilen konnten im Monat gut gemacht werden. Nordstürme trieben wiederholt das Eis nach Süden zurück. Am 20. November sank das Schiff. Am 23. Dezember wurde wieder ein Versuch gemacht, über das Eis nach Norden vorwärts zu dringen, aber in 5 Tagen konnten nur 9 Meilen zurückgelegt werden. So wurde am 28. Dezember auf dem Eise ein neues Standquartier bezogen. In langsamer Drift nach Norden vergingen Januar, Februar und März 1916, die Eisscholle wurde immer kleiner und hatte schließlich kaum mehr 100 m im Quadrat. Schon im Januar mußten zur Vermehrung der Nahrungsvorräte die meisten Hunde getötet und die Rationen eingeschränkt werden. Sechshunde gab es wenig, und der Jagdraum war beschränkt. Die

Zelte waren abgenützt, und der Winter begann mit niedrigen Temperaturen und schweren Schneestürmen. Im Januar hatte die Scholle den Polarkreis passiert, im März zeigte eine von Nord kommende Dünung die Nähe des Ozeans an; am 23. März wurden in der Ferne die Berge der Insel Joinville, die vor dem Nordende von Westantarktika liegt, gesichtet; aber es konnte nicht daran gedacht werden sie zu erreichen, denn ein unter ständigen Pressungen stehender Eispügel lag zwischen ihr und den Männern auf der treibenden Eisscholle. Am 7. April wurde die östlichste der Süd-Shetlandinsel, die Clarenceinsel, gesichtet. Am folgenden Tage zertrümmerte die Dünung die Eisscholle.

Die Expedition vertraute sich nun ihren Booten an und versuchte zuerst nordwärts und dann westwärts steuernd den trefflichen Hafen der auf 63° S. B. liegenden Deceptioninsel zu erreichen. Offenbar hoffte Shackleton auf diesem Stützpunkt der Walfischfänger in der Sülguppe der Süd-Shetlands Vorräte an Ausrüstung und Proviant vorzufinden. Die Nächte wurden auf Eisschollen zugebracht, bei Tag wurde gegen schwere Dünung und starken Oststrom vergeblich angekämpft; man fand sich am 12. April in östlicherer Position als vier Tage vorher. So beschloß Shackleton diesen Plan aufzugeben und nordwärts zu rudern, um die westlich der Clarenceinsel gelegene Elefantinsel zu erreichen. Am 15. April wurde nach einer stürmischen Fahrt das Nordende der Insel erreicht, aber erst zwei Tage später konnte ein Landungsplatz gefunden werden. Aber er war sehr schlecht, ein Teil der Leute war geistig und physisch dem Zusammenbruch nahe, Vorräte und Ausrüstung waren sehr knapp; denn man hatte zur Entlastung der tiefliegenden Boote viel über Bord werfen müssen.

Shackleton brach deshalb am 24. April mit vier Gefährten nach dem 750 Seemeilen entfernten Süd-Georgien auf, um Hilfe für die 22 Mann zu holen, die in einer Eishöhle zurückblieben. Diese Winterfahrt durch die von Stürmen gepeitschten hohen Südbreiten in einem kaum 7 m langen Boot ist eine bewundernswerte Leistung. Eis besetzte das Boot und mußte Tag und Nacht wieder abgebrochen werden, Ausrüstung mußte über Bord gehen, um das Schiff über Wasser zu halten. Nach 14 Tagen wurde Süd-Georgien gesichtet, am 11. Mai gelang es das erstmalig zu landen, am 15. Mai wurde die tief ins Land eindringende König Haakonbucht an der unbewohnten Südwestseite der Insel erreicht. (Vgl. die Karte Süd-Georgiens in dieser Zeitschr., 1912, S. 452). Da sich ihr von Norden her die Possessionbucht entgegenstreckt, so beträgt die Breite der Insel an dieser Stelle kaum 2 km, doch steigt sie gletscherbedeckt bis etwa 1200 m an. Mit 2 Gefährten führte hier Shackleton die erste Durchquerung der Insel aus und erreichte nach 36stündigem Marsche am 20. Mai die Walfängerstation Stromness.

Shackleton fand bei den Leitern der norwegischen Stationen volle Hilfsbereitschaft; die an der Haakonbucht Zurückgelassenen wurden abgeholt, und bereits am 23. Mai konnte er mit einem Walfänger unter Kapitän Thom nach der Elefantinsel auslaufen. Aber der kleine Dampfer, der keine Eishaut besaß, mußte nach drei vergeblichen Vorstößen schließlich von seinem Vorhaben abstehen und nahm Kurs nach den Falklandinseln, wo Shackleton einen neuen Rettungsversuch einleiten wollte. Von dort hat er die hier mitgeteilten Nachrichten nach London telegraphiert. Aber auch dieser zweite Versuch ist, wie die letzten Nachrichten besagen, kurz vor dem

Ziele gescheitert, und Shackleton ist in der letzten Juniwoche wieder ergebnislos in Port Stanley auf den Falklandsinseln eingetroffen. Die Lage der auf der Elefantinsel Zurückgebliebenen muß darnach mit Besorgnis betrachtet werden, denn sie waren bei Shackletons Abreise nur mehr für fünf Wochen mit Proviant versorgt und der antarktische Winter läßt die Aussichten weiterer Rettungsexpeditionen für die nächsten Monate nicht günstig erscheinen.

Überblickt man die Drift der Shackletonexpedition, so ersieht man sofort, daß die Eisverhältnisse in der Tat recht ungünstige waren. Während Filchner, wenig behelligt vom Eise, bis zur Eisbarriere gelangen konnte, wurde die „Endurance“ schon vor Coatsland vom Eise besetzt. Die Eisverhältnisse weisen also in der Weddellsee ebenso große Schwankungen wie in anderen polaren Meeren auf. Der Verlauf der Drift ist im allgemeinen ein ähnlicher wie bei der „Deutschland“ (vgl. diese Zeitschr. 1913, Taf. 1) und damit eine Bestätigung für die aus der Deutschlandfahrt abgeleitete rechtsdrehende Strömung in der Weddellsee. Allerdings ist die Übereinstimmung eine vollkommene nur im südlichsten Teil der Drift, wo beide Schiffe nach Nordwesten versetzt wurden. Von etwa $69\frac{1}{2}$ S. B. gehen die Kuise etwas auseinander: die „Endurance“ driftet nach NNW, die Deutschland nach NNE. Die Driftgeschwindigkeit betrug bei der „Endurance“ vom 28./X. 1915—23./III. 1916, in Luftlinie gemessen, $2\frac{1}{2}$ Seemeilen im Tag und damit etwa um $\frac{1}{4}$ weniger als bei der Deutschland in der gleichen Breite. Der Rest der Drift bis zum 7. April wurde dagegen mit 8 Seemeilen Geschwindigkeit zurückgelegt.

Nicht viel günstiger war das Schicksal der „Aurora“ und ihrer Besatzung, die unter dem Befehle von Kapitän Mackintosh am 24. Dezember 1914 Hobart in Tasmanien verlassen hatte, um von der Robsee aus Depots auf der geplanten Anmarschroute Shackletons zu legen. Bereits am 9. Januar 1915 erreichte sie Kap Crozier auf der Rossinsel, die den Mc. Murdosund nach Osten abschließt. Der Plan, an dieser Stelle, wo die Eisbarriere an die Insel anschließt, ein Depot anzulegen, mußte wegen des vorgerückten Standes der Barriere aufgegeben werden. Die „Aurora“ hielt nun auf den Mc. Murdosund zu, konnte aber infolge Packeises erst am 16. Januar die Einfahrt erzwingen. Nach einer Landung bei Kap Evans, Scotts letztem Winterquartier, wo Brennvorrate niedergelegt wurden, versuchte sie das 14 Meilen südlicher gelegene Winterquartier der „Discovery“ (1902—1904) bei Hut Point zu erreichen, geriet aber schon vorher vorübergehend auf Grund. Eine über das Seeeis vorgeschickte Gruppe fand die Hütte gut erhalten.

Ohne Angabe darüber, wo in der nächsten Zeit das Schiff lag — es befand sich sehr wahrscheinlich einige Meilen nördlich von Hut Point — wird weiter mitgeteilt, daß am 24. Januar die erste aus 3 Mann bestehende Gruppe mit 9 Hunden abging, um bei Minna Bluff (79° S. B., 170° E. L.) ein Depot zu legen, daß eine gleich starke Gruppe unter Mackintosh am folgenden Tage aufbrach, um bei dem Mount Hooper, der sich in $80\frac{1}{2}^{\circ}$ S. B. und 170° E. L. aus der Eisbarriere erhebt, ein weiteres Depot zu errichten und daß schließlich eine Partie von 6 Mann mit 3 Schlitten, von denen zwei von einem Motor geschleppt wurden, nach einem vergeblichen Versuch am 31. Januar, neuerdings am 5. Februar vom Schiffe nach Hut Point ohne bestimmtes weiteres Ziel abging. Der Motorschlitten mußte aber schon bei

Hut Point zurückgelassen werden. Nunmehr versuchte die „Aurora“ einen geeigneten Winterhafen ausfindig zu machen, aber ohne Erfolg. Einmal geriet sie dabei auf $7\frac{1}{2}$ Tage im Packeis fest. Sie verankerte sich dann bei Kap Evans im Eise, wurde aber am 10. März durch einen Blizzard losgerissen und 30 Meilen nach Nordwesten vertrieben, wobei sie fast am Barnegetschers zerschellt wäre. Am folgenden Tage kehrte sie nach Süden zurück und konnte 6 Leute an Bord nehmen, die, allen drei Gruppen entstammend, zurückgekehrt waren und meldeten, daß Vorräte bei Minna Bluff niedergelegt worden seien, daß Mackintosh mit 2 Mann zum Mount Hooper und daß drei Mann (offenbar beide Parteen von Hut Point aus) nochmals nach Minna Bluff abgegangen seien. Seit diesem Tage hat man von diesen 6 Männern nichts mehr gehört. Die „Aurora“ schiffte noch Vorräte für 12 Mann auf 2 Monate bei Hut Point aus und ankerte am 12. März wieder bei Kap Evans. Aber sie wurde gleich wieder durch einen Blizzard losgerissen und 40 Meilen nordwärts getrieben. Am 14. März wurde sie abermals bei Kap Evans mit 4 Anker festgemacht. Am 20. März wurden der Kohlenersparnis wegen die Kessel abgelassen, denn bei der rasch fortschreitenden Jungeisbildung hielt Stenhouse die Lage für hinreichend sicher. Weitere umfangreiche Vorräte wurden bei Scott's Hütte gelandet, und am 23. März gingen 4 Leute an Land, um wissenschaftliche Beobachtungen durchzuführen. Eine Gruppe, die unter Leitung von Stenhouse am 4. April aufbrechen wollte, um nach den Depotparteen Ausschau zu halten, mußte den Plan wegen schlechten Wetters aufgeben.

Während des April nahm das Eis an Stärke zu, und es kam häufig zu ersten Pressungen. Der Winter setzte mit schweren Blizzards ein, und bereits am 6. Mai wurde die Scholle, in der das Schiff lag, vom Ufer losgerissen und seewärts getrieben. Am 8. Mai wurde Kap Bird am Nordende der Roßinsel passiert, und bei günstiger werdenden Wetter ging die Drift mit 2 Seemeilen im Tag nordost- und nordwärts. Es wurden alle Vorbereitungen getroffen, um im Notfall das Schiff sofort verlassen zu können. Am 27. Mai sichtete man auf 90 Meilen Entfernung den Mount Melbourne, der auf ca. $74\frac{1}{2}^{\circ}$ S. B. an der Küste von Viktorialand gelegen ist. Bei 76° S. B. schwenkte die Drift nach Osten und dann nach Nordosten um. Am 5. Juni sah man offene See im Norden und Osten, während das Schiff selbst unter Eispressungen litt. Die täglichen Versuche mit der Gruppe bei Kap Evans und mit der Macquarieinsel in drahtlose Verbindung zu kommen, blieben erfolglos. Am 18. Juli befand sich die „Aurora“ auf ca. 75° S. B., 90 Meilen vom Land. Das Wetter war unterdessen wieder schlechter geworden, und das Schiff wurde von schweren Pressungen hart mitgenommen. Das schwere Ruder wurde verbogen, das Schiff hob sich wiederholt und brach zurück, und man befürchtete das Ende. Das war ungefähr 90 Meilen südöstlich der Coulmaninsel. Dann wurde die Lage des Schiffes wieder etwas günstiger, aber die Vorräte wurden knapp, und es wurden täglich nur mehr zwei Mahlzeiten genommen. Am 6. August befand sich die „Aurora“ 45 Meilen östlich der Possessioninsel, vier Tage später wurde nahe an Kap Adare passiert. Die Drift ging nun nach Nordwesten und Sturgeinsel in der Ballenygruppe wurde in 90 Meilen Abstand im Norden gesichtet. Anfangs Oktober wurde weit im Südwesten, in der Richtung auf Oatesland, Land gesehen und ebenso wieder Ende November. Das Schiff driftete langsam nach Norden, es öffneten

sich nach und nach Wasserstraßen zwischen den Eisschollen, das Eis brach vom Schiffe ab, und es konnten am 12. Februar Segel gesetzt werden. Am 14. März kam es in $64^{\circ} 27' 1/2''$ S. B. und $161^{\circ} 16'$ E. L. in eisfreies Wasser. Acht Tage später gelang es mit Hobart in drahtlose Verbindung zu kommen, und im Tau eines Schleppers vermochte die „Aurora“ am 3. April Port Chalmers auf Neuseeland zu erreichen.

Es hatte mithin auch die Auroragruppe unter schwerem Mißgeschick zu leiden und mußte insgesamt 10 Männer auf Antarktika zurücklassen. Allerdings ist deren Lage — wenn den Leuten mit Mackintosh kein Unglück zugestoßen ist — weit günstiger als die Situation der Enduranceleute auf der Elefantinsel. Denn sie verfügen über gute Winterquartiere und reichliche Vorräte. Es besteht die Absicht die „Aurora“ nach Ausbesserung ihrer Schäden im kommenden Südsommer zum Entsatz nach dem Mc. Murdo-Sund zu senden.

Die Drift der „Aurora“ zeigt, daß in der Roßsee ebenso wie in der Weddellsee eine rechtsdrehende Strömung vorhanden ist, was ja mit der Theorie in vollem Einklang steht. Die Driftgeschwindigkeit betrug vom 6. Mai bis 24. Juli 1915 $2\frac{1}{2}$ Seemeilen, vom 24. Juli bis 5. September dagegen $10^2\frac{3}{4}$ Seemeilen; von da ab bis zum 14. März 1916 wurden nur $1\frac{1}{3}$ Seemeilen täglich gutgemacht. Natürlich gelten auch diese Werte nur für die kürzesten Verbindungsstrecken der im Bericht angegebenen Punkte. Die Gründe für diese auffallenden Änderungen in der Driftgeschwindigkeit lassen sich noch nicht mit einiger Sicherheit erkennen.

Ozeane.

* Die Nimrod- und Dougherty-Inseln von der „Carnegie“ vergeblich gesucht. Das erdmagnetische Forschungsschiff „Carnegie“ benutzte eine Reise durch den südpazifischen Ozean, um nach den beiden Inselgruppen, deren Existenz zweifelhaft war, Ausschau zu halten. Die Nimrodinseln glaubte Kapitän Henry Eilbech auf dem „Nimrod“ im Jahre 1828 aus großer Entfernung in $56\frac{1}{2}^{\circ}$ S. B. und $158\frac{1}{2}^{\circ}$ W. L. gesichtet zu haben. Wie Kapitän Biscoe im Jahre 1831, so suchte die „Carnegie“ im Dezember 1915 vergeblich nach ihnen. Allerdings kam sie nicht näher als auf 40 Meilen an die angebliche Position heran, so daß ein völlig sicheres Urteil auch jetzt noch nicht abgegeben werden kann. Die Doughertyinseln hatte der Kapitän Dougherty auf dem Wallfänger James Stewart im Jahre 1841 auf ca. $59^{\circ} 20'$ S. B. und $120^{\circ} 20'$ W. L. gesichtet und im Jahre 1859 glaubte Kapitän E. Keates in Übereinstimmung mit dieser Angabe eine Insel auf $59^{\circ} 21'$ S. B. und $119^{\circ} 7'$ W. L. gesehen zu haben. Obgleich nun die „Carnegie“ in bloß 3 Meilen Entfernung von dieser Position vorbeigelegte und die Inseln über 20 m hoch sein sollten, konnte keine Spur von Land wahrgenommen werden, so daß es sehr wahrscheinlich ist, daß sie nicht existieren. Eigene Erfahrungen führen den Kommandanten der „Carnegie“ zu der Annahme, daß in diesen Fällen Eisberge für Inseln gehalten wurden. (Geogr. Rev., 1916, S. 304/5).

LITERARISCHE BESPRECHUNGEN.

Schäfer, Dietrich: Karte der Länder und Völker Europas, Volkstum und Staatenbildung. 1 : 4 000 000. Berlin, Dietrich Reimer (Ernst Vohsen), 1916.

Mit dem erwarteten und je nach der Kriegslage erhofften oder befürchteten Ende des Weltkrieges nähert sich der Augenblick, wo die deutsche Öffentlichkeit und die deutsche Staatsleitung sich über Maß und Art ihrer territorialpolitischen Bedingungen beim Friedensschluß klar werden müssen. Zur rechten Zeit erscheint diese Länder- und Völkerkarte Europas, die in willkommener Weise eine Lücke in der Kartenliteratur ausfüllt, denn eine kartographische Darstellung der Nationalitätenverhältnisse Europas in dieser Größe fehlte bisher, und die entsprechenden Tafeln der Handatlanten boten doch nicht völlig ausreichenden Ersatz. Dem zeitgemäßen Zweck entsprechend hat Schäfer das Hauptgewicht auf die Veranschaulichung der Nationalitäten im Bereich der jetzigen Kriegsschauplätze in Europa und Vorderasien gelegt und lieber einige Randgebiete geopfert, um mit handlicher Größe (etwa 90 × 120 cm) einen noch ziemlich großen Maßstab zu vereinen, der besonders im „Gebiet stärkster Völkermischung“ zwischen der Ostsee und dem Schwarzen Meere sehr erwünscht ist. Weggefallen sind nur im Westen die Südwesthälfte der Iberischen Halbinsel (mit ganz Portugal und Spanien westlich der Linie C. de Peñas—C. de Gata), im Norden die Nordspitze von Schottland mit den Orkney-Inseln, sowie der größte Teil von Skandinavien, Finnland und Nordrußland, etwa nördlich der Linie Christiania—Aland-Inseln—St. Petersburg—Slatoust. Das Opfer erscheint aber, wie gesagt, im Hinblick auf den Hauptzweck der Karte durchaus gerechtfertigt. Nicht weniger als 47 Völker und Völkergruppen werden innerhalb des verbleibenden Raumes durch verschiedene Farbenanordnungen zur Darstellung gebracht. In manchen Fällen wird man streiten können, ob ein Volk als besondere Nation kartographisch hervorgehoben zu werden verdient oder nicht. Neben gegenständlichen Merkmalen (Sprache, Religion, Stammesart usw.) werden da doch auch Gründe des Gefühls, nämlich ob sich der betreffende Stamm selbst als eigenes Volk fühlt, mit entscheiden müssen. Es handelt sich ja hier um keine bloße Sprachen-, sondern um eine Völkerkarte. So halte ich es für gerechtfertigt, daß die Vlamen wegen ihrer verschiedenen staatlichen und konfessionellen Entwicklung von den Nordniederländern unterschieden sind. Dann hätten allerdings folgerichtig auch die Kroaten von den Serben getrennt werden müssen; der Fall ist durchaus gleichartig. Auch verdient vielleicht die Katalanen Hervorhebung, da sie eine Mittelstellung zwischen Franzosen und Spaniern einnehmen und gelegentlich Selbständigkeitsgelüste zeigen. Nicht ganz einleuchtend ist ferner der Grundsatz, der bei der Veranschaulichung der vorderasiatischen Völker zur Anwendung kam. Man kann es freilich bei der Bedeutung der Türkei für Europa besonders im jetzigen Kriege nur billigen, daß die überwiegend von osmanischen Türken besiedelten Striche Kleinasiens durch Flächen-

kolorit gekennzeichnet sind, (wie die Siedlungsflächen der übrigen europäischen Völker), während die Gebiete, in denen das Türkentum nur mit einem schwächeren Verhältnisanteil vertreten ist oder bloß politische Herrschaft ausübt, durch Randkolorit bezeichnet werden. Dagegen versteht man nicht recht, warum wohl die Flächenfarbe der georgischen Völker Kaukasiens auch auf die von ihnen bewohnten asiatischen Gebiete jenseits der bisherigen russischen Grenze ausgedehnt ist, nicht aber die der Armenier. Gerade die Ausdehnung des armenischen Elements bis an den Meerbusen von Iskanderum wäre für die russischen Ausdehnungsgelüste recht lehrreich gewesen. Ebenso wird sich darüber streiten lassen, ob es berechtigt war, das türkische Randkolorit auch auf Ägypten auszudehnen. — Die Hauptaufmerksamkeit wendet sich naturgemäß der Darstellung des Deutschtums und seiner versprengten Vorposten im Osten und Südosten Europas zu. Die breiten roten Flächen deutscher Siedlung an der Wolga, in Taurien und BeBarabien werden auf einer künftigen Darstellung kaum mehr wiederkehren. Hoffentlich sind sie dann bloß verschoben, nicht ganz verschwunden, d. h. hoffentlich helfen sie, die Hauptmasse der deutschen Siedlungsfläche an ihrer Ostgrenze zu vergrößern. Die rote Punktierung bringt die deutsche Beimischung in den deutsch-polnischen Grenzgebieten und in den Ostseeprovinzen wohl besser zum Ausdruck, als dies bisher auf den meisten Kartendarstellungen der Fall war. Nebenbei bemerkt: Das Deutschtum der „Sieben“ und „Dreizehn Gemeinden“ bei Vicenza und Verona, und gar der Siedlungen bei Padua ist doch nur noch eine historische Erinnerung, die² Hervorhebung auf der Karte also kaum gerechtfertigt. Daß im Gegensatz zum bisherigen Brauch die Gebiete der Niederländer und Vlamen nicht in einer der deutschen Bezeichnungsfarbe ähnlichen Abschattierung gehalten sind, — was an sich vom sprachlichen und historisch-ethnischen Gesichtspunkt durchaus berechtigt erschiene — sondern sich in ihrem Grün scharf von dem deutschen Rot abheben, ist wohl mit Rücksicht auf die Empfindlichkeit unserer niederländischen Nachbarn gegen solche kartographische Andeutung der Verwandtschaft geschehen, und wird hoffentlich dazu beitragen, die Legende, als ob irgend jemand in Deutschland dem niederländischen Volkstum zu nahe treten wolle, zu zerstören.

Ihren eigentlich zeitgemäßen Wert erhält die Karte dadurch, daß einmal die Kampffronten (nach dem Stand im Mai 1916) und dann die Staatengrenzen beim Ausbruch des Krieges schwarz eingetragen sind. So wird unmittelbar Anlaß gegeben zu vergleichenden Studien über das Problem der Nationalstaaten und nationalgemischter Staaten. Einige entsprechende, scharf umrissene Hinweise werden in der beigehefteten knapp gehaltenen Erläuterung gegeben. Auch die auf der Karte selbst befindliche Liste der europäischen Staaten mit Angabe der Flächenräume und Bevölkerungszahlen — gesondert nach Nationalitäten — trägt dazu bei, ihre Brauchbarkeit zu erhöhen. Daß das von gegnerischer Seite aus durchsichtigen Gründen als Allheilmittel und als Ziel des Krieges angepriesene Prinzip des reinen Nationalstaats in sehr vielen Fällen, namentlich aber, wie schon oben hervorgehoben, im Gebiet größter Völkermischung zwischen der Ostsee, dem Adriatischen, Ägäischen und Schwarzen Meere, völlig undurchführbar ist, leuchtet bei Betrachtung der Karte unmittelbar

ein. Es verdient bemerkt zu werden, daß auch Kjellén in seiner kürzlich erschienenen Schrift „Die politischen Probleme des Weltkrieges“ (S. 95 ff.) die Bedeutung dieser „kritischen Zone“ hervorhebt und die Frage der Zukunft darin erblickt, ob es Rußland gelingen werde, im Namen der Rasse (ein freilich anfechtbarer Ausdruck!) oder den Mittelmächten, im Namen der europäischen Kultur (die Oberherrschaft über die strittige Zone zu erringen).

Ich wüßte wenige Hilfsmittel, die in den nächsten Zeiten in solchem Maße verdienten, in den Händen aller politisch Interessierten zu sein, wie diese Schäfersche Karte.

Walther Vogel.

Tschermak, G.: Lehrbuch der Mineralogie. 7. Aufl. bearbeitet von Fr. Becke. Leipzig, Hölder, 1915. 8°. 738 S. 960 Abb. u. 2 Farbendrucktafeln.

Nach längerer Pause, während deren man das Fehlen dieses trefflichen Lehrbuchs mit Bedauern empfunden hat, ist dasselbe nun in neuer, vermehrter und verbesserter Gestalt erschienen. Auf altbewährten Grund hat Tschermaks Schüler und Nachfolger Fr. Becke im Sinne seines Meisters weitergebaut, hier Entbehrliches weggelassen, dort aber — und das ist weitaus häufiger der Fall —, die Ergebnisse neuerer Forschung zweckmäßig eingefügt. Dies ist namentlich im allgemeinen Teil geschehen, in dem mir die besondere Stärke dieses Lehrbuchs von jeher zu liegen schien. Der bereits in der sechsten Auflage durchgeführte Aufbau der kristallographischen Symmetriellehre auf dem Zonengesetz hat an Klarheit und Übersichtlichkeit wesentlich gewonnen; bei der Entwicklung der Kristallsysteme bietet dem Anfänger die Beibehaltung der Weißschen und Naumannschen Symbole trotz ihrer Schwächen neben der Millerschen Bezeichnung gewiß eine erfreuliche Erleichterung. Wertvolle Vervollkommnung hat die Mineralphysik an verschiedenen Stellen (Eigenschaften der Kohäsion usw.), namentlich aber auch in dem schon früher musterhaften Abschnitt über die optischen Verhältnisse erfahren, bei dem man angesichts der klaren theoretischen Darlegungen nun auch noch eine etwas eingehendere Anleitung für die praktische Bestimmung wünschen möchte. In der Mineralchemie finden im Anschluß an die isomorphen Mischungen die Resultate der neueren synthetischen Untersuchungen eine eingehende Berücksichtigung, aus der der Anfänger entnehmen wird, daß sich hier erst vor kurzem ein vielversprechendes Arbeitsgebiet erschlossen hat. In den Abschnitten Lagerungslehre und Entwicklungslehre sind die einschlägigen chemisch-geologischen Vorgänge, welche die Wandlungsfähigkeit und Vergänglichkeit der Mineralien bedingen, klar und anschaulich dargestellt.

In der Systematik ist bekanntlich Tschermak, und zwar zweifellos oft mit großem Erfolg, seine eigenen Wege gegangen. So ruht auch der spezielle Teil des vorliegenden Lehrbuchs auf diesen Prinzipien, über deren Vorzüge und Schattenseiten von einem auf den Boden der Grothschen Systematik stehenden Referenten an dieser Stelle natürlich nicht diskutiert werden kann. Umsomehr muß aber anerkannt werden, daß bei der Beschreibung der einzelnen Mineralien und Varietäten unter praktischer Ausnützung aller typographischen Mittel eine hohe Vollkommenheit und

Vollständigkeit erreicht ist, die dem Studierenden, wie dem katalogisierenden Sammler kaum eine Frage offen läßt. Gleich dem Text des allgemeinen, so wird auch jener des systematischen Teils wirksam unterstützt durch eine große Anzahl instruktiver Abbildungen (sie sind jetzt auf 960 gestiegen), wie denn die gesamte Ausstattung dem rührigen Verlage zur größten Ehre gereicht. Tschermaks Werk, das so viele Gebiete der Mineralogie in durchaus origineller und anregender Weise beleuchtet, wird auch in der neuen Gestaltung zu seinen alten Freunden sich zahlreiche neue Freunde erwerben.

H. Lenk.

Ule, W.: Das Deutsche Reich. Eine geographische Landeskunde. Leipzig, Friedrich Brandstetter, 1915. 8°. 547 S., 30 Bildertafeln, 9 farbige Kartenbeilagen, 59 Karten und Zeichnungen im Text.

Eine zusammenfassende Darstellung deutschen Bodens, die ein guter Kenner seiner Heimat schreibt, wird immer mit Freuden begrüßt, doppelt gerne, wenn gleich einleitungsweise betont wird, daß es sich um eine geographische Landeskunde handelt, die das wuchernde Beiwerk vieler ungeographischer Darstellungen vermeidet und den Wechselbeziehungen der Erscheinungen der Erdoberfläche nachgeht. Diesem Programm wird der Verfasser gerecht: er bietet zunächst eine die großen Züge heraushebende Darstellung des ganzen Reiches — auf etwa einem Drittel des Raumes, sehr anregend geschrieben — und dann eine Schilderung der einzelnen Landschaften unter tunlichster Heraushebung auch kleinerer Einheiten. Hier befreit sich der Verfasser durchaus von den historisch gewordenen und meist ganz unnatürlichen Grenzen der einzelnen deutschen Staaten, deren Unselbständigkeit im heutigen Wirtschaftsleben gerade dieser Krieg bewiesen hat. Überall wird versucht, ein anschauliches Bild der Landschaft zu bieten und der Mensch mit seinen Interessen in den Vordergrund der Betrachtung gerückt. Die Beschreibung sucht eifrig die Fäden kausaler Zusammenhänge, benützt aber meines Erachtens zu wenig die genetische Betrachtungsweise, die zweifellos eine weitergehende Vertiefung und regeres Verständnis geboten hätte. Nur wer die Formengeschichte studiert, wird dem Formenschatz vollkommen gerecht und würdigt auch die kleineren Züge im Landschaftsbild. Und ebenso versteht nur der Kenner der Stadt- und Staaten-geschichte die Lage und Bedeutung der Siedlungen ganz, die ja nicht alle in der Gegenwart den Höhepunkt ihrer Entwicklung haben und nicht aus dem heutigen Verkehrsleben hervorgewachsen sind. Natürlich dürfen weder Erdgeschichte noch Staatengeschichte zur Hauptsache werden in einem geographischen Buch, aber sie müssen brauchbare Bausteine liefern für dieses. Immerhin sei gerne betont, daß im Gegensatz zu vielen anderen Büchern, die in Aneinanderreihungen und öden Aufzählungen ihre Aufgabe erfüllt glauben, hier allenthalben die Verbindungen gesucht sind und der Leser zum Denken angeregt wird.

Ein Ersatz für das teilweise schon veraltete „Deutsche Reich“ von A. Penck ist das Buch allerdings nicht, schon deshalb nicht, weil es der physischen Geographie einen weit geringeren Raum gewährt. Es bietet aber auch nicht wie jenes eine kritische Zusammenfassung der ganzen vorhandenen Kenntnisse. Schon R. Langenbeck hat in der Geographischen Zeitschrift darauf aufmerksam gemacht, daß nicht alle Landschaften des Reiches

eine gleich ausführliche Darstellung gefunden haben. Dies ist kein Vorwurf, denn die Autopsie kann nicht überall gleich eindringlich sein, aber dort und da hätte die stärkere Heranziehung der vorhandenen Literatur einen Ersatz bieten können. Auch für den Leser wäre es von Vorteil gewesen, wenn im Literaturnachweis neben den selbständig erschienenen Büchern guten Aufsätzen in Zeitschriften Raum geboten worden wäre. Von den beigegebenen Karten sind die des allgemeinen Teiles recht gut, die Skizzen im zweiten Teil allerdings flüchtig. Dagegen sind vorzüglich die beigegebenen Bilder. Sie sind gut ausgewählt, durch einen kurzen Text doppelt nützlich und überaus geschickt gruppiert — nicht nur ein Buchschmuck, sondern ein wertvolles Lehrmittel.

N. Krebs.

VERHANDLUNGEN DER GESELLSCHAFT.

Allgemeine Sitzung vom 3. Juni 1916.

Vorsitzender: Herr Penck.

Bei Eröffnung der Sitzung macht Herr Penck folgende Mitteilung:
 „Seitdem ich zum letzten Mal Gelegenheit hatte, unsern verehrten Vorsitzenden an dieser Stelle zu vertreten, habe ich die Freude gehabt, Exzellenz v. Beseler an der jetzigen Stelle seines Wirkens, in Warschau, zu sehen, und es gehört zu den großen Erinnerungen meines Lebens, daß mich der Eroberer von Nowo Georgiewsk selbst zu der großen ehemalig russischen Festung geführt hat.

Exzellenz v. Beseler denkt viel und oft unserer Gesellschaft und übt jetzt eine geographische Tätigkeit aus, wie sie selten einem Manne zu entfalten möglich ist. Auf seine Veranlassung werden in Polen nicht weniger als 6000 km Straßen neu gebaut: wo bisher schier unergründliche polnische Landwege waren, rollt jetzt die deutsche Dampfwalze den Straßenschotter zusammen und macht die Bahn frei für zukünftigen Verkehr.

Zu lebhafter Freude gereicht mir ferner eine Mitteilung von befreundeter Seite beim Österreichisch-ungarischen Armee-Oberkommando in Südtirol des Inhalts, daß die Einführung alter deutscher Ortsnamen in den österreichisch-ungarischen Berichten über die erfolgreichen Kämpfe in Südtirol und im Bereiche des Astach-Tales auf Grund meines Vorganges in meiner Arbeit über die österreichische Alpengrenze erfolgt ist. Es erfüllt mich mit Genugtuung, zur Wahrung alten deutschen Sprach- und Kulturgutes dadurch beigetragen zu haben.

In gleicher Richtung ist das General-Gouvernement Brüssel tätig: Es ist dort ein Verzeichnis der belgischen Gemeinden herausgegeben worden (1916, Staatsdruckerei Brüssel), welches die Namensformen enthält, die in Zukunft durch die deutschen Dienststellen zu benutzen sind. Hier wird altes flämisches und deutsches Sprachgut in vollem Umfange wieder zur Geltung gebracht.

Möchten wir nun aber auch in Deutschland die Ortsnamenformen allgemein zur Anwendung bringen, welche im Laufe der Zeit, besonders in den östlichen Grenzgebieten, der deutschen Zunge angemessen gestaltet

worden sind. Ältere Karten schreiben beispielsweise: Skalmirschütz, während neuerdings die Grenzstation an der Linie Warschau-Berlin den Namen „Skalmierzyce“ erhalten hat.“

Zu der in der Sitzung vom 6. Mai d. J. gemachten Anregung, die Rechnungsablage den Mitgliedern für einige Zeit zur Einsichtnahme in der Gesellschaft auszulegen, (s. Ztschr. 1916, S. 344), erklärt der Vorstand, daß für die jährliche Rechnungslegung der § 35 der Satzungen der Gesellschaft maßgebend ist. Dieser lautet:

„Der Schatzmeister legt bis zum 1. April des folgenden Jahres dem Vorstand den Rechnungsabschluß für das vorhergehende Geschäftsjahr und bis zum 1. Mai die Rechnung vor. Der Rechnungsabschluß wird durch den Vorstand demnächst veröffentlicht. Die Gesellschaft wählt zur Revision der Rechnung zwei ordentliche Mitglieder, auf deren schriftlichen Bericht der Vorstand dem Schatzmeister die Entlastung erteilt.“

Vortrag des Herrn Privatdozent Dr. Erich Haarmann: „Reisen in Mexiko“. (Mit Lichtbildern.)

In die Gesellschaft werden aufgenommen:

Herr Guidotto Graf von Henckel-Donnersmarck.

Wieder eingetreten:

Herr Willy Rickmer Rickmers.

Fachsitzung vom 19. Juni 1916.

Vorsitzender: Herr Hellmann.

Vortrag des Herrn Professor Dr. Merz: „Die Tagung deutscher Hochschullehrer der Geographie zu Heidelberg, Ostern 1916“.

Herr Penck dankt Herrn Merz für seine außerordentlich lichtvollen Ausführungen, welche um so willkommener geheißen werden müssen, weil nach dem Berichte über die Heidelberger Zusammenkunft, den Petermanns Mitteilungen gebracht haben, es scheinen könnte, als ob die Fachleute der öfters ausgesprochenen Meinung beipflichteten, daß die neuere Geographie einseitig geworden sei. Es hat vielmehr in Heidelberg volle Einhelligkeit darüber geherrscht, daß der bisherige Betrieb der Geographie an den deutschen Hochschulen der richtige gewesen ist, wie auch darüber, daß für die Fachleute eine Verpflichtung vorliegt, an den politischen und wirtschaftlichen Aufgaben unseres Vaterlandes mitzuarbeiten, welcher Verpflichtung eine ganze Reihe von Geographen bereits nachgekommen ist.

An der Aussprache beteiligen sich ferner die Herren Engelbrecht, Haußmann, Huth, Jentzsch, Kettler, der Vortragende und der Vorsitzende.

Schwäbische Städte

Vortrag in der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin am 8. April 1916.

Von **Robert Gradmann.**

(Mit 5 Abbildungen.)

Der beliebteste Gegenstand der Siedlungsgeographie war von jeher die Untersuchung der Städtelagen, die Erwägung der räumlichen Bedingungen, die der einzelnen Stadt zum Dasein und zur Blüte verholfen haben und ihre Bedeutung für Gegenwart und Zukunft wesentlich bestimmen. Solche Überlegungen können zur geistreichen Spielerei ausarten. Sie können aber auch recht ernsten Einfluß selbst auf weltgeschichtliche Geschehnisse gewinnen; Namen wie Antwerpen, Konstantinopel, Saloniki beweisen es.

Für die Beurteilung von Städtelagen sind bisher folgende Anschauungen maßgebend gewesen¹⁾: Die meisten Städte, namentlich im westlichen Deutschland, haben sich allmählich aus Dörfern entwickelt, emporgetragen durch die städtezeugende Kraft des Verkehrs. Städte bilden sich da, wo Handelsstraßen sich kreuzen oder wo der Durchgangsverkehr aus irgend welchem Grunde sich staut²⁾, beim Übergang vom Land- zum Wasserweg, an Fluß- und Gebirgsübergängen. So entstehen Hafenstädte, Brückenstädte, Paßstädte.

Versuche, vom Boden dieser Voraussetzungen aus unsere schwäbischen Städte geographisch verständlich zu machen³⁾, haben zu keinen wirklich

¹⁾ Vgl. bes. **Ratze**, Anthropogeographie 2, 449 ff. und 464 ff. und **Hassert**, Die Städte geographisch betrachtet. 1907. — Weitere Nachweise findet man in der ausführlicheren Schrift: **Gradmann**, Die städtischen Siedlungen des Königreichs Württemberg (Forsch. zur deutschen Landes- und Volkskunde 21, 2. 1914.)

²⁾ **Hassert** (a. a. O.) erläutert diesen Ausdruck im Sinne einer „Ansammlung von Menschen und Waren“. Es ist klar, daß dabei schon ein recht bedeutender Handelsverkehr vorausgesetzt werden muß, wenn er zur Städtebildung führen soll.

³⁾ Gedingene Arbeiten im Sinne der geltenden Lehre sind: **K. Fricker**, Die Pässe und Straßen der Schwäbischen Alb 1902, und **Jul. Widmayer**, Untersuchungen zur Topographie der städtischen Siedlungen im württembergischen Neckargebiet. Diss. 1913.

befriedigenden Ergebnissen geführt. Von der Ummstößlichkeit der geltenden Lehre überzeugt, hat man lebhaft Handelsbeziehungen angenommen zwischen Erdräumen, die sich gegenseitig zum Austausch nichts zu bieten haben¹⁾, hat unzugängliche Engtäler²⁾, hat Straßenverbindungen, die erst im 19. Jahrhundert hergestellt wurden, zu uralten Handelswegen gestempelt; alles das nur, um die einzelnen Städtelagen in der hergebrachten Weise erklären zu können. In bester Meinung hat man der Wirklichkeit Zwang angetan, statt die Unzulänglichkeit der geltenden Lehre zu erkennen. Auf diesem Wege kommen wir nicht weiter.

Bekanntlich stammen unsere Städte fast allesamt aus dem Mittelalter. Offenbar muß man da historisch-geographisch zu Werke gehen, muß die mittelalterlichen Verhältnisse zu Grunde legen, muß vor allem einmal feststellen, was denn über mittelalterliche Städtebildung überhaupt bekannt ist. Da stellt sich dann sofort heraus, daß die Städteforschung namentlich der beiden letzten Jahrzehnte³⁾ ganz neue Erkenntnisse zutage gefördert hat.

Hiernach ist der regelmäßige Vorgang etwa folgender. Der König oder auch ein beliebiger Grundherr errichtet einen Markt⁴⁾, d. h. eine Markt-siedlung. Ein Marktplatz wird abgesteckt, dazu einige Straßen und eine Anzahl von Baustätten, und „mercatores“ oder „negociatores“, Kaufleute und Handwerker, werden zur Besiedlung eingeladen; sie erhalten Baustellen gegen billigen Grundzins oder auch ganz umsonst. In der Regel erfolgt die Neugründung im Anschluß an eine Burg, einen Fronhof, ein Kloster oder auch ein Dorf. Fast jedesmal geht dann der Name der alten Siedlung auf die neben ihr entstandene Neugründung über; dadurch entsteht der falsche Schein hohen Alters und allmählicher Entwicklung aus einer ländlichen Siedlung. Das Hauptmerkmal einer solchen Marktsiedlung ist nicht der Jahrmarkt, nicht die Messe für den Großhandel, vielmehr, wie aus den Quellen deutlich hervorgeht, der Wochenmarkt. Die Bauern der Umgebung kommen herein und bringen nicht etwa bloß allerlei Grünkram, vielmehr Handelsgegenstände wie Getreide und Vieh, Wolle und Häute, Honig und Wachs, selbstgesponnenen Flachs, hausgewobene Leinwand zum Verkauf; allerhand kleine Lebensbedürfnisse wie Salz und andere

1) Z. B. zwischen dem oberen Neckargebiet und Oberschwaben.

2) So soll die Entstehung von Balingen und Ebingen auf dem Verkehr über die Talwasserscheide von Eyach und Schmiecha hinweg vom Neckar- ins Donangebiet beruhen. Durch das Schmiechatal führt heute zwar eine Bahnlinie mit Hilfe von Sprengungen und Tunnelbauten, aber noch immer keine Straße!

3) Unter Führung von Rud. Sohm, Siegfried Rietschel und Gust. von Below. Vgl. bes. Rietschel, Markt und Stadt. 1897.

4) Früher hat man diesen Vorgang regelmäßig in die Erlaubnis zur Abhaltung eines Markts innerhalb einer bereits bestehenden Siedlung umgedeutet.

Gewürze, Tuch, Leder, landwirtschaftliche und Hausgeräte tauschen sie dafür ein. Im Vertrieb der einen, in der Beschaffung der andern Gegenstände finden Kaufmannschaft und Handwerk lohnende Beschäftigung. Der Marktherr sucht seinen Vorteil im Marktzoll und Standgeld, oft auch noch in einer Münzstätte. Eine solche Marktgründung kann der König von vornherein oder auch erst nachträglich mit *Stadtrecht* begaben. Dazu gehört vor allem das Recht der Ummauerung und ein eigener Gerichtsbezirk. Verleihung von Stadtrecht an Dorfgemeinden kommt in älterer Zeit nicht vor.

Unsere bisherigen Anschauungen sehen sich damit nahezu auf den Kopf gestellt, bedürfen zum mindesten einer wichtigen Ergänzung. Der allmähliche Übergang vom Dorf zur Stadt, wie wir ihn bisher als Regel angesehen hatten, wird damit, wenigstens für das Mittelalter, äusserst unwahrscheinlich; der Gegensatz zwischen Dorf und Stadt beruht nicht mehr auf Größenunterschieden, vielmehr auf Wurzelverschiedenheit, Wesensverschiedenheit. Die Stadt ist von Geburt aus ein ganz andersartiges Gebilde, hat eine ganz neuartige wirtschaftliche Bestimmung zu erfüllen. Schon deshalb ist es schwer möglich, daß sich eins aus dem andern entwickle. Städtische Siedlungen sind nicht mehr Erzeugnisse ungewollter Entwicklung, vielmehr eines schöpferischen Einzelwillens, rechnenden Verstandes, der mit klugem Vorbedacht ihre Lage ausgewählt hat. Maßgebend dafür ist der Hauptberuf der städtischen Siedlung, nämlich ein Mittelpunkt ihrer ländlichen Umgebung und die Vermittlerin ihres Verkehrs mit der Außenwelt zu sein. Dieser Beruf verkörpert sich im *Markt*.¹⁾ Nicht der Großhandel, nicht der Zwischenhandel, sondern Kleinhandel und Handwerk sind die erste wirtschaftliche Grundlage, nicht der Fernverkehr für sich allein, sondern nur in Verknüpfung mit dem Nahverkehr.

Die Geographie muß zu der neuen Lehre unbedingt Stellung nehmen. Sie muß zum mindesten einmal in Form des Gedankenexperiments die siedlungsgeographischen Folgerungen daraus ziehen und die Probe darauf machen, welche Auffassung den geographischen Tatsachen besser gerecht wird, ob die alte oder die neue. Diesen Versuch möchte ich an dem Beispiel schwäbischer und auch einiger fränkischen Städte durchführen.

Bei einer Anzahl alter Reichsstädte ist uns die Aufgabe besonders leicht gemacht. Ihre Entstehungsgeschichte ist auf Grund der neuen Fragestellung

¹⁾ Dass einzelne Städte lediglich als Marktorte für ihre ländliche Umgebung aufzufassen sind und mit dem Fernverkehr so gut wie garnichts zu tun haben, ist schärfer blickenden Geographen auch schon bisher nicht entgangen und kommt in landeskundlichen Darstellungen hie und da zum Ausdruck. So hat namentlich Philippson diesen Nachweis für eine Reihe kleinasiatischer Städte erbracht (Reisen und Forschungen im westlichen Kleinasien 1910 ff.).

bereits durch fachmännische Einzeluntersuchungen richtiggestellt; wir brauchen nur die geographischen Folgerungen anzuknüpfen.

Der Vortritt gebührt der Stadt mit der größten Vergangenheit: Ulm an der Donau¹⁾. Zur Zeit Karls des Großen befindet sich nahe der Illermündung der Königshof Ulm mit königlicher Pfalz. Die Karolinger haben sich öfter dort aufgehalten. Später wird daraus eine Burg mit anschließendem Burgflecken. Dieser wird 1134 durch den Herzog Heinrich von Bayern niedergebrannt, und nun entschließt sich König Konrad III., der Hohenstaufe, an dessen Stelle eine Stadt zu gründen. Früher hatte man diese königliche Handlung als blossen Wiederaufbau gedeutet; es wird aber ausdrücklich berichtet, daß sich damals zahlreiche Geschäftsleute von auswärts zur Besiedlung einfanden. Somit handelt es sich zum mindesten um eine wesentliche Erweiterung, in Wirklichkeit um die Gründung einer neuartigen Siedlung.

Der Platz war vortrefflich gewählt; es ist die glänzendste Städtelage Schwabens. Die alte Reichsstraße, die den Rhein mit der Donau verband, zog von Speier, die Lücke zwischen Schwarzwald und Odenwald und zugleich zwischen Schwarzwald und Stromberg benützend, über Bruchsal nach Cannstatt, dann durch das mittlere Neckartal und das Filstal über die Geislinger Steige und die Schwäbische Alb zur Illermündung, wosie in der Nähe des alten Königshofs die Donau überschritt, um über Augsburg nach München-Salzburg und nach Partenkirchen-Innsbruck oder über Kempten und den Fernpaß ebenfalls nach Innsbruck zu führen. Ihre Fortsetzung fand sie über den einzigen fahrbaren Alpenpaß des frühen Mittelalters, den Brenner, nach Verona. Sie verband die beiden Brennpunkte des mittelalterlichen Welthandels, Venedig und Flandern, und war wohl die wichtigste Straße des alten Reichs überhaupt. Auf ihr wurde später durch die Taxis auch die erste und lange Zeit einzige Reichspost eingerichtet. Die Straße von Nürnberg und Nördlingen zum Bodensee und zu den Bündnerpässen und die nach Schaffhausen-Genf-Lyon führte ebenfalls über Ulm, und endlich zweigte von Ulm auch noch die Kniebisstraße über Urach-Tübingen nach Straßburg ab. Wir wissen allerdings nicht, wie weit die letztgenannten Straßen zur Zeit der Stadtgründung schon befahren waren; von der Reichsstraße wissen wir es gewiß. Dazu kam noch die schiffbare Donau und damit eine gute Verbindung mit

¹⁾ Karl Jäger, Ulms Verfassung, bürgerliches und kommerzielles Leben im Mittelalter 1831. — Beschreibung des Oberamts Ulm. Hrsg. vom K. Stat. Landesamt 1807. — A. Köllle, Zur Entstehung der Stadt Ulm (Württ. Vierteljahrsh. 1906). — Ferner zur Handelsgeschichte der oberdeutschen Städte überhaupt: Willh. Heyd, Geschichte des Levantehandels im Mittelalter 1879. Simonsfeld, Der Fondaco dei Tedeschi in Venedig 1887 und Aloys Schulte, Geschichte des mittelalterlichen Handels 1900.

Regensburg und Wien. Jedenfalls fehlte es nicht an günstigster Gelegenheit zur Beschaffung und zum Absatz von Waren aller Art.

Aber auch die zweite Bedingung war glänzend erfüllt, besser als an irgend einem andern Punkte jener Reichsstraße, soweit sie durch Schwaben führte: Ulm ist der natürliche Mittelpunkt eines großen und reichen Marktgebiets. Durch die Reichsstraße selbst war die kornreiche Hochfläche der Ulmer Alb aufgeschlossen; nach dem Vereinigungspunkt von Donau, Iller und Blau laufen mit den Tälern auch die Wege des Nahverkehrs ganz von selbst zusammen, und Brückenstädte sind ohnehin die gegebenen Versammlungsorte für die Bewohner der beiden Uferseiten. Für eine reichliche Beschickung des Markts und damit für eine ausreichende Zufuhr von Nahrungsmitteln, Befruchtung des Fernhandels durch Landeserzeugnisse und Umsatz der eingeführten Waren im Kleinhandel war somit gesorgt.

Die Ulmer Kaufleute wußten in außerordentlich geschickter und zugleich bezeichnender Weise die Vorteile der Marktlage und der Fernverkehrslage miteinander zu verknüpfen und zur gegenseitigen Steigerung zu bringen. In der Umgebung von Ulm baute man einen hervorragend feinen Flachs, der von den Frauen versponnen und durch das uralte ländliche Hausgewerbe der Leinweberei weiter verarbeitet wurde. Die Ulmer führten nun die Barchentweberei ein. Die hiezu neben dem Flachs nötige Baumwolle holten sie auf dem Wege über den Brenner in Venedig, wo die Ulmer Kaufherren bald zu den fleißigsten Besuchern des Fondaco dei Tedeschi an der Rialto-Brücke gehörten. Nun hatten sie doppelten Gewinn, zuerst beim Verkauf der Baumwolle an die Landweber und dann wieder beim Verschleiß der fertigen Ware nach aller Herren Ländern. Durch den Fleiß und die Geschicklichkeit der Weber und nicht minder durch die umsichtige und gewissenhafte Leitung des Geschäfts seitens des Ulmer Rats gelangte die Ware zu Weltruf, und Barchentballen mit dem Stempel der Reichsstadt Ulm waren im 14. und 15. Jahrhundert auf allen oberdeutschen Märkten, aber auch in Köln, Erfurt, Leipzig, Lübeck, in Flandern und England, auf den Messen von Genf und Lyon, in ganz Italien, in Barcelona und Cadix eine gesuchte Ware.

Gleichzeitig benutzte man die reichen Handelsverbindungen zum massenhaften Bezug von Spezereien, womit Ulm noch bis in die Neuzeit herein ganz Niederschwaben versorgte, ebenso zum Vertrieb eigener Gewerbeerzeugnisse, worin sich namentlich die Tucherzunft und die Goldschmiedekunst auszeichnete. Doch trat das alles weit zurück gegenüber dem Barchenthandel; auf ihm beruhte die Blüte und der sprichwörtliche Reichtum der Stadt.

Mit dem äußeren Wachstum und dem zunehmenden Reichtum stieg auch die politische Macht. Unter allen deutschen Reichsstädten hat

Ulm das größte Stadtgebiet besessen. Es entsprach seinem Umfang nach einem kleinen Fürstentum und umfaßte neben zahlreichen Dörfern mehrere Landstädte. Die Führerrolle unter den schwäbischen Städten fiel der Stadt Ulm um so leichter zu, als sie auch vom Mittelpunkte Schwabens nicht allzu ferne lag. Schon für die Staufer als Herzöge von Schwaben war Ulm die eigentliche Residenz, wo sie oft Hof gehalten haben, und später wurde Ulm in stolzer Selbsthilfe die Begründerin und das unbestrittene Haupt des schwäbischen Städtebundes zur Verteidigung gegen die Übergriffe des Adels und der aufkommenden Landesherren. Auch die Burg Hohenzollern wurde in einer solchen Fehde einmal von den Ulmern zerstört. Der Höhepunkt politischer Kraftentwicklung war das Jahr 1376, wo König Wenzel selbst gegen die Stadt zu Felde zog, aber unverrichteter Dinge wieder abziehen und der Stadt ihren Willen lassen mußte. Im Jahre darauf wurde der Grundstein gelegt zum Ulmer Münster, einem der gewaltigsten Denkmäler gotischer Baukunst.

Noch im 15. Jahrhundert mehrt sich beständig der Reichtum und auch das Herrschaftsgebiet der Stadt. Dann aber bricht das große Verhängnis herein. Die Entdeckung Amerikas und des Seewegs nach Indien war für Venedig ein vernichtender Schlag; er war es auch für die Städte des deutschen Alpenvorlandes, die ihre Blüte dem Handelsverkehr über die Alpenpässe verdanken und über diese hinweg ihr Geschick mit dem der norditalienischen Handelsstädte verknüpft sehen. Fortan konnten englische Webereien ihre Baumwolle billiger von Nordamerika beziehen, als dies dem binnenländischen Ulm jemals möglich war, und auch die Kolonialwaren fanden allmählich nähere Wege über die Nordsee. Durch den langen Streit zwischen Geschlechtern und Zünften vorbereitet, vollzieht sich nun der Niedergang trotz verzweifelter Gegenwehr; ein bedauernswertes Schicksal. Zuerst sucht man durch Drücken der Löhne und immer strengere Anforderungen an die armen Weber die Ware wettbewerbsfähig zu halten; wie das nicht geht, greift man auf die Leinweberei zurück, wirft sich auf den Weinhandel, auf den Salzhandel, alles großzügig und nicht ohne Erfolg. Aber ein vollwertiges Ersatzmittel wußte man nicht zu finden. Die schweren kriegerischen Schicksale des 17. und 18. Jahrhunderts kommen noch dazu, und schließlich verliert die Stadt in den napoleonischen Kriegen ihre Selbständigkeit; sie bedankt sich noch für die Schleifung ihrer Befestigungswerke, die einst ihr größter Stolz gewesen waren, und kommt schließlich an das neue Königreich Württemberg. Dessen Grenze wird nun zu allem Unglück hart vor die Tore der Stadt mitten durch die Donaubrücke gelegt; das Schwabenland rechts von der Iller kommt an das Königreich Bayern. Damit ist Ulm von einem großen Teil seines alten Herrschafts- und Marktgebiets geradezu abgeschnitten. Mit dem Einschlummern der venezianischen Beziehungen war die Stadt um die Vorteile

ihrer Fernverkehrslage gebracht worden; jetzt war ihr auch die bisherige zentrale Stellung in Schwaben geraubt; es blieb ihr nur noch das Marktgebiet, und selbst das nicht ungeschmälert.

Ganz folgerichtig ist Ulm in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts zur Bauernstadt herabgesunken; die Fruchtschranne, der Wochenmarkt war wieder der Mittelpunkt des wirtschaftlichen Lebens wie in den Zeiten des frühen Mittelalters. Was die Stadt noch für den Handel erzeugte, paßte ganz dazu und war wie ein Hohn auf die große handelsgeschichtliche Vergangenheit: Rauchtobak billigster Sorte, Zunder und Ulmer Maserpfeifen, Ulmer Zuckerbrot und Ulmer Rollgerste! Trotz allem bewahrte die Stadt einen bescheidenen Wohlstand; so leistungsfähig war das Ulmer Marktgebiet.

Aber auch die andern Vorzüge der Stadtlage erzwingen sich schließlich doch wieder ihre Geltung. Die militärgeographische Bedeutung des Platzes, die Beherrschung des wichtigen Donauübergangs, erhebt Ulm 1840 zur deutschen Bundesfestung; die stattliche Besatzung bringt frisches Leben und beherrscht fortan das Stadtbild. Inzwischen sind auch die Zollschranken gegen Bayern gefallen; Ulm ist zum wichtigen Eisenbahnknotenpunkt geworden; auch das gewerbliche Leben ist neu erwacht, und heute verfügt Ulm bereits über eine weit stattlichere Einwohnerzahl, als es auch in den glanzvollsten Zeiten der Vergangenheit jemals gesehen hatte (1910: 56 000). Mit der geplanten Schiffbarmachung der Donau eröffnet sich ein neuer, besonders verheißungsvoller Verkehrsweg, und die Stadt, deren stolzer Bürgersinn durch alle Geschieke durchgehalten hat, sieht zweifellos wieder großen Zeiten entgegen.

Mit Ulm hat zeitweise das kleine Ravensburg¹⁾ an Handelsbedeutung gewetteifert. Die Stadt hat ihren Namen von der alten Stammburg der Welfen, der Geburtsstätte Heinrichs des Löwen. Im Schutz dieser Burg hatten die Welfen eine Marktsiedlung gegründet, etwa gleichzeitig mit der Erbauung von Ulm. Mit dem Tode Welf VI. 1191 geht dann Burg und Markt durch Erbeinsetzung an die Hohenstaufen über, die mit dem Beginn des 13. Jahrhunderts kraft ihrer königlichen Befugnis auch diesen Markt zur Stadt erhoben. Mit dem Tod Konradins ist das Hohenstaufenhaus erloschen; das erledigte Herzogtum Schwaben wurde nicht wieder besetzt, und so geht mit vielen andern staufischen Landstädten auch Ravensburg an das Reich über, wird zur reichsunmittelbaren Stadt. Mit diesen Vorgängen erklärt sich der fabelhafte Überfluß an schwäbischen Reichsstädten. Am

¹⁾ Karl Otto Müller, Die oberschwäbischen Reichsstädte (Darst. aus der württ. Gesch. 8, 1912.) — Zahlreiche Schriften von Heyd, Schöttle und Schulte zur Handelsgeschichte Ravensburgs s. in dem Schriftenverzeichnis bei Gradmann a. a. O. S. 221 ff.

Ende des Mittelalters zählte Schwaben 36 Reichsstädte, das ganze übrige Reich nur 26.

Ravensburgs Verkehrslage ist nicht schlecht. Es liegt an der Straße von Ulm zum Bodensee, und in Ravensburg selbst zweigt eine Straße nach Meersburg-Konstanz und eine andere nach Wangen-Isny-Kempten zum Fernpaß und Brenner ab. Aber soweit diese Straßen zur Gründungszeit überhaupt schon bestanden, war der Verkehr darauf ohne alle Bedeutung; waren doch die Städte, die sie verbinden, damals erst im Werden begriffen oder überhaupt noch nicht vorhanden! Auch später war der Durchgangsverkehr, wie aus alten Zollregistern hervorgeht, ein ganz unbedeutender. Als wirtschaftliche Grundlage für die junge Marktsiedlung konnte zunächst einzig der Marktverkehr in Betracht kommen. Und dafür war die Lage hervorragend günstig. Ravensburg liegt in einem glazialen Zungenbecken, das heute von der Schussen entwässert wird, und verfügt über ein großes und reiches Marktgebiet, das noch weit über die Ränder dieses Beckens in die Moränenlandschaft hineinreicht.

Ravensburg ist ein schlagendes Beispiel dafür, was aus einer guten Marktlage sich machen läßt, wenn nur überhaupt ein Anschluß an den Weltverkehr offen steht. Der Antrieb zum Fernhandel ging auch hier vom ländlichen Hausgewerbe aus, von der Leinweberei, die sich wie überall in der Umgebung des Bodensees auf einen reichen Flachsbaum stützen konnte. Auf dem Ravensburger Markt wurde die Leinwand aufgekauft und von Großkaufleuten besonders nach Italien vertrieben. Natürlich brachte man Waren verschiedenster Art dafür mit, und daraus erwachsen schließlich die ausgedehntesten Handelsgeschäfte, namentlich auch Geldgeschäfte. Besonders vorteilhaft war es für die Ravensburger Kaufleute, daß sie sich nicht wie die meisten andern auf Venedig beschränkten, vielmehr über die für sie ja nächstliegenden Bündnerpässe die innigsten Verbindungen mit der Lombardei, namentlich Mailand und Genua anknüpften. Die Ravensburger Handelsgesellschaft der *Humpis*, *Mötteli*, *Besserer* u. a. war eine ungemein kapitalkräftige Weltfirma, die Vorgängerin der Fugger in Augsburg, und besaß Zweigniederlassungen oder doch eigene Vertreter in Mailand und Genua, in Rom und Siena, in Wien und Antwerpen und namentlich auch in Spanien, in Barcelona, Valencia, Alicante, Saragossa und Tortosa.

Im 16. Jahrhundert erfüllt sich auch an Ravensburg das gemeinsame Geschick aller oberschwäbischen Handelsstädte; die Handelsgesellschaft löst sich auf, Ravensburg verschwindet aus dem Welthandel. Nur die Papiermüllerei, die schon um das Jahr 1400, früher als irgendwo sonst in Deutschland, wohl von Spanien her, Eingang gefunden hatte, arbeitete noch bis in die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts für ein etwas größeres Absatzgebiet; im übrigen sah sich Ravensburg auf seine Landkundschaft be-

beschränkt. Der Wochenmarkt und die Fruchtschranne haben ihre Bedeutung bis zum heutigen Tage behauptet. Erst das Zeitalter der Maschinen hat die alte Rührigkeit wieder zum Leben erweckt und ansehnliche großgewerbliche Unternehmungen ins Leben gerufen.

In Ravensburg ist die Erinnerung an die große Vergangenheit noch sehr lebendig. Mit großer Liebe werden die Denkmäler der Vorzeit erhalten und gepflegt, und so ist Ravensburg immer noch die türmereiche Stadt wie im glanzvollen Mittelalter.

Ein merkwürdiges Gegenstück zu Ravensburg bietet das nahe Friedrichshafen am Bodensee. Auch die Entstehungsgeschichte ist lehrreich¹⁾. Auf einer bewaldeten Landspitze, Buchhorn genannt, befand sich eine alte Dingstätte; sie wird schon 838 genannt. Bald treffen wir dort auch einen Grafensitz, der samt anschließendem Kloster und Dorf in den Besitz der Welfen kommt. Auf einer zweiten Landspitze, etwa 1 km weiter östlich, wird dann um die Mitte des 12. Jahrhunderts ein Markt gegründet, auf den der Name Buchhorn übergeht; Dorf und Kloster führen später den Namen Hofen. Nun geht es zunächst weiter wie in Ravensburg: Übergang an die Staufer durch Erbschaft; Stadtrecht um 1240; mit dem Aussterben der Staufer Reichsstadt.

Aber dann kommt es ganz anders. Trotz der glänzenden Lage am „meist begünstigten See unseres Kontinents“ (Schulte) bleibt dieser gegebene Umschlagplatz für den Durchgangsverkehr nach der Lombardei in der Entwicklung völlig zurück. Die Buchhorer begnügen sich mit dem Schifferlohn und den Gebühren-Einnahmen, die ihnen durch den Umschlagverkehr in den Schoß fallen; höchstens treiben sie noch etwas Getreideausfuhr nach der Schweiz. Es geht nicht an, für diese auffallende Zurückhaltung, die sich durch so viele Jahrhunderte gleichbleibt, zufällige persönliche Eigenschaften der Bevölkerung verantwortlich zu machen. Die benachbarten Handelsstädte Lindau, Ravensburg und Konstanz hatten zwei Dinge voraus; das eine war der größere Markt — eine Uferstadt wie Buchhorn, mitten am ungegliederten Längsufer eines großen Sees, verfügt von vornherein nur über ein halbes Marktgebiet, und in diesem Fall wird es durch den Wettbewerb allzu naher Nachbarstädte wie Lindau, Tettngang, Ravensburg, Markdorf, Meersburg ungebührlich eingeengt — und zweitens stand ihnen ein geeigneter Gegenstand für den Fernhandel zu Gebot, das war überall die Leinwand. In Buchhorn fehlt beides, und das könnte so zusammenhängen, daß die Landweber von Anfang an lieber die größeren Märkte

¹⁾ Karl Otto Müller, Die oberschwäbischen Reichsstädte S. 216 ff. — Beschreibung des Oberamts Tettngang. Hrsg. vom K. Stat. Landesamt 1915, S. 721 ff. (von Viktor Ernst).

mit ihrer besseren Absatzmöglichkeit aufsuchten. Wie vollends der Durchgangsverkehr über die Bündnerpässe zurückging, da kamen für Buchhorn schlechte Zeiten. Es war ein durchaus verrottetes, tief verschuldetes Gemeinwesen, das 1810 an Württemberg übergang. Die freie Reichsstadt zählte damals rund 400 Seelen; der guten Verkehrslage zum Trotz war sie klein geblieben wie ihr Marktgebiet.

Aber nun bricht das goldene Zeitalter an. Mit dem Anschluß an Württemberg hatte die Hafenstadt plötzlich ein bedeutendes Hinterland gewonnen; ihr Wert als Umschlagplatz war damit vervielfacht, und nun ging es Schlag auf Schlag: Vereinigung von Buchhorn mit Hofen unter dem Namen Friedrichshafen, Übernahme der Schulden auf den Staat, Verbesserung des Hafens und Hafenmonopol für alles Kaufmannsgut, wichtiges Zollamt, Einführung der Dampfschiffahrt schon 1824, frühzeitiger Anschluß an die württembergische Hauptbahn, die in Friedrichshafen ihren Zielpunkt findet, mit Trajektverkehr nach der Schweiz, staatliche Eisenbahnwerkstätte und Schiffswerft, Erhebung zum ständigen Sommersitz des württembergischen Königshauses; später mit dem allgemeinen Aufkommen der Vergnügungs- und Erholungsreisen riesiger Zuzug von Sommergästen und Ausflüglern wegen des Seebads und der wundervollen Lage im Angesicht des Säntisgebirges und der Vorarlberger Alpen und namentlich zu Fahrten auf dem See und ins Hochgebirge; Erstellung zahlreicher Landhäuser, Gasthöfe und Pensionate inmitten prächtiger Gartenanlagen. Das unerhörteste Glück fällt den Friedrichshafenern vollends mit dem zwanzigsten Jahrhundert in den Schoß: Graf Zeppelin und sein Luftschiffbau. Im Lauf eines Jahrhunderts hat die Stadt ihre Einwohnerzahl um mehr als das Zwanzigfache vergrößert; die einzige unter allen oberschwäbischen Städten, die am neuzeitlichen Aufschwung ihren vollen Anteil genommen hat.

Noch eine kleine oberschwäbische Reichsstadt müssen wir kurz erwähnen, weil ihre Entstehungsgeschichte besonders genau bekannt und lehrreich ist: Isny¹⁾. Am Fuß der Algäuer Voralpen befindet sich im Anfang des 12. Jahrhunderts ein Dorf und Kloster Isny (mundartlich Isnə = Eisenach). Der Klostervogt, der Graf von Veringen, erwirbt 1171 im Tauschwege Güter vom Kloster, um eine Marktsiedlung (forenses mansiones) darauf zu erbauen. Sie wird um 1220 zur Stadt, geht später an die Truchsesse von Waldburg über, und 1365 ist das Gemeinwesen genügend erstarkt, um sich von der Herrschaft loskaufen zu können; Isny wird aus eigener Kraft zur freien Reichsstadt.

¹⁾ Karl Otto Müller, Die oberschwäbischen Reichsstädte, S. 251 ff. Dasselbst ist unter den älteren Darstellungen S. 251 f. nachzutragen: Rietschel, Markt und Stadt, S. 115.

Isny liegt an der Straße von Kempten nach Lindau, Buchhorn und Ravensburg; aus dem Durchgangsverkehr auf diesen Straßen kann aber die neue Marktsiedlung schon deshalb nicht erwachsen sein, weil diese Märkte mit Ausnahme von Lindau alle kaum älter sind als Isny selbst. Wohl aber diente die günstige Verkehrsverbindung später zur Vermittlung des Leinwandhandels, den Isny als Mittelpunkt eines natürlichen Marktgebiets, in Beckenlage ähnlich wie Ravensburg, leicht an sich ziehen konnte. Noch im 16. und 17. Jahrhundert treffen wir Isnyer Kaufleute im Fondaco dei Tedeschi zu Venedig.

Der Anschluß an Württemberg war für die Stadt äußerst ungünstig. Sie kam in den südöstlichsten Winkel des Landes zu liegen und wurde durch die Landesgrenze von ihrer natürlichen Verbindung mit Kempten und Lindau, ja von einem wichtigen Teil ihres eigenen Marktgebiets abgeschnitten. Durch den Kantönligeist unsrer deutschen Eisenbahnpolitik wurde die Sache noch verschlimmert; die königlich bayerische Bahnlinie Kempten-Lindau führt, statt der alten, natürlichen Verkehrsstraße über Isny zu folgen, in weitem Bogen um das württembergische Gebiet herum, und Isny bekam seine einzige, dürftige Bahnverbindung nach der ungünstigsten Seite, nach Norden, als Endpunkt einer Sackbahn. Die Stadt ist damit von ihrer ursprünglichen Verbindung mit dem Weltverkehr einfach abgeschnitten.

An Rührigkeit hat es hier niemals gefehlt; auch das Großgewerbe hat im neunzehnten Jahrhundert seinen Einzug gehalten, bezeichnenderweise mit einem Zweig, der weite Transporte am ehesten verträgt: Seidenzwirnerie. Zur vollen Anteilnahme an der neuzeitlichen industriellen Bewegung ist die Stadt jetzt zu entlegen. So ist sie klein geblieben; die Mauern stehen immer noch an derselben Stelle wie im 13. Jahrhundert und sind mit Toren und Wehrgängen trefflich erhalten. Auch wundervolle Patrizierhäuser aus der Barockzeit sieht man noch, mit altertümlichen Lauben.

Begeben wir uns nach Ulm zurück und entlang der alten Reichsstraße, der auch der Balkanzug noch heute folgt, über das breite Hochland der Schwäbischen Alb hinweg ins württembergische Unterland, so gelangen wir auf rascher Fahrt am einsamen Gipfel des Hohenstaufen und noch manchen alten Hochburgen vorbei durch die gewerbereiche Landschaft des Fils- und Neckartals zur alten Reichsstadt Eblingen¹⁾. Wieder ein ausgezeichnetes Schulbeispiel mittelalterlicher Städtebildung! Auf der Markung des alten Alemannendorfes Eblingen, des heutigen „Obereblingen“, befindet sich, eine halbe Stunde vom Dorf entfernt, schon zu König Pippins Zeit eine klösterliche Niederlassung. Diese kommt nebst zugehörigem Grundbesitz an das

¹⁾ Karl P f a f f, Geschichte der Reichsstadt Eblingen 1840 und besonders Karl Müller, Die Eblingener Pfarrkirche im Mittelalter (Württ. Vierteljahrsh., N. F., 16, 1007).

Kloster St. Denis bei Paris, und das Mutterkloster errichtet hier wie noch an einer ganzen Anzahl von Tochterniederlassungen einen Markt mit Zoll, noch unter Karl dem Großen. Es ist die älteste Marktsiedlung Württembergs. Der Platz ist auch in diesem Fall trefflich gewählt: an der Stelle, wo die Reichsstraße den Neckar überschreitet, in wundervoller, reicher, namentlich zum Weinbau geeigneter Umgebung. Im zwölften Jahrhundert befindet sich der Markt Eßlingen im Besitz der Staufeu, die oft dort Hof gehalten haben; um 1220 haben sie ihn zur Stadt gemacht. Die Chronisten bezeichnen Friedrich II. bestimmt als den Erbauer der Stadtmauern. Mit den übrigen staufischen Städten kommt Eßlingen später an das Reich.

Die wirtschaftliche Entwicklung der niederschwäbischen Städte während des Mittelalters ist eine ganz andere, viel weniger glänzende als bei ihren oberschwäbischen Schwestern. Am Welthandel haben sie sich nie beteiligt. Man führt das auch hier auf den Mangel eines geeigneten Ausfuhrerzeugnisses zurück. Die gewöhnlichen Handwerke¹⁾ waren in Eßlingen wohl stattlich vertreten, aber sie arbeiteten nur für ein beschränktes Absatzgebiet; ihre Erzeugnisse waren nicht eigenartig genug für den Fernhandel. Was aus der Umgebung für den weitem Verschleiß auf den Markt kam, war einzig der Wein; er wurde namentlich auch auf der eigenen, 30 qkm umfassenden Stadtmarkung in gewaltigen Mengen und vorzüglicher Güte erzeugt, so daß die angesehensten Klöster Schwabens sich fast alle einen Weinbergbesitz in Eßlingen sicherten und daselbst ihre Pflughöfe unterhielten. Der Weinhandel war von großer Bedeutung, erstreckte sich aber naturgemäß nicht auf weitere Entfernungen, hauptsächlich nach Ulm. Auch hier tritt die Bedeutung des ländlichen Marktgebiets für die städtische Entwicklung wieder deutlich hervor.

Einträglich müssen diese Geschäfte gewesen sein. Die Stadt gedieh dabei prächtig. Der wiederholte Zuwachs von Vorstädten, die großartige Befestigung, wundervolle Brückenbauten und vor allem die köstlichsten Werke kirchlicher Baukunst sind davon Zeugen. Die beiden Hauptkirchen ragen darunter besonders hervor, die Dionysiuskirche, die noch an die alten Beziehungen zu St. Denis erinnert, und die jüngere, spätgotische Frauenkirche. Gleichzeitig erwirbt sich die Stadt eine „Freiheit“ um die andere und ist in jahrhundertelangen Fehden die ebenbürtige Gegnerin der benachbarten Grafen von Württemberg.

An der neuzeitlichen Entwicklung hat Eßlingen kräftigen Anteil genommen, und darin ist es nun wieder den meisten oberschwäbischen Städten überlegen. Es ist heute eine der ersten Industriestädte des Landes. Der neuzeitliche Großbetrieb geht mit dem mittelalterlichen Wesen der Altstadt

¹⁾ Namentlich das Tuchergewerbe, wie in den meisten mittelalterlichen Städten.

ganz gut zusammen, ebenso wie in größeren Maßstäben in Nürnberg oder Köln. Aber auch die Bedeutung des Weinbaus und des Landbaus überhaupt hat sich — echt schwäbisch — daneben in vollem Umfang erhalten. Der Weingärtner gehört ebenso unveräußerlich zum Eßlinger Stadtbild wie die Gurken und Zwiebeln zum Eßlinger Handel.

Ziehen wir die alte Straße weiter, so sehen wir in der Nähe von Cannstatt eine andere Reichsstraße nach Norden abzweigen in der Richtung auf Heidelberg und Frankfurt. Sie hat auch eine südliche Fortsetzung gefunden in der „Schweizer Straße“ über Stuttgart, Tübingen, Schaffhausen nach Zürich und zum Gotthard. Als kürzeste Verbindung zwischen Frankfurt und Zürich wurde sie später viel benützt, unter anderem auch von Goethe auf seiner Schweizer Reise. Dort wo die Verbindungslinie von Nürnberg mit der Lücke zwischen Schwarzwald und Odenwald diesen Straßenzug schneidet und zugleich der Neckar schiffbar wird, erhebt sich die alte Reichsstadt Heilbronn, scheinbar ein glänzendes Beispiel für die Entwicklung einer dörflichen Siedlung durch die Kraft des Verkehrs. Denn die „villa Heiligbrunno“, die an dieser Straßenkreuzung steht, erscheint bereits im Jahre 747, ist seit Anfang des 13. Jahrhunderts Stadt und hat sich seitdem zu immer größerer Bedeutung emporgearbeitet.

Die tatsächliche Entwicklung war jedoch ganz anders¹⁾. Ein Dorf Heilbronn hat es nie gegeben. In karolingischer Zeit war es ein Königsgut mit königlicher Pfalz, ähnlich wie Ulm; 1147 befindet sich daneben eine Marktsiedlung, die schon im 11. Jahrhundert gegründet sein mag; um 1220 ist Heilbronn, nachdem es mehrfach den Besitzer gewechselt hat, in der Hand der Staufeu, wird zur Stadt erhoben, von Friedrich II. mit Mauern umgeben, ebenso wie Eßlingen und Reutlingen, und gelangt auf dem bekannten Wege schließlich an das Reich.

Ob die unbekannteu Gründer der Marktsiedlung mit glänzendem Scharfblick die günstige Fernverkehrslage im voraus erkannt haben, wissen wir nicht; jedenfalls trat deren Bedeutung viele Jahrhunderte hindurch überhaupt nicht hervor. Auf der Reichsstraße dem Neckar entlang sind wohl die Ulmer zur Frankfurter Messe gefahren, aber eine Weltverkehrsstraße war das nicht. Frankfurts Weg nach Venedig führte über Würzburg-Augsburg. Die südliche Fortsetzung der Straße über Tübingen nach Zürich kam erst spät auf; Zellers Itinerar von 1688 kennt sie noch nicht. Aber auch die Querverbindung von Nürnberg her über Hall wurde nur von den Heilbronnern viel befahren; sie standen mit Nürnberg in regen Handelsbeziehun-

¹⁾ Alfr. Schütz, Die Entstehung der Reichsstadt Heilbronn. Diss. 1903. — Ders., Verfassung und Verwaltung der Reichsstadt Heilbronn im Mittelalter. I. Diss. 1911. — Karl Jäger, Geschichte der Stadt Heilbronn 1828. — Beschreibung des Oberamts Heilbronn 1901—03.

gen, hatten gegenseitige Zollfreiheit vereinbart und bezogen alle ihre Orientwaren von Nürnberg. Aber Durchgangsverkehr gab es auf dieser Straße schwerlich; sie wurde über Heilbronn hinaus kaum benützt; von Nürnberg nach Speier fuhr man über Wimpfen oder noch weiter nördlich, nach Straßburg wohl meist über Cannstatt-Pforzheim.

Das mittelalterliche Heilbronn lag demnach keineswegs an Welthandelsstraßen und hat sich auch tatsächlich am Welthandel nie beteiligt. Heilbronn's Reichtum und Blüte beruhte durch all die Jahrhunderte fast einzig auf dem Handel mit Landesprodukten, vor allem mit Wein¹⁾, genau wie in Eßlingen; und wie dort hat die eigene, riesige Stadtmarkung den stattlichsten Beitrag dazu geliefert. Noch im 15. und 16. Jahrhundert nennt sich Heilbronn wiederholt eine „Bauernstadt“, und noch 1797 urteilt Goethe: „Die Stadt ist ihrer glücklichen Lage, ihrer schönen und fruchtbaren Gegend nach, auf Garten-, Frucht- und Weinbau gegründet“, und: „daß die Stadt durch den Grund und Boden, den sie besitzt, mehr als durch etwas anderes wohlhabend ist“. So war es in der Tat. Die günstigen Verbindungen mit der weiteren Umgebung wurden nur dazu benützt, die glückliche Marktlage der Brückenstadt mitten im reichen unteren Neckarbecken gehörig auszunützen.

Als oberster Neckarhafen war Heilbronn zum Einfallstor des Kolonialwarenhandels von der Nordsee her für ganz Schwaben vorausbestimmt, dieselbe Rolle, die vor der Umkehrung der Welthandelswege Ulm gespielt hatte. Aber diese Erbschaft konnte erst spät angetreten werden, und ihre Bedeutung war manchen Schwankungen unterworfen. Heute ist Heilbronn ein wichtiger Umschlagplatz und die ausgeprägteste Handelsstadt Württembergs. Auch das Großgewerbe hat von dem billigen Kohlenbezug vom Rheine her, den bedeutenden Wasserkraften und der günstigen Verkehrslage den allergrößten Nutzen gezogen und sich mächtig ausgedehnt.

Aber auch schon vor dieser neuzeitlichen Entwicklung hat sich Heilbronn zu allen Zeiten eines behaglichen Wohlstandes erfreut. Das merkt man auch dem Stadtbild an. Hier wurde noch gebaut, während anderwärts längst die Lust dazu vergangen war; so zeigt auch der Turm von St. Kilian die in Schwaben ganz ungewohnten kecken Formen der Renaissance. Und immer stand Heilbronn in dem Ruf, daß man dort zu leben und Feste zu feiern versteht.

Das Gleiche sagt man auch von H a 11, der letzten Reichsstadt, mit der

¹⁾ Die Bedeutung des Weinbaus und Weinhandels war in den Städten des Neckargebiets eine ganz erstaunliche; wie in Eßlingen und Heilbronn, so auch in Stuttgart, Cannstatt, Reutlingen, Tübingen und vielen kleineren Städten. Das Einkellern des Weins und der Weinhandel war eben nicht Sache des Weingärtners, sondern des kapitalkräftigen Bürgerstands.

wir uns hier beschäftigen¹⁾. Wie wir bereits wissen, liegt Hall an der Straße von Heilbronn nach Nürnberg, und zwar an dem Punkt, wo die Straße den Kocher überschreitet, fabelhaft malerisch an den steilen Muschelkalkhang hingebaut. Es ist eine Brückenstadt ganz nach dem Schema der Stauungstheorie. Allein, wie schon der Name sagt, ist die Stadt überhaupt keine Verkehrssiedlung; sie verdankt ihr Dasein einer Salzquelle am rechten Kocherufer. Die Straße, die früher weiter nördlich vorbeiführte, wurde erst auf Betreiben der Stadt verlegt; es werden eben nicht bloß Städte durch Straßen erzeugt, auch umgekehrt Straßen durch Städte.

Hall wird erstmals 1037 als villa genannt. Ein Dorf wird es schwerlich gewesen sein; dazu ist schon die Feldmark zu klein. Im 12. Jahrhundert kommt Hall durch Erbschaft von den Grafen von Comburg an die Hohenstaufen, die eine Marktsiedlung daselbst begründen. Spätestens 1200 wird es zur Stadt erhoben und wie so viele Staufenzstädte erlangt es zuletzt Reichsunmittelbarkeit.

Halls wirtschaftliches Leben hat sich immer um zwei Pole gedreht. Der eine davon ist die Soolquelle. Durch viele Jahrhunderte hindurch hat Hall den größten Teil von Schwaben und auch von Franken mit Salz versorgt. Zu welcher Blüte die Stadt dadurch schon frühe gelangt ist, zeigt am besten die weite Verbreitung und das Ansehen der Haller Pfennige, die als „Heller“ durch ganz Deutschland gingen. Zahlreiche Klöster, oft aus großen Entfernungen, erwarben sich in Hall Pfannenrecht; eine Reihe von Adelsgeschlechtern nahm ihren Wohnsitz in der glänzenden Stadt, die zuletzt auch über ein sehr beträchtliches Herrschaftsgebiet verfügte. Dabei fiel es den Hallern nicht ein, etwa mit ihrer Ware zu reisen und damit Handelsverbindungen anzuknüpfen. Das hatten sie nicht nötig. Salz ist ein unentbehrliches Gewürz, und Wettbewerb gab es auf weite Entfernung so gut wie keinen. Also wartete man ruhig, bis die Händler kamen, um einzukaufen. Sie ließen dabei ein hübsches Zehrgehd liegen, und überdies war auf sinnige Weise dafür gesorgt, daß jeder Bürger sich auch einen unmittelbaren Anteil am gemeinsamen Gewinne sichern konnte. Die Siedgerechtigkeit für die 111 Pfannen in den Siedehäusern am „Haal“ war nämlich schon seit dem 14. Jahrhundert an die einzelnen Sieder erblich überlassen und konnte auch in beliebigen Anteilen weiter veräußert werden, so daß schließlich jeder Bürger irgendwie daran teilnahm. So lebten die Haller wie der Vogel im Hanfsamen.

Aber wie alles einmal ein Ende hat, so verlor auch Hall eines Tages seine Reichsherrlichkeit und kam an Württemberg; das erklärte die Saline zum

¹⁾ Karl W e l l e r, Schwäbisch-Hall zur Hohenstaufenzeit (Württ. Vierteljahrsh., N. F., 7, 1898), — Beschreibung des Oberamts Hall 1847. — Jul. G m e l i n, Geschichte der Reichsstadt Hall. 1896—99.

Staatseigentum. Dabei haben die Haller nicht einmal ein schlechtes Geschäft gemacht, wohl aber der württembergische Staat. Den einzelnen Berechtigten mußte nämlich ihre Siedgerechtigkeit abgekauft und in eine Rente verwandelt werden. Kaum war dies geschehen, so wurden anderwärts große Lager von Steinsalz entdeckt und bergmännisch nutzbar gemacht, so daß die Salzsiederei mit ihrem großen Aufwand an Brennstoffen nicht mehr lohnte. Jetzt ist die Saline geschlossen, nur das Soolbad ist noch im Betrieb; aber die alten Haller Familien beziehen nach wie vor ihre „Siedersrente“.

Freilich reicht die zum Leben nicht aus, zumal bei dem gesunkenen Geldwert. Aber die Haller haben immer Glück. Zufällig liegt nämlich die Salzquelle mitten in einem der fruchtbarsten Korngebiete des Landes. Die dortigen Bauern sind schwer reich, und nirgends tragen sie ihre Taler lieber hin als in das geliebte Hall, die immer gastliche, immer heitere alte Reichsstadt, deren Samstagsmarkt nicht leicht versäumt wird. Industrie bürgert sich schwer ein, wo die Leute harte Arbeit nicht nötig haben; noch heute ist sie in Hall von untergeordneter Bedeutung. Die Bürger leben in der Hauptsache von der Landkundschaft und leben dabei nicht schlecht, jedenfalls seelenvergnügt. Konnte sich das wirtschaftliche Leben der Stadt früher gleichzeitig auf die Einnahmen von der Saline stützen, so steht es eben jetzt auf einem Bein. Es geht auch so.

Nur kommt man dabei nicht vorwärts. Hall, das einst manche heutige Großstadt überstrahlt hat, ist noch immer eine Kleinstadt von nicht ganz 10 000 Einwohnern. Dort stehen die Uhren seit hundert Jahren still; das gemütliche, altfränkische Wesen hat sich im Stadtbild bis ins kleinste bewahrt. Auch die Erinnerung an die große Vergangenheit ist noch sehr lebendig; man achtet und hütet sie und feiert noch immer die alten Feste auf dem „Haalplatz“ und veranstaltet Siederstänze nach den überlieferten treuerherzigen Weisen.

Bei all diesen sieben Reichsstädten hat die Entstehungsgeschichte, von falschen Zutaten befreit, in fast peinlicher Wiederholung überall beinahe dasselbe Bild ergeben. Früher hatte ihre Geschichte ganz anders gelautet. In grauer Vorzeit ließ man sie beginnen, und ganz von selbst und allmählich sollten die einzelnen Siedlungen vom Dorf zum Marktflecken, vom Marktflecken zur Stadt emporgestiegen sein. Als treibende Kraft dachte man sich den Fernverkehr auf den großen Handelsstraßen, wenn man sich überhaupt Rechenschaft darüber gab. Von schöpferischer Tätigkeit der königlichen oder grundherrlichen Gewalt, von ihrem Einfluß auf die Wahl der Städtelagen wollte man nichts wissen; ihre Tätigkeit sollte sich auf Umbau und Erweiterung, auf Verleihung von Markt- und Stadtrechten an längst bestehende Siedlungen beschränken, und solche Gnadenerweise erschienen nur

wie das amtliche Siegel auf eine Entwicklung, die sich ganz ohne ihr Dazutun bereits vollzogen hatte. In dieser Weise hatte man den Wortlaut der Urkunden umgedeutet, geblendet durch ein altes Vorurteil, zum Teil auch verleitet durch sagenhafte Ausschmückung der Überlieferung.

Etwas anders liegt die Sache bei einer zweiten, mindestens ebenso bemerkenswerten Gruppe von Städten. Das sind die Städte mit weniger als 2000 Einwohnern, die *Zwergstädte*, wie ich sie heißen möchte. Sie sind eine Merkwürdigkeit, ein Rätsel und eine Offenbarung zugleich.

Eine Merkwürdigkeit; denn Städte wie Zavelstein, dessen 294 Einwohner in einer Berliner Mietkaserne bequem Platz fänden, gibt es nicht überall. Schwaben ist das Land der Kleinstädte. Diese bevölkerungs-statistische Tatsache hat Justinus Kerner schon durch Eberhard im Bart auf dem Wormser Reichstag feststellen lassen, und dabei ist es bis heute geblieben. Württemberg besitzt neben einer Großstadt nur acht Mittelstädte bis herab zu 20 000 Einwohnern; alles andere sind Kleinstädte, Landstädte, Zwergstädte. Zwergstädte gibt es nicht weniger als 62, und 22 davon haben es noch nicht einmal bis auf das erste Tausend gebracht. Das hängt sehr einfach zusammen mit dem unerhörten *Städterichtum* Schwabens. Das kleine Württemberg zählt 148 Städte. Bei gleicher Städtedichte müßte Preußen seiner Größe nach über mehr als 2600 Städte verfügen; es besitzt aber noch nicht ganz 1300; die Städtedichte ist in Schwaben doppelt so groß als anderswo. Das hat die schwer zu vermeidende Kehrseite, daß sich die städtische Bevölkerung auf eine unverhältnismäßig große Zahl einzelner Plätze zersplittert; diese müssen im Durchschnitt klein bleiben.

Das Kleinstadtwesen ist für Schwaben ganz außerordentlich bezeichnend. Es klingt trefflich zusammen mit einem allgemeinen Wesenszug der schwäbischen Landschaft; das ist die *Engräumigkeit*, das Fehlen weiter Flächen, die außerordentlich reiche und feine Gliederung des Geländes namentlich im Stufenland, wodurch das Land in zahllose kleinste Einzellandschaften auseinanderfällt. Und es hat auch bedeutsame Folgen gehabt. Die Verwaltungseinteilung, das Eisenbahnnetz und der Eisenbahnbetrieb, das Schulwesen werden durch die übergroße Zahl kleiner Städte in nicht durchaus erfreulicher Weise beeinflußt. Selbst manche Züge des Volkscharakters können damit zusammenhängen, ein gewisses weltfremdes, kleinbürgerliches Wesen, aber auch eine verhältnismäßig weite Verbreitung gediegener Bildung und ein wohlthuender Ausgleich der Standesunterschiede; Hoch und Nieder spricht hier in der Mundart.

Für ehrgeizige Stadtoberhäupter und Grundbesitzer ist die rückständige Entwicklung der geliebten Vaterstadt immer ein herber Schmerz. Aber

denen, die Schönheit suchend durch das Land pilgern, ist es gerade recht so, wie es ist. In künstlerischer Beziehung haben die Kleinstädte den entgangenen „Aufschwung“ wahrhaftig nicht zu vermissen; er hat nirgends viel Gutes gebracht. Und wie viel Malerisches, Bodenständiges, Gediegenes und Trauliches ist den Kleinstädten dafür erhalten geblieben, schon weil die Mittel fehlten zum Niederreißen und Wiederaufbauen und weil der Verkehr hier nicht so überwältigend ist, um für Straßendurchbrüche und Straßenerweiterungen einen überzeugenden Vorwand zu bieten.

Ein Rätsel sind die Zwergstädte für die hergebrachte Anschauung von der städtezeugenden Kraft des Verkehrs. Denn wenn die Städte nichts als großgewordene Dörfer sind, wie kann es dann Städte geben, die kleiner sind als ein gewöhnliches Dorf?

Eine Offenbarung bedeuten sie für den, dem die Binde des alten Vorurteils einmal von den Augen genommen ist. Die Zwergstädte sind die Kinder unter den Städten. Ihr ursprüngliches Wesen ist noch nicht entstellt durch spätere Zutaten; ihre Herkunft läßt sich ihnen vom Gesicht ablesen. So, wie sie sind, können sie nicht aus Dörfern hervorgegangen, können sie nur durch Gründung entstanden sein; sie sind ihrem Wesen nach nichts als Markttorte für ihre nächste Umgebung. Damit werfen sie wichtige Schlaglichter auf die Entstehung und ursprüngliche Bestimmung der Städte überhaupt.

Ganz oberflächlich ist die oft gehörte Meinung, ein solches Kleinstädtchen sei eigentlich nichts weiter als ein Dorf. Das Gegenteil ist der Fall. Bauweise, wirtschaftlicher Charakter, soziale Schichtung der Bevölkerung, Lage und Grundriß, alles ist anders. Da sind noch ansehnliche Reste der alten Stadtmauern mit Türmen und Toren; die Gassen sind enger als im Dorf, krumm und winklig, meist mit holprigem Pflaster; da gibt es einen richtigen Marktplatz mit stattlichem Rathaus im Holziegelbau, mit plätscherndem Röhrenbrunnen und einer Rittergestalt darauf; hohe Steilgiebel mit vorkragenden oberen Stockwerken blicken dicht aneinandergelehnt nach der Straße herab, jeder einzelne ein Charakterkopf. Da hängen die Schilde von allerlei Handwerken heraus, die dem Dorfe fehlen; jedes dritte Haus ist ein Wirtshaus oder ein Kramladen. Die Landwirtschaft fehlt keineswegs, aber sie wird meist nur nebenher betrieben; es gibt viel Weingärtner und allenfalls Ackerbürger, aber keine großen Kornbauern. Dagegen gibt es immer eine Anzahl von „Honoratioren“; da ist neben dem „Stadtpfarrer“ und dem „Stadtschultheißen“ ein Herr Doktor und ein Herr Apotheker, ein Herr Amtsnotar, ein Herr Präzeptor oder Reallehrer; sie vertreten miteinander die gebildete Gesellschaft im Kasino, am Stammtisch, im Kaffeekränzchen. Wo trifft man dergleichen auf dem Lande? Es ist der richtige Nährboden für sonderbare Käuze, ein Wunderland für die Dichter und für die Künstler.

Die genannten Eigentümlichkeiten könnten sich allerdings auch erst allmählich herausgebildet haben; das ist aber ausgeschlossen bei der Ortslage¹⁾ und beim Grundriß. Dörfer suchen fast immer die „Nestlage“²⁾ auf, sie ducken sich in eine Mulde, schmiegen sich in eine Nische. Die Städte bevorzugen zwar auch die Lage im Tale, aber sie ziehen sich daselbst mit Vorliebe auf einen überhöhten Standpunkt, eine Terrasse, zurück, sei es nun Flußterrasse, Schicht- oder Sinterterrasse; besonders lieben sie spornartige Vorsprünge der Talwand, wie sie innerhalb von Mäanderschlingen oder im Winkel von Flußmündungen entstehen. Gerade die Spornlage ist außerordentlich bezeichnend für unsere schwäbischen Kleinstädte entlang den schroff einbrechenden, halbreifen Tälern des Buntsandsteins, Muschelkalks und Keupers. Natürlich sind das alles Schutzlagen, Burgenlagen. Sie kommen bei den Zwergstädten am besten zum Ausdruck; größere Städte haben den ursprünglichen Rahmen längst gesprengt, sind an den Hängen hinabgeflossen und breiten sich schließlich auch auf der Talsohle aus.

Die Grundrisse der mittelalterlichen Städte zeigen zwar hier wie überhaupt im Westen Deutschlands fast nie die streng regelmäßige Schachbrettform wie die Gründungsstädte des Ostens. Eben deshalb hat man sie für regellos erklärt und hat darin geradezu ein Merkmal für die Entstehung aus Dörfern erblickt. Inzwischen haben wir schärfer sehen gelernt. Der Schönheitssinn, der sich in unserem neuzeitlichen Städtebau ein Denkmal gesetzt hat, ist mindestens zur Hälfte Ordnungssinn; er liebt mit Leidenschaft die gerade Linie und den rechten Winkel und wird darin bestärkt durch den Feldmesser mit seinen optischen Methoden. So entstehen die endlos geraden Vorstadtstraßen, durch die man immer ins Leere sieht, jene gähnend langweiligen Stadtteile, die kein Fremder jemals sehenswert findet. Die Städtebaumeister des Hochmittelalters arbeiteten nicht mit Lineal und Kreuscheibe, sondern mit freiem Auge und freier Künstlerhand. So schmiegen sich die Straßen dem Gelände an; ja, selbst wo im Boden keinerlei Nötigung liegt, wird die gerade Linie mit offenkundiger Absicht vermieden, weil sie dem Schönheitssinn der Zeit widerspricht, und aufs ängstlichste vermieden wird jede geistlose Wiederholung. So gleicht kein Stadtplan dem andern, so wenig als die Maßwerke der Fenster in einer gotischen Kirche einander gleichen, und jede Stadt ist eine ausgesprochene Individualität für sich. Die malerische Wirkung, die man erstrebte, ist glänzend erreicht.

Hat man sich mit diesen Grundsätzen mittelalterlichen Städtebaus einmal vertraut gemacht, so ist es nicht mehr schwer, auch in den unendlich

¹⁾ Über den Begriff der Ortslage vergl. P e n c k, Die Lage der deutschen Großstädte (Städtebauliche Vorträge 5, 5. 1912).

²⁾ O. Schlüter. Die Siedlungen im nordwestlichen Thüringen 1903. S. 246 ff.

mannigfaltigen und oft krausen alten Städtegrundrissen das Planvolle herauszufinden. Je kleiner die Stadt, um so leichter gelingt das in der Regel, weil sich hier das heutige Bild mit dem mittelalterlichen noch vollkommen deckt; in größeren Städten muß man den ältesten Kern in der Regel erst durch eingelende topographische und ortsgeschichtliche Untersuchungen herauschälen und wiederherstellen. Ein Grundzug kelut in allen ursprünglichen Städteanlagen wieder, das ist die Hauptstraße, die sich von einem Tore zum andern hindurchzieht, fast niemals vollkommen gerade und niemals genau durch die Mitte der Stadt; die Anlagen sind stets unsymmetrisch. Irgendwo erweitert sich diese Hauptstraße seitwärts zu einem Marktplatz, an dem das Rathaus steht. Auch der Marktbrunnen fehlt nie. Seltener dient die Hauptstraße selbst als Marktplatz. In der Anordnung der Nebenstraßen kehren zwei Hauptmotive besonders oft wieder, sind jedoch stets mit großer Freiheit durchgeführt. Entweder stehen die Straßen zweiter Ordnung annähernd im rechten Winkel zur Hauptstraße; das ist die weit- aus häufigste Form, die rippenförmige Anlage.¹⁾ Oder zweigen sie in spitzem Winkel von der Hauptstraße ab und ziehen neben ihr her, um zuletzt wieder in spitzem oder auch annähernd rechtem Winkel zu ihr zurück-zukehren; Haupt- und Nebenstraßen sind dann durch Quergässen verbunden: leiterförmige Anlage.)

Weist schon die planvolle Anlage entschieden auf Entstehung durch Gründung hin, so gilt dies auch noch von andern Merkmalen. Dazu gehört die große Zahl der Städte. Wie wir bereits bemerken konnten, gehörte die Städtegründung zu den Grundsätzen der staufischen Politik; daß sie gerade in Schwaben, im Stammlande der Staufen, besonders kräftig zur Auswirkung kam, ist nicht zu verwundern. Zugleich stemmte sich das staufische Königtum dem sonst aufkommenden Landesfürstentum entgegen; die reichsunmittelbaren Grundherrschaften haben sich daher in Schwaben außerordentlich zahlreich erhalten, und sie haben sich gegenseitig in der Markt- und Städtegründung überboten.

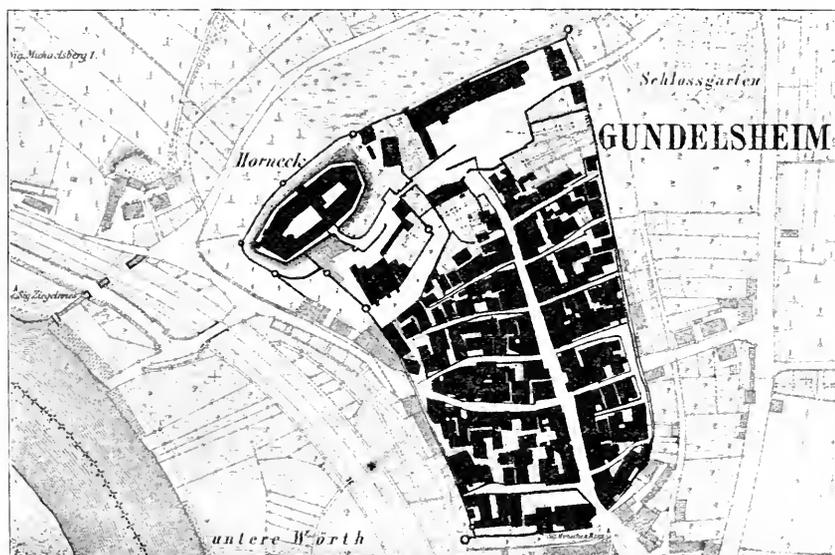
Schließlich wird auch das wesentlichste Merkmal der Zwergstadt, ihre Kleinheit, von hier aus verständlich. Zwergstädte sind ganz einfach fehlgeschlagene Gründungen. Die Berechnung, die zur Gründung geführt hat, und die Ursache des Mißerfolgs, beides läßt sich im Einzelfall meist ganz gut nachweisen. Die Lage ist allemal gar nicht schlecht gewählt;

¹⁾ Vgl. Abb. 18—20.

²⁾ Abb. 21, 22. Grundlegend für diese Auffassung sind die Arbeiten von P. J. Meier über die Grundrißbildungen der deutschen Städte des Mittelalters (Tag für Denkmalpflege 8, 1907, und Korr.-Bl. des Ges.-Vereins der deutschen Gesch.- u. Altert.-Vereine 57, 1909). Dort sind die beiden Haupttypen bereits ganz ähnlich entwickelt.

aber in der Regel war der Wettbewerb zu groß, das Marktgebiet zu klein; die Städte bilden nur allzu oft Städtepaare, ganze Städtereihen und Städteknaue. So konnte keine von ihnen recht gedeihen. Zuweilen wurde auch auf die Schutzlage ein zu großes Gewicht gelegt auf Kosten der Verkehrslage; so entstehen die hochgelegenen, schwer zugänglichen reinen Burgenstädte wie Waldenburg, Langenburg, Löwenstein, Zavelstein. Sie alle sind Zwergstädte geblieben.

Daß die kleinen Städte schon von $\frac{7}{2}$ Hause aus auf den Marktverkehr



Abbild. 18. Rippenförmige Anlage einfachster Art: Gundelsheim am Neckar, angelehnt an die Deutschordensburg Horneck. — Diese wie die folgenden Pläne sind entworfen auf Grund der Flurkarte des Königl. Württemberg, hrsg. vom Kgl. Katasteramt in Stuttgart, verkleinert auf den Maßstab 1:5000. Die Häusergruppen, die dem mutmaßlich ältesten Kern angehören, sind überall verstärkt wiedergegeben.

angelegt sind, läßt sich am wenigsten verkennen. Von Großhandel ist hier kaum irgendwo die Rede. Noch heute sind sie meist ganz und gar auf ihre Landkundschaft angewiesen; ja selbst mittlere Städte pflegen sich um einen kleinen Landort, wenn er etwa durch Änderungen im Verkehrswesen dem alten Marktgebiet abspenstig zu werden droht, zu wehren wie eine Löwin um ihr Junges. Daß sie auf den Marktverkehr von vornherein berechnet sind, geht auch aus ihrer Lage meist ganz deutlich hervor; viele liegen zwar an den Verbindungsstraßen zwischen größeren Städten, manche aber auch so abseits, daß die Bezeichnung als „Verkehrssiedlung“ von den Bewohnern

als übel angebrachter Hohn aufgefaßt würde. Dagegen eignet sich jede als Mittelpunkt eines kleinen Marktgebiets. Bestimmte Merkmale sind dafür bezeichnend. Das eine ist der schon von R a t z e l hervorgehobene „Zug nach der Tiefe“; die meisten Städte liegen im Tale. Es entspricht das

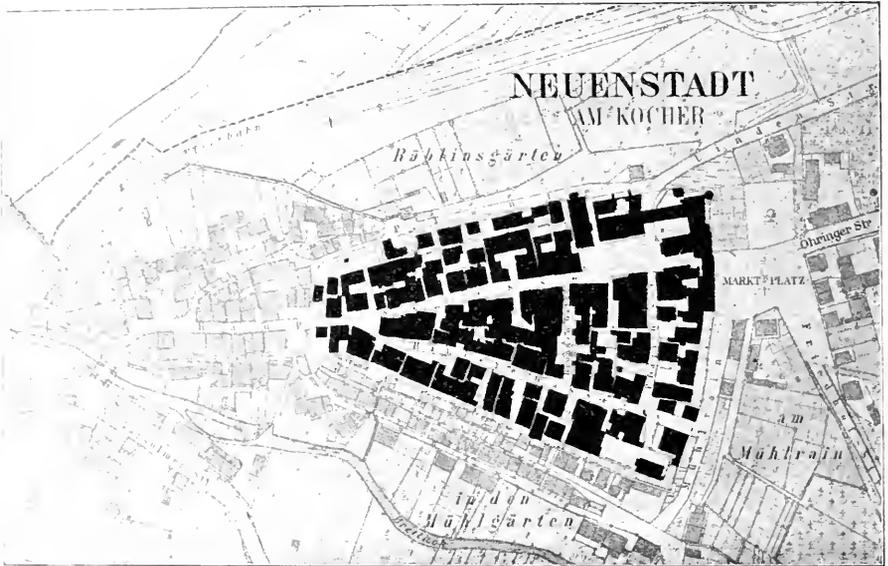


Abbild. 19. Rippenförmige Anlage von etwas reicherer Ausbildung: Besigheim, in Spornlage zwischen Neckar und Enz, kurz vor ihrer Vereinigung. Die Hauptstraße, an die sich der Markt mit seiner Schmalseite anschließt, gabelt sich gegen das Nordende der Stadt hin. Die Straßen zweiter Ordnung sind zum Teil durch Gassen verbunden. Die gestrichelte Stelle ist ein Durchbruch des 19. Jahrhunderts.

unter anderem dem Zug des Marktbesuchers, der mit dem beladenen Wagen lieber bergab als bergauf zur Fruchtschranne oder zum Holzmarkt fährt. Besonders häufig sind Brückenstädte; sie fassen den Nahverkehr zwischen den beiderseitigen Landorten wie in einem Bündel zusammen. Ebenso unverkennbar sind die Beziehungen zum Nahverkehr bei den Mittelpunkten kleiner Becken, den Vereinigungspunkten mehrerer

Gewässer, der Lage am Talausgang¹⁾, lauter Lagen, die von der unmittelbaren Umgebung aus besonders leicht zugänglich sind.

Das alles hätte man schon bisher unmöglich übersehen können, läge nicht ein scheinbar durchschlagender Grund vor, der von vornherein und trotz aller Einwände die Entstehung aus Dörfern unwiderleglich zu beweisen schien. Die Namen unsrer Städte finden sich nämlich in sehr vielen

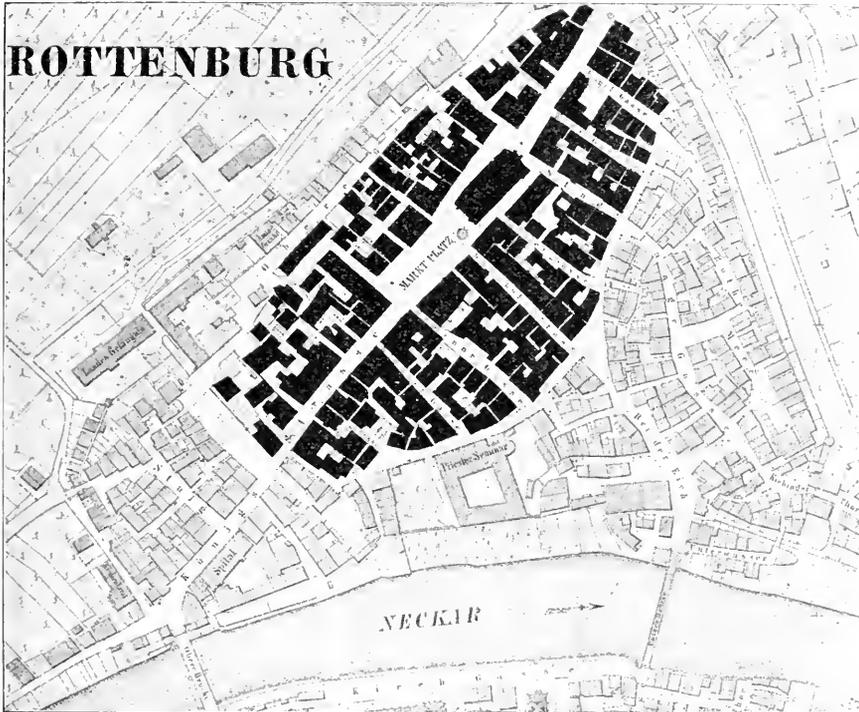


Abbild. 21. Leiterförmige Anlage von sehr einfacher Art: Neuenstadt an der Linde, in Spornlage zwischen Kocher und Brettach. Von der Hauptstraße zweigt sich eine zweite Straße im spitzen Winkel ab („Hintere Gasse“) und kehrt durch die „Pfarrgasse“ in die Hauptstraße zurück. Beide Hauptstraßen sind durch die „Brunnengasse“ leiterförmig verbunden.

Fällen schon jahrhundertlang, ehe die betreffenden Siedlungen das Stadtrecht erlangten, als Namen von Dörfern urkundlich erwähnt; die altertümlichen Namen auf -ingen weisen schon durch ihre Form auf eine Zeit

¹⁾ Namentlich die Ausgänge der Albtäler sind ganz regelmäßig mit Städten besetzt. Auf diese gesetzmäßige Erscheinung hingewiesen zu haben ist ein besonderes Verdienst K. Fricke's. Nur teile ich nicht die Erklärungsweise, daß sich der Verkehr an der Gebirgsmauer der Alb stauet; denn tatsächlich hat über die Alb weg nur an einer einzigen Stelle ein lebhafter Verkehr stattgefunden, über die Geislinger Steige. Vielleicht schließe ich mich der Ansicht Penck's an: „Jeder Talausgang an den Flanken [der Gebirge] ist ein Markt zwischen Gebirgstal und Ebene“ (Lage der deutschen Großstädte 1912, S. 24), ein Punkt, der ebenso leicht vom Gebirge wie vom Vorland aus erreichbar ist.

zurück, die weit hinter aller Städtebildung liegt, und einzelne Städte wie Schorndorf, Oberndorf, Binsdorf haben ja sogar in ihrem Namen die Erinnerung an den frühern ländlichen Zustand bewahrt. Wir kennen bereits die Lösung, die uns von diesem Zwiespalt befreit: auch diese Städte haben sich in der Regel nicht aus Dörfern entwickelt; sie wurden neben den



Abbild. 22. Übergang von der Rippenform zur Leiterform: Rottenburg am Neckar. Durch Erweiterung der ursprünglich rippenförmigen Anlage und Benützung des früheren Stadtgrabens als Straße ist ein doppelt leiterförmiger Grundriß entstanden.

alten Dörfern, oft in beträchtlicher Entfernung davon gegründet und haben nur deren Namen an sich gerissen.

Ich kann aus der großen Reihe der Land- und Zwergstädte nur eine ganz beschränkte Auswahl vorführen. Eine erstaunliche Städtereihe zieht sich durchs Kochertal unterhalb von Hall. Auf einer Talstrecke von 18 km zählen wir hier nicht weniger als 5 Städte. Das erinnert an die Verhältnisse im niederrheinischen Industriegebiet; zum mindesten wird man geneigt, das Kochertal als eine alte Handelsstraße ersten Ranges anzusehen, an der sich die Städte gleich einer Perlschnur auf-

reiheten. Aber nichts von alledem! Durch das enge und vielgewundene Muschelkalktal hat niemals eine wichtige Straße geführt; der Verkehr hat es geradezu gemieden. Trotzdem ist hier eine Stadt nach der andern entstanden, zuerst Forchtenberg um 1300 unter den Grafen von Düren in Anlehnung an die dortige Burg; dann das weinsbergische Sindringen um 1320, das hohenlohische Ingelfingen um 1330; für Niederrhall mit einer unbedeutenden Salzquelle erhält der Erzbischof von Mainz 1356 die Erlaubnis, „eine Stadt zu machen“; Künzelsau mit sehr eigentümlicher Verfassung gelangt erst zwischen 1767 und 1786 zum Abschluß seines Mauerrings und wird erst von da an „Stadt“ genannt. Jedes dieser Städtchen hat eine ganz hübsche Marktlage, je an der Mündung von einem oder zwei Seitentälchen. Aber der Wettbewerb zwischen den verschiedenen Marktherren war für den engen Raum viel zu groß; so konnte keine dieser Städte recht gedeihen. Künzelsau allein hat es auf etwas über 3000 Einwohner gebracht, alle andern sind Zwergstädte geblieben, Ingelfingen mit 1200, Sindringen mit 600 Einwohnern; die beiden übrigen stehen in der Mitte. Von neuzeitlichen Umwälzungen sind diese Kocherstädtchen ganz verschont geblieben; ihre Mauern sind fast unversehrt erhalten, und auch sonst bieten sie köstliche Bilder altfränkischen Kleinstadtwesens.

Ein paar Stunden weiter flußabwärts stoßen wir wieder auf eine Zwergstadt: Neuenstadt an der Linde.¹⁾ Sie hat ihren Beinamen von einer sehr alten Gerichtslinde, die nach Art fränkischer Dorflinden als Laube gezogen ist. Die Querhölzer der Laube sind getragen von über 60 steinernen Säulen, die man demnach nicht etwa als Baumstützen für das gebrechliche Alter ansehen darf. Die Steinsäulen sind meist Stiftungen von fremden Edelleuten, Grafen und Äbten, aber auch Bürgerlichen, die sich auf diese Weise verewigten. In der Nähe stehen noch die verfallenden Trümmer von der Kirche des abgegangenen, schon 906 genannten Dorfes Helmbund. Im Jahr 1325 wird zum erstenmal „die neue Stadt Helmbund“ erwähnt; später heißt sie einfach „die neue Stadt“. Es ist kein Zweifel: um das Jahr 1320 haben hier die Herren von Weinsberg eine Stadt gegründet neben dem alten Dorf Helmbund, das dann von der neuen Siedlung aufgesogen wurde. Die ursprüngliche Stadtanlage zeigt die typische Leiterform.

Ein merkwürdiger Städtcknäuel ballt sich um die Gegend der Enzmündung. Ich will nur zwei Beispiele daraus hervorheben. Die Stadt Lauffen befindet sich an einer auch morphologisch merkwürdigen Stelle des Neckars. Es ist ein Mäanderdurchbruch im Muschelkalk. Die ehemalige Mäanderschlinge ist größtenteils trocken gelegt; der Durchbruch selbst ist noch ganz frisch. Senkrecht stürzen auf beiden Seiten die Muschelkalk-

¹⁾ Vgl. Abb. 21.

felsen zum Neckar ab, der infolge der nachträglichen Verkürzung seines Laufs eine Stromschnelle, einen „Laufen“ bildet; die dadurch gewonnene Wasserkraft speist eine bedeutende Industrieanlage. Auf dem einen Uferfelsen steht die alte Burg, der Rest eines merowingischen Königsguts, ihr gegenüber auf der linken Neckarseite die Kirche, der heiligen Regiswindis, einem Sproß aus dem Lauffener Grafengeschlechte, geweiht. An die Kirche schließt sich zu Füßen des niedrigen Umlaufbergs das Dorf Lauffen, an die Burg das gleichnamige Städtchen auf schmalen, nach beiden Seiten jäh abfallendem Sporn. Die „Stadt“ Lauffen wird 1234 erstmals erwähnt; sie war kurz vorher durch Friedrich II. an den Markgrafen von Baden verpfändet worden, und man geht wohl kaum fehl mit der Annahme, daß die Staufener auch hier die Städtegründer gewesen sind. Die Lage ist mit Umsicht gewählt, beim Übergang der alten Reichsstraße Cannstatt-Heilbronn über den Neckar, also Brückenstadt, und zugleich am Einfluß der Zaber und damit an der Pforte des fruchtbaren Zabergäus.

Ähnlich liegt Besigheim, ebenfalls an der Reichsstraße und zugleich in der Nähe der Enzmündung. Allerdings ist die Heilbronner Straße erst im 19. Jahrhundert durch die Stadt geleitet worden; sie führte früher dem jenseitigen Ufer der Enz entlang. Besigheim ist also ursprünglich keine Brückenstadt im Sinne des Fernverkehrs. Über die Vorgeschichte wissen wir nur, daß sich auch hier ein Königsgut befand und daß der Ort um 1150 durch Schenkung an Baden kam. Im Jahre 1257 wird erstmals die Stadt Besigheim erwähnt. Wo das alte Dorf gestanden hat, wissen wir nicht; schwerlich an der Stelle der jetzigen Stadt. Denn diese befindet sich in ausgeprägtester Spornlage, eng eingezwängt auf dem schmalen, jäh abfallenden Grat, der auf der einen Seite von der Enz, auf der andern von einem Arm des Neckars bedrängt wird, eine Lage, die sich ausgezeichnet für eine mittelalterliche Stadt, aber sehr schlecht für ein Dorf eignet. Die Anlage ist offenbar planmäßig; sie folgt der Rippenform.¹⁾ Trotz der günstigen Lage ist Besigheim wie Lauffen Kleinstadt geblieben; der Wettbewerb der allzu nahen Nachbarstädte wirkte erdrückend.

Noch bleibt eine dritte Gruppe übrig. Das sind große und mittlere Städte, deren Entstehung durch die Geschichtsforschung noch nicht ganz aufgeklärt ist und auch durch Grundriß und Ortslage nicht ohne weiteres verraten wird; aber auch hier erhält mancher bisher rätselhafte Zug von der neuen Auffassung her eine überraschende Aufklärung.

Da ist zunächst die Doppelstadt Stuttgart-Cannstatt. Stuttgart hat für eine Großstadt eine erstaunliche Lage, in einem unbedeutenden Seitental des Neckars, fast allseitig von 200 Meter hohen Bergmauern um-

¹⁾ s. Abb. 19.

geschlossen; nur ein einziger schmaler Ausgang führt aus dem Kessel zur Außenwelt. Es ist eine Lage mehr für ein weltabgeschiedenes Kloster als für die Hauptstadt eines Königreichs.

Eine Stunde von der Stuttgarter Altstadt entfernt befindet sich Cannstatt in glänzender Verkehrslage: Brückenstadt am einstmals schiffbaren und hoffentlich bald wieder schiffbar gemachten Neckar und Knotenpunkt der wichtigsten Fernverkehrsstraßen (Geislingen-Ulm, Bruchsal-Speier, Pforzheim-Straßburg, Heilbronn-Heidelberg, Stuttgart-Tübingen, Gmünd-Nördlingen-Nürnberg). Dabei ist Cannstatt eine Stätte uralter Kultur, mit Siedlungsresten aus allen Zeitaltern, mit römischem Kastell und alemannischem Reihengräberfeld, merowingische Gerichtsstätte, in den Urkunden schon um das Jahr 700 genannt, früher als irgend eine andere Siedlung Schwabens, in ebener, ungemein fruchtbarer Lage und zu allem hin mit reichlichen Heilquellen ausgestattet. Stuttgart dagegen tritt überhaupt erst im 13. Jahrhundert in die Geschichte ein und ist, wie der Name sagt, ursprünglich nichts weiter als ein Gestüt. Wie ist es möglich, daß Stuttgart den so viel älteren und weit günstiger gelegenen Nachbarort so weit überflügeln konnte?

Auf diese alte Rätselfrage hatte man bisher nur die eine Antwort: das allgemeine Gesetz der Städtbildung wurde in diesem Fall eben durchbrochen von der Fürstenlaune, die Stuttgart zur Hauptstadt erkoren hat. Die neuere Auffassung braucht diese Verlegenheitsauskunft nicht. Sie stellt die Frage ganz anders. Als Städte sind Stuttgart und Cannstatt alle beide auffallend jung; Stuttgart ist erstmals 1286 als Stadt nachweisbar, Cannstatt ist um die gleiche Zeit noch ein Dorf und erhält erst 1330 Eßlinger Stadtrecht. Warum die Grafen von Württemberg beim Gestüt im Nesenbachtal ihre erste Marktsiedlung gegründet haben und nicht beim alten Dorfe Cannstatt, diese Frage ist einer vernünftigen Beantwortung wohl zugänglich. Dort besaßen die Grafen eine feste Wasserburg, das heutige alte Schloß, und auch die neue Marktsiedlung konnte leicht mit nassen Gräben umgeben werden; auch auf den Höhen ringsum standen noch mehrere Burgen. Es war eine festere Lage als die von Cannstatt. Außerdem aber ist Stuttgart der geborene Markort für die reiche Filderebene; mehrere Steigen führen von dort in den Stuttgarter Kessel hinab. Cannstatt hat eine weniger günstige Marktlage; mißlich ist namentlich die allzugroße Nähe der alten Staufenstädte Eßlingen und Waiblingen. Das muß den Ausschlag gegeben haben.

Einmal im Besitz des Vorsprungs und gar als Hauptstadt der Grafschaft und des späteren Herzogtums war Stuttgart so im Vorteil, daß Cannstatt trotz seiner überlegenen Fernverkehrslage nicht dagegen aufkommen konnte. Es blieb klein und ist trotz seines großartigen Postverkehrs — es war Haupt-

postamt der Taxis — als ein Landstädtchen von 3000 Seelen in das 19. Jahrhundert eingetreten. Stuttgart hatte es um dieselbe Zeit wenigstens auf annähernd 20 000 gebracht, war aber freilich, seiner Lage entsprechend, eine seltsame Mischung von Beamten- und Weingärtnerstadt. Durch die Vergrößerung Württembergs hat natürlich auch die Hauptstadt gewonnen. Mit Riesenschritten ging es aber erst vorwärts nach Einführung des Eisenbahnverkehrs. Stuttgart wurde zum Mittelpunkt des württembergischen Eisenbahnnetzes gemacht. Sämtliche Bahnlinien zielen dorthin und haben, was mindestens ebenso wichtig ist, in dieser Richtung ihre besten Verbindungen; alle durchgehenden Züge werden über Stuttgart geleitet und müssen mit Hilfe von Tunnelbauten erst in den Kessel einfahren und sich aus ihm wieder herauswinden, ehe sie ihren Weg fortsetzen dürfen. Unversehens gelangte so die Stadt in den Besitz einer künstlichen Fernverkehrslage, die ihr von Hause aus ganz und gar versagt war und die es ihr im Zeitalter des gewerblichen Aufschwungs und des allgemeinen Zugs zur Stadt ermöglicht hat, nun wirklich zur Handels- und Industriestadt im großen Stile zu werden. Jetzt reckt und dehnt sich die Stadt nach allen Seiten, sucht ihr Gefängnis zu sprengen und klettert an den steilen Rebhängen hinauf, ein schönes, aber etwas teures Wohnen. Schließlich ist sie mit der Schwesterstadt zusammengewachsen und bildet mit ihr zusammen die Gemeinde Groß-Stuttgart mit heute etwa 300 000 Einwohnern.

Nun zum Schluß noch die Stadt mit der schönsten Lage unter allen schwäbischen Städten, im reichbewegten Keupergebiet des obern Neckars angesichts der Felszinnen und burggekrönten Höhen der Schwäbischen Alb, die Universitätsstadt T ü b i n g e n. Die Anfänge der Stadt liegen auch hier im Dunkeln. Der Name weist auf ein altes Alemannendorf hin, das wohl irgendwo im Ammertale lag. Daneben hat ein Zweig der Nagoldgaugrafen auf dem schmalen Grat zwischen Neckar und Ammer in richtiger Spornlage die Burg Hohentübingen erbaut; sie wird schon 1078 erwähnt. Das Geschlecht hat sich bald große Besitztümer und im 12. Jahrhundert die Pfalzgrafenwürde erworben.

Von hier an können wir die Stadt ihre Geschichte selber erzählen lassen; jeder Stadtteil vertritt ein anderes Zeitalter, das noch heute auch durch die entsprechende Bevölkerung versinnbildlicht wird. Nach berühmten Mustern errichten die Pfalzgrafen von Tübingen im Anschluß an ihre Burg eine Marktsiedlung; sie wird 1231 erstmals als „civitas“ (Stadt) bezeichnet. Das ist die heutige „untere Stadt“ an der Nordseite der Burg. Der Platz war ausnehmend günstig, an einem Neckarübergang, gegenüber von der Steinlachmündung und nahe der Ammermündung, inmitten eines großen und reichen Marktgebiets und zugleich an der Kreuzung zweier wichtiger Straßen, der Kniebis-Straße Ulm-Straßburg und der späteren Schweizerstraße

Frankfurt-Zürich. Diese Fernverkehrslage ist jedoch für die Stadt niemals von wirklicher Bedeutung geworden; Tübingen ist für die Handelsgeschichte eine fast unbekannte Größe. Dagegen ist der Freitagsmarkt noch bis zum heutigen Tage so wichtig, daß z. B. der „fleischlose“ Tag den Marktbesuchern zu lieb auf den Donnerstag verlegt werden mußte.

Im vierzehnten Jahrhundert (1342) geht Burg und Stadt von dem durch Klosterschenkungen verarmten Pfalzgrafengeschlecht an die Grafen von Württemberg über und wird deren zweite Residenz; 1477 stiftet Eberhard im Bart die heute noch blühende Hohe Schule, deren Gebäude auf dem bis dahin noch unbebauten, überaus steilen Gelände gegen den Neckar hin errichtet wurden. Ihnen schließen sich zahlreiche Bürgerhäuser, auch Häuser adliger Familien an; sie bilden zusammen die eigentliche alte Universitätsstadt der Renaissancezeit mit fabelhaft malerischer Schauseite gegen den Neckar hin, noch heute das bevorzugte Wohnquartier der Studenten und der von der Studentenschaft lebenden „Philister“, im Gegensatz zu den Weingärtnern, den „Gogen“ der Burschensprache, und den kleinen Handwerkern, den „Spießen“, die beide die mittelalterliche untere Stadt, die „Gogerei“, bevölkern und sich gegen die Hochschule mehr oder weniger ablehnend verhalten.

Überreich bevorzugt durch die natürliche Lage wie durch Fürstengunst, ist Tübingen doch nicht das geworden, was man erwarten konnte. Die unversieglige Goldquelle, die sich von der Hochschule über die Bürgerschaft ergießt, hat ähnlich gewirkt wie die Salzquelle in Hall; sie hat den Unternehmungsgeist nicht gestärkt, eher gelähmt. Tübingen hat sich jahrhundertlang darin gefallen, Universitätsstadt und nichts als Universitätsstadt zu sein, und die Studentenschaft beherrscht noch heute mit Grazie die Bürgerschaft und das ganze Stadtbild.

Große Fortschritte hat das 19. und 20. Jahrhundert gebracht; eine neue Universitätsvorstadt ist angewachsen mit neuzeitlichen Gebäuden, Krankenhäusern und Forschungsanstalten aller Art; alle Höhen um die Stadt sind jetzt mit den landhausartigen Professorenwohnungen übersät und mit Verbindungshäusern, einer Siedlungsform der allerjüngsten Zeit. Auch ein hübsches „Industrieviertel“ gibt es jetzt, dem weiter nichts fehlt als die Industrie. Abgesehen vom Buchgewerbe, das von der Universität abhängt, hat sie es über bescheidene Anfänge bis jetzt nicht hinausgebracht. Der eingeborene Tübinger ist sich zu gut zur Fabrikarbeit.

Allerdings haben sich auch die Verkehrsbedingungen — umgekehrt wie in Stuttgart — durch die Eisenbahn wenigstens vergleichsweise eher verschlechtert. Der Verkehr Frankfurt-Zürich geht nicht mehr über Tübingen, so wenig wie der zwischen Ulm und Straßburg. Das liegt teils am Wesen der Adhäsionsbahn, die allen Steigungen aus dem Wege geht, teils auch an der

Eisenbahnpolitik. So ist Tübingen um seine beiden Fernverkehrslinien betrogen und ist zu einer verkehrsentlegenen Stadt geworden, nicht zum Vorteil der Hochschule. Es ist heute zwar nicht die kleinste Universität, wohl aber die kleinste Universitätsstadt im Reich, mit noch nicht ganz 20 000 Einwohnern. Was sie anziehend macht, ist die reizende Umgebung und die Romantik des ungebundenen Studentenlebens — abgesehen natürlich von der Fülle der Wissenschaft.

Hätte ich mir die Aufgabe gestellt, alle sehenswerten Städte Schwabens zu besprechen, so müßte ich noch eine lange Reihe nennen: Ludwigsburg, das württembergische Potsdam; Marbach, die Schillerstadt; die gewerbefleißigen und an Kunstschätzen reichen alten Reichsstädte Reutlingen und Gmünd, die Zisterzienserabtei Maulbronn, die reizend gelegenen Albstädte Urach und Blaubeuren, die Schwarzwaldkurorte Wildbad und Freudenstadt, und noch viele andere. Ich dürfte namentlich an den bayrischen Schwabenstädten Augsburg und Lindau, Nördlingen und Dinkelsbühl, am badischen Konstanz und Überlingen, an den Hohenzollernstädten Hechingen und Sigmaringen nicht vorübergehen. Aber es ist nicht möglich, das alles in den Rahmen eines Abends zu pressen.

Mein eigentliches Ziel liegt auch in anderer Richtung; es sind die Ergebnisse für die allgemeine Siedlungsgeographie. Schwaben ist ja keine einsame Insel im Ozean; was hier gilt, wird sich wohl auch in anderen deutschen Gauen und noch darüber hinaus bewähren.

Es scheint, als ob wir unter dem Einfluß der herrschenden Lehre uns von den Beziehungen zwischen Stadt und Verkehr früher etwas zu rohe Vorstellungen gemacht hätten; wenigstens muß ich das von mir selbst bekennen. Wir haben immer nur an den Fernverkehr dabei gedacht. Nun gibt es allerdings reine Fernverkehrsstädte, ganz ohne eigenes Marktgebiet; namentlich Hafenstädte gehören dazu. Die sprechendsten Beispiele bieten manche altgriechischen Gründungen, die auf die Küstenschifffahrt berechnet sind, wie Milet oder Knidus¹⁾. Aber das sind seltene Ausnahmen, wie auch die auf außerordentlichen Bodenschätzen beruhenden Berg- und Industriestädte trotz ihrer überragenden Bedeutung Ausnahmen sind. Die regelmäßige Entwicklung scheint überall, auch im griechisch-römischen Altertum und im islamischen Orient, zunächst an

¹⁾ Philippson (Reisen und Forschungen im westlichen Kleinasien 1910 ff.) hat diese und noch andere Fälle nachgewiesen und sie als Ausnahmefälle klar erkannt, wie er andererseits die ausschließliche Bedeutung des Marktes für eine Reihe kleinasiatischer Städte ebenso klar hervorhebt.

den Nahverkehr anzuknüpfen und läßt sich etwa auf folgende Zusammenhänge zurückführen.

Unter ursprünglichen Verhältnissen wird der Bezug von fremden Rohstoffen und von Erzeugnissen des Gewerbefleißes im Tauschverkehr ausschließlich von wandernden Händlern an die gesamte Bevölkerung vermittelt. Dieser Zustand wird überwunden durch die Schaffung besonderer siedlungsgeographischer Organe für Handel und Gewerbe, das sind die Marktsiedlungen, in weiterer Entwicklung die Städte. Sie schieben sich an Stelle der bisherigen Wanderhändler als Zwischenglieder ein und besorgen den Anschluß ihrer ländlichen Umgebung an den Welthandel. Der große Fortschritt besteht in der Aufstapelung von Warenlagern mitten im Lande, die nun der Landbevölkerung zusammen mit der Tätigkeit des gleichzeitig angesiedelten Handwerks jederzeit leicht zugänglich zur Verfügung stehen; zugleich werden hier die überschüssigen Landeserzeugnisse zu möglichst gewinnbringender Verwertung gesammelt. Diese vermittelnde Tätigkeit gegenüber der ländlichen Umgebung ist und bleibt der wesentliche und unveräußerliche Beruf der Stadt, selbst wenn sie zur Großstadt herangewachsen ist; auch in diesem Fall ist die Leistungsfähigkeit der ländlichen Umgebung schon wegen der Nahrungsmittelversorgung ja nichts weniger als gleichgiltig¹⁾.

Beschränkt sich eine Stadt auf diesen Hauptberuf, so sind ihrem Wachstum durch die unveränderliche Größe des Marktgebiets enge Schranken gezogen; sie bleibt Landstadt, wenn nicht Zwergstadt. Weiter entwickeln kann sie sich nur dann, wenn es dem einheimischen Gewerbe gelingt, Erzeugnisse für einen weiteren Abnehmerkreis oder gar für den Weltmarkt herzustellen, oder wenn sich ihr Handel auswächst zum Zwischenhandel von Stadt zu Stadt. Die beste Aussicht dazu haben Umschlagplätze und natürliche Verkehrsmittelpunkte einer größeren Umgebung. Sie schieben sich als weitere Zwischenglieder zwischen Erzeuger und Verbraucher ein, indem sie als Märkte höherer Ordnung, Großmärkte, einen größeren Teil des Welthandelsverkehrs mit den meist kleineren Städtchen ihres Hinterlands oder ihrer weitem Umgebung vermitteln. Solche Industrie- und Handelsplätze lassen sich jedoch in der Regel nicht an beliebigen, wenn auch noch so verkehrsbegünstigten Punkten aus dem Boden stampfen; auch sie entwickeln sich regelmäßig nur aus alten Marktsiedlungen, wo der Kleinhandel den Grund zur Kapitalbildung und Handelsschulung gelegt und Verbindungen angeknüpft hat und aus den Handwerkerfamilien die nötigen Arbeitskräfte hervorgehen.

¹⁾ Vgl. Pencik a. a. O., S. 37: „Jede Großstadt setzt einen Nährboden voraus, aus welchem sie ihre Bewohner erhält. Dieser Nährboden liegt in Deutschland in ihrer Umgebung.“

Unverrückt bleibt dabei die alte siedlungsgeographische Erkenntnis, daß Straßen geometrische Örter der Städtebildung sind. Das brauchen nicht ausschließlich die ursprünglichen, fernen Zielen zustrebenden Handelsstraßen zu sein; es genügen auch die nachträglichen Querverbindungen zwischen älteren Städten, es genügt überhaupt jeder, wenn auch nur mittelbare Anschluß an den Welthandel. Die Frage ist nur, welche Punkte an diesen Linien zur Städtebildung ausersehen sind. Die ältere Auffassung dachte nur an Kreuzungspunkte und Stauungspunkte; sie berücksichtigte nur die eine Seite der städtischen Bestimmung, den Fernverkehr mit der Außenwelt, und mußte folgerichtig einen sehr lebhaften Handelsverkehr auf den betreffenden Straßen voraussetzen, denn nur ein solcher wäre allenfalls imstande, das wirtschaftliche Leben einer Stadt allein zu tragen. In Wirklichkeit findet der Fernverkehr seine notwendige Ergänzung im Nahverkehr mit der ländlichen Umgebung. Sie ist die letzte Abnehmerin der eingeführten Waren und auch für einen wesentlichen Teil der gewerblichen Erzeugnisse; sie liefert zugleich unerläßliche Tauschobjekte für die Ausfuhr in Gestalt von Erzeugnissen der Landwirtschaft und oft auch des ländlichen Hausgewerbes, deren Verschleiß ebenfalls der Marktstadt obliegt. Deshalb kommen nur solche Straßenpunkte für die Städtebildung in Frage, die sich zugleich als Verkehrsmittelpunkte für eine leistungsfähige ländliche Umgebung eignen.

Jedenfalls hat sich gezeigt, daß die neue historische Auffassung der geographischen Betrachtungsweise keineswegs widerspricht; im Gegenteil, sie schafft ihr eine wesentliche Förderung, indem sie den Kreis der Möglichkeiten erweitert und größere Bewegungsfreiheit sichert. Führen wir die Städte auf Gründung statt auf Entwicklung zurück, so werden damit die unleugbaren geographischen Beziehungen zu den natürlichen Verkehrsstraßen keineswegs ausgeschaltet. Sie wirken nur nicht mehr unmittelbar mit der Wucht und Unentzerrbarkeit eines Naturgesetzes; aber als Beweggründe bei der klugen Wahl der einzelnen Städtelage bleiben sie nach wie vor wirksam. Daß dabei auch verfehlte Städtelagen denkbar werden, ist eine entschiedene Erleichterung für das geographische Verständnis, wie es auch zweifellos eine Erleichterung bedeutet, daß wir nicht mehr genötigt sind, vom bloßen Dasein einer beliebigen Stadt in allen Fällen auf einstmaligen stattlichen Handelsverkehr zurückzuschließen, auch wenn ein solcher sich schlechterdings nicht nachweisen läßt.

Die Ukraina.

Von Professor Dr. Albrecht Penck.

(Schluß.)

Die Südostgrenze Podoliens wird durch den Lauf des Dniester gezogen. Nachdem er die Karpathen verlassen, strömt er eine Strecke weit nach Osten und biegt dann in rechtem Winkel um, sodaß sein Lauf nun parallel zu dem des mittleren Dnjepr und zu dem des Boh wird. Gleich diesem richtet er sich in südöstlicher Richtung nach dem Schwarzen Meere hin. Ebenso wie Wolga und Dnjepr hat er auf seiner mittleren Laufstrecke zunächst ein Berg- und Wiesenufer. Aber das Bergufer liegt nicht rechts, sondern wird links von ihm durch einen etwa 100 m hohen steilen Abfall der podolischen Platte gebildet. Das Wiesenufer ist anfänglich weithin versumpft und erschwert den Übergang über den Strom. Es bietet dem Verteidiger des Abfalles einen schützenden nassen Graben. Dann hebt es sich allmählich zu breiten, trockenen Auenflächen empor, und an diesen stoßen im Süden die Riedel zwischen den Karpathenflüssen ebenso ab, wie die podolische Platte im Norden. Diese Riedel sind große flache Schuttkegel, in denen die Flüsse wieder eingeschnitten sind, so wie die Flüsse von bayerisch Schwaben in die schwäbische Diluvialplatte. Allmählich steigen sie gegen die Karpathen hin an. Weithin sind sie noch heute mit Wald bedeckt. Wir haben es vom Strwiąz, dem einzigen Zufluß, den der Dniester von seiner Linken aus den Karpathen erhält, bis zur Mündung der schwarzen Bystryca mit einem typischen Gebirgsvorlande zu tun, das in vielen Beziehungen an die Teile des Alpenvorlandes mahnt, welche von den Flüssen der eiszeitlichen Gletscher mit Geröll überschüttet worden sind. Ein zweites Stück solchen Karpathenvorlandes erstreckt sich im Winkel zwischen Weichsel und San. Seine waldigen Ebenen werden im Nordosten von dem schon erwähnten steilen Abfall des Rostotsche überragt. Zwischen dieser San-Weichselebene und dem Schuttkegel am Dniester zieht sich ein Stück hügeligen Landes von den Karpathen zur podolischen Platte hin und bildet zwischen beiden gleichsam eine natürliche Brücke. Auf ihr führt die alte Hochstraße von Lemberg nach

Krakau, um den Karpathenfuß zu erreichen. Tief schneiden die Abflüsse dieser Brücke nach Norden hin ein und haben ihre Quellen dicht am Laufe des Dnjepr. Es ist zu mutmaßen, daß sie ihm einen oberen Zufluß, die Wyrwa, bereits geraubt haben, und es besteht auch die Gefahr, daß sie den oberen Dniester selbst anzapfen; schon reichen die Quellbäche der Wisznia bei Rudki bis dicht an den Dniester heran, und die Talwasserscheide gegen diesen liegt so tief, daß seine Hochwasser hier gelegentlich überfließen konnten: es bedarf einer kleinen Veränderung, und sein oberster Teil wird ein Nebenfluß der San. Als Quellfluß seines Mittellaufes wird dann die Wereszyca dienen, die ihm von der Grenze Opoliens zukommt¹⁾. Ihr träger Lauf ist vielfach zu Teichen aufgestaut worden, welche die Bedeutung der Stellung von Gródek bedingen.

Ebenso wie die Donau, nachdem sie am Nordostrande des Alpenvorlandes weithin am Fuße des bayerischen Waldes entlang geflossen, oberhalb Passau in dessen Sockel eintritt, so verläßt der Dniester nach 120 km langem Laufe den Südwestrand der podolischen Platte und fließt in letztere hinein. Dies geschieht unterhalb der alten Königsstadt Halicz, die dem Lande Galizien den Namen gegeben und dort erwachsen ist, wo der Riedel zwischen Lomnica und Bystryca dicht an den Dniester herantritt, sodaß dieser hier ein höheres Ufer auf seiner rechten Seite gewinnt. Als bald erreicht er den festen Sockel der alten flachgelagerten paläozoischen Gesteine. Sein Lauf wird nunmehr gewunden, wie der aller größeren podolischen Flüsse und hat sich während des Krieges als eine wichtige Verteidigungslinie erwiesen, längs welcher lange nördlich von Czernowitz beide Fronten gegenüberlagen. Polnische Geologen sprechen von einem Cañon des Dniester²⁾. Aber es fehlen ihm die steilen Wandungen typischer amerikanischer Cañons. Seine Gehänge sind durchweg geböscht. „Jary“ nennen die Ukrainer die Talform, welche viel mehr als an einen Cañon an die Schlingen von Mosel und Lahn in dem rheinischen Schiefergebirge erinnern. Es gibt neben den heute noch benutzten Schlingen ältere verlassene. Der Lauf des Flusses wird mehrmals so lang als nötig, und wie auf den Höhen neben Mosel und Rhein auf einer Hauptterrasse altes Flußgeröll lagert, so ist es auch am Dniester. In der Nähe der Strypamündung liegt es 200 m über seinem Spiegel. Kein Zweifel, das Land hat sich hier in jüngster Zeit gehoben, und er hat der Hebung wie eine Säge entgegengewirkt³⁾. Im großen und ganzen ist ein aus-

¹⁾ Rudnyćkyj. Beiträge zur Morphologie des galizischen Dniestergebietes. II. Geogr. Jahresbericht aus Österreich VII. 1909. S. 97.

²⁾ W. v. Loziński. Versuch einer Charakteristik der Canyontäler. Jahrb. K. K. geol. Reichsanstalt Wien LIX. 1909. S. 639.

³⁾ E. v. Romer. Zur Geschichte des Dniestertales. Mitt. K. K. geogr. Gesellsch. Wien 1907. S. 275.

geglichenes Gefälle bereits erreicht. Nur dort, wo er bei Jampol auf Granit stieß, ist ihm dies noch nicht vollständig gelungen; er hat hier kleine Schnellen und erst weiter unterhalb wird die Schifffahrt auf ihm lebhafter; denn oberhalb wird sie durch die große Verlängerung des Wasserweges stark beeinträchtigt.

Wie alle Täler der Flüsse, die sich zum Schwarzen Meere richten, ist auch das des Dniester an seiner Mündung ertrunken und in eine Bucht verwandelt, die allerdings auch durch eine Nehrung verschlossen wird und daher zu den Limanen gehört. Aber während weiter nördlich die Limane der Steppeflüsse ganz verschlossen sind, vermögen sich die stärkeren Wasser des Dniester eine kleine Öffnung, ein Hyrló, offen zu halten. Auf ihrem Dasein beruht die alte türkische Hafenstadt Akkerman mit ihrer ukrainischen Bevölkerung. Aber sie ist nur für Schiffe von geringem Tiefgange zugänglich. Für größere Schiffe schuf Katharina II. weiter nördlich an einem einspringenden Winkel der offenen Kliffküste Odessa, das mit dem Hinterlande nur durch eine Eisenbahn auf der Höhe der podolischen Platte zusammenhängt. Die Schwelle, in welche der Dniester beim Verlassen des Karpathenvorlandes eintritt, weist die Karpathenflüsse teils nach Nordnordwesten — wie die kleine Worona zur Bystryca —, teils — wie den Pruth — nach Osten, sodaß dort, wo sie zwischen Ottynia und Kolomea dem Karpathenfuße nahekommt, ein entschiedenes Auseinandergehen der Karpathenwässer stattfindet, trotzdem sich die Scheide vor dem Gebirge nur 100 m über deren Spiegel erhebt. Pokutien heißt das Land des in das Karpathenvorland einspringenden Winkels. Es ist eine flachwellige Platte von mehr als 300 m Höhe, welche ihr Kennzeichen durch zahlreiche Erdfälle im Bereiche der dortigen Gipse erhält. Im Meridian von Czernowitz schnellen die Höhen zwischen Dniester und Pruth ziemlich jäh auf 515 m empor, welche der Berdo Horodyszce erreicht. Dann senkt sich das Land jedoch bald wieder gegen Osten. Hier gehen Dniester und Pruth, nachdem sie eine längere Strecke miteinander parallel geflossen, auseinander. Der Pruth biegt eher nach Südosten um als der Dniester, und beide sind von Höhen begleitet. Weitlin streicht eine Erhebungswelle von über 300 m am rechten Ufer des Dniester, und am linken des Pruth schwillt das Land östlich von Kischinew gar auf 430 m Höhe an. Die Firstflächen beider Erhebungen sind nahe an die benachbarten Flüsse gerückt, und zwischen ihnen bleibt der Raum zur Entwicklung eines neuen Flußgebietes, das des Reut, der zum Dniester hin entwässert, sowie zahlreicher paralleler Flüsse, die sich ins Schwarze Meer ergießen. Bessarabien ist als Gesamtname für unser Gebiet in Anwendung gekommen, seitdem es 1812 russisch geworden ist. Paul Lehmann¹⁾ hat ihm kürzlich eine übersichtliche Darstellung gewidmet.

¹⁾ Bessarabien. Petermanns Mitteilungen LXII. 1916. I. S. 161.

Es zeigt abermals eine außerordentlich regelmäßige Talentwicklung. Streng parallel mit einander fließen von seinen Höhen die Flüsse abwärts zu Dniester, Reut, Pruth und zum Schwarzen Meer. Immer wieder kommt in ihren von zahlreichen Balkas begleiteten Nebentälern die Richtung von Nordnordwest nach Südsüdost zur Geltung und verleiht dem ganzen eine große Regelmäßigkeit. Weithin herrscht die Grassteppe; aber am steilen Westabfalle der Höhen des Reutgebietes gegen den Pruth machen sich große Wälder breit. Dniester und Pruth sind die Grenzflüsse Bessarabiens. Aber während der Dniester in vielgewundenem, oft steilwandigem Tale sich dahinschlängelt, hat der Pruth eine breite Talsohle, die nur an einer einzigen Stelle, nämlich unterhalb Radautzi, unterbrochen wird. Hier schneidet er Kreideschichten an¹⁾. Sonst erstreckt er sich lediglich im Bereiche leicht zerstörbarer Tertiärschichten, und sein breites Tal würde hier einen prächtigen Verkehrsweg abgeben, wenn der in ihm hin und herpendelnde Strom nicht gerade die Grenze zwischen Rußland und Rumänien darstellen würde. Lediglich an einer Stelle wird er überbrückt, dort wo ihn die Eisenbahn von Kischinew nach Jassy überschreitet.

Vom Austritte des Pruth aus den Karpathen vollzieht sich ein Wechsel in der Gestaltung des Landes. Die größeren Flüsse verlassen das Gebirge unter spitzem Winkel und richten sich nach Südosten. Sie sind voneinander durch nicht unbedeutende Höhen getrennt. Der oberste von ihnen, der Sereth, biegt aber alsbald um und schlägt einen südsüdöstlichen Weg ein. Dadurch wird er zur Sammelader der übrigen, zu einem wahren Vorlandflusse, so wie es der Dniester weiter im Norden gewesen ist. Das Land zwischen ihm und dem Pruth erreicht größere Höhen, als wir sonst je angetroffen haben. Es steigt nordwestlich Jassy auf 593 m Höhe an und bildet hier also eine recht ansehnliche Welle vor den östlichen Karpathen, die, ganz ähnlich der bessarabischen im Reutgebiete, steil gegen Westen, sanft gegen Osten hin abfällt. Noch ausgesprochener aber als im Hügellande von Bessarabien sind in dem der Moldau einzelne Stücke, die sich sanft nach Süden abdachen und durch steilere nach Norden gerichtete Abfälle voneinander getrennt werden. Am Fuße einer solchen Erhebung, die 400 m überschreitet, liegt Jassy. Das niedere Land nördlich von ihr öffnet sich in weniger als 320 m Höhe gegen das Sereththal etwa in derselben Breite wie drüben in Bessarabien die Gebiete des Reut und Byk sich gegen das Pruththal öffnen; dadurch wird eine Querverbindung durch die Moldau und Bessarabien vorgezeichnet, welcher die Eisenbahn von Rumänien nach Odessa folgt. Auf den sanften Südabdachungen des Hügellandes ziehen sich aber-

¹⁾ J. Simionescu. Erreicht die russische Tafel Rumänien? Centralblatt für Mineralogie. 1901 S. 193.

mals in auffälligem Parallelismus zahlreiche Flachtäler herab, alle beherrscht von der Richtung NNW nach SSO. Sie erstrecken sich ausschließlich im Löß, der sich auf den sanften Lehnen breitmacht; auf den steileren, nach Norden gerichteten Abdachungen, sowie gegen den Sereth hin streichen jüngere Tertiärschichten aus; älteres Gestein wird nirgends sichtbar. Die Grassteppe deckt auch hier noch weite Flächen, aber größere Waldgebiete knüpfen sich an die größeren Erhebungen und die einzelnen nach Norden gerichteten Steilabfälle. So hebt sich denn die Schwelle der Moldau durch ihr Pflanzkleid nicht unerheblich ab von der östlich gelegenen Bessarabiens und zeigt schon mehr karpathische Anklänge. Sie reichte einst zwischen Pruth und Sereth bis unmittelbar an das Gebirge heran. Aber der Pruth, der viel tiefer eingeschnitten ist, als der benachbarte Sereth, lockte dessen obersten Zufluß, den Czeremosz, an sich¹⁾. Noch zeigt die breite Ebene der Bahna sein altes Bett hinüber zum oberen Sereth an, und auch dieser ist gefährdet durch einzelne Flüsse, die sich vom Pruth aus bis nahe an ihn herangefressen haben: es ist nur eine Frage kurzer geologischer Zeit, daß sie ihn anzapfen. Wir haben es hier, ebenso wie weiter im Nordwesten am mittleren Dniester, mit einem lebhaften Kampfe der Flüsse an den Wasserscheiden zu tun, welcher dahin führen wird, dem karpathischen Vorlande größere Einheitlichkeit zu geben, als es heute besitzt. Aber wenn auch dabei die enge Angliederung der Schwellen der Moldau an die Karpathen bereits teilweise durchbrochen worden ist und noch weiter durchbrochen werden wird, so ist sie doch noch in ihrer Anlage deutlich zu erkennen. Diese Anlage knüpft die Schwelle der Moldau an die Karpathen, die Durchbrüche aber, indem sie die Täler des Pruth und Sereth im Vorlande verbinden, liefern die geographische Grundlage für das österreichische Kronland der Bukowina, das sich vom Serethgebiete zum Pruth und von diesem am Fuße des Berdo Horodyszce im Norden bis zum Dniester erstreckt, während es sich durch eine Erniedrigung der Wasserscheide am Fuße des Gebirges nach Süden bis ins Suczawatal zieht. Seine Hauptstadt Czernowitz liegt am rechten Ufer des Pruth, dort, wo er sich anschickt, am Ende der Berdohöhe das Land zu verlassen. Nur 15 km von der rumänischen, nur 17,5 km von der russischen Grenze gelegen, hat Czernowitz selbst für die kleine Bukowina eine sehr peripherische Lage, und seine Bedeutung ist mehr die einer Grenzstadt, als die einer Landeshauptstadt. Hier gabeln sich die vorkarpathischen Wege von Österreich nach Rumänien und Bessarabien.

Eng sind die Beziehungen der Moldauschwelle zu den Karpathen. Sie erscheint als eine Welle in deren Vorland. Gleiches gilt von den bessarabi-

¹⁾ St. Pawłowski. Über ein altes Talstück in der Bukowina. Mitteil. geolog. Gesellschaft. Wien VII. 1914. S. 246.

schen Wellen. Aber auch die gesamte andere Landschaft, die wir betrachtet haben, steht zu den Karpathen in viel näherer Beziehung als zu dem Innern von Rußland. Wir können sie auffassen als eine Reihe von flachen, parallelen, den Karpathen vorgelagerten Wellen, die allesamt umschlungen werden durch das Senkungsgebiet der Polessje und die Ebenen am mittleren Dnjepr. Diese bilden die scharfe Grenze unseres Gebietes gegen die russische Tafel, die sich mit großer Einförmigkeit der Oberflächengestaltung von der Wolga bis an die Dnjepr-Niederung und an den Donetzfluß erstreckt. Ihr fehlt das Hervortreten einer besonderen Richtung. Ihre Täler und Tälchen sind verästelt wie die Zweige eines Baumes. In unserm Gebiete hingegen kommt immer aufs neue wieder die Richtung von Nordwest nach Südost, und weiter im Süden von Nordnordwest nach Südsüdost zur Geltung. Sie leitet die großen Flüsse, den Dnjepr und Boh, den Dniester und Pruth, sowie endlich den Sereth. Sie bestimmt schließlich den Verlauf der zwischen diesen Flüssen gelegenen Erhebungswellen. Diese treten auf den meisten Karten weniger deutlich hervor, als die großen Flüsse, da sie nur sanfte Aufbiegungen darstellen. Aber auf Höhenschichtenkarten, wie z. B. der v. Tillo'schen¹⁾, springen sie geradezu in die Augen; sie sind es, welche den Zusammenhang des Landes bedingen. Allmählich laufen die Wellen ineinander. Aus Podolien kommen wir auf dem Hochwege nach Odessa, sowie auf den Höhen bis zum Dnjeprumpfe. Bis zum Rostotsche hin ist nirgends eine scharfe Grenze vorhanden; überall verflößt sich eine Landschaft allmählich in eine andere. Lediglich Bessarabien und die Moldau erhalten durch die tiefen Täler des Dniester und Pruth eine gewisse Selbständigkeit und heben sich als vor-karpathische Wellen besonders hervor. Wegen seiner zahlreichen Windungen ist das Dniestertal ebensowenig wegsam wie das Engtal der Mosel im rheinischen Schiefergebirge, und als Schiffahrtsweg kommt es lediglich unterhalb der Schnellen vom Jampol in Betracht. Es ist eine ziemlich gute natürliche Grenzlinie und hat sich auch während des Krieges in Podolien vielfach als gute Verteidigungslinie bewährt. Wegsamer ist das Tal des Pruth. Aber es hat keine Straßen an sich gelockt, und der Fluß ist auch als Wasserstraße nicht ausgebaut. Seitdem 1812 Bessarabien an Rußland gekommen und ihm die Rolle eines Grenzflusses des russischen Reiches zugefallen ist, ist seine natürliche Bevorzugung gegenüber dem podolischen Dniestertale zu nichte gemacht worden. Dieses ist der einzige natürliche Anhalt, den man für das Ziehen von Staatengrenzen in unserem weiten Gebiete findet. Nur mühsam wird es an drei Stellen von der Eisenbahn überschritten: bei podolisch Mohilew, bei Rybnitza und Bender. In den beiden ersteren Fällen steigt die Eisenbahn an einem Talgehänge langsam herab und am andern langsam

¹⁾ Carte hypsométrique de la Russie d'Europe. St. Pétersbourg. 1889. 1 : 2 520 000.

empor; nur bei Bender ist ein glatter Übergang über den Dniester oberhalb der Versumpfungen seines gesenkten Unterlaufes möglich.

Weniger einschneidend als die Dniestergrenze ist in unserer Landschaft die Scheide zwischen Süd- und Nordabdachung, zwischen Podolien und Wollhynien. Groß sind zwar hier die landschaftlichen Gegensätze, und ein solcher Abfall, wie ihn die podolische Stufe gegen die wollhynische Niederung kehrt, kommt sonst nirgends in unserm Gebiete vor. Aber er ist ebensowenig eine gute politische Grenze, wie es der Stirnrand der schwäbischen Alb wäre; denn er ist nicht bloß stark zerfranst, sondern er wird auch durch mehrere nach Norden sich richtende Täler zerschnitten, und dort, wo er südöstlich Lemberg am höchsten ist, wird er von zahlreichen Öffnungen durchsetzt, die bequeme Durchgänge bilden. Leicht steigt man überall von Wollhynien nach Podolien herauf. Innig sind beide Landschaften miteinander und mit dem Dnjepr-Rumpfe zu einer einheitlichen geographischen Provinz verknüpft. Die Sümpfe von Polessje und das mittlere Dnjeprtal auf der einen Seite, der Lauf des Dniester auf der anderen, geben ihr im Verein mit den Ufern des Schwarzen Meeres eine natürliche Umrahmung. Das ist die Schwelle der Ukraina. Die leichte Möglichkeit des Landverkehrs auf ihren Höhen, der Mangel schiffbarer Wasserstraßen in ihrem Innern bilden ein hervorstechendes Kennzeichen in verkehrsgeographischer Hinsicht.

Geologische Gründe sind es gewesen, welche Eduard Sueß dazu geführt haben, die Schwelle der Ukraina, seinen Dnjepr-Horst, und die podolische Platte als einen Bestandteil der großen russischen Tafel anzusehen¹⁾. Augenfällig ist in der Tat die oben von uns berührte Ähnlichkeit des Dnjepr-Rumpfes mit Fennoskandia, und von Podolien mit der baltischen Tafel. Man meint, im Südwesten Rußlands eine neue Ausgabe des baltischen Schildes vor sich zu sehen. Aber ganz abgesehen von der Oberflächengestaltung, ist doch auch die geologische Geschichte beider Gebiete wesentlich verschieden. Podolien gehört durch seine jungtertiären Schichten in den Umkreis der Karpathen. Es ist bedeckt gewesen von jenem Meere, das sich nördlich der Alpen durch das Alpenvorland streckte, und die Ablagerungen dieses Meeres, nicht etwa die flache Lagerung der in der Tiefe ruhenden paläozoischen Schichten ist es, welche den Charakter Podoliens als Platte bedingen. Allerdings reichte diese junge Meeresbedeckung nicht wesentlich über Podolien heraus, und der größte, östliche Teil von Wollhynien, sowie der Dnjepr-Rumpf sind frei von ihr geblieben. Beide spielen vor dem jungtertiären, subkarpathischen Meere die Rolle von Uferländern in ähnlicher Weise, wie die Fränkische Alb und das südliche Böhmen

¹⁾ *Anthiz der Erde*. Bd. I. S. 240. Bd. III/1. S. 454.

vor dem subalpinen. Zugleich erscheinen sie aber auch als Uferländer eines alttertiären Meeres, das sich durch die Niederung der Ukraina im Bereiche des Mittellaufes des Dnjepr und der Polessje dehnte, und das mit dem alttertiären Meere im nördlichen Polen und Norddeutschland zusammenhing. Es spielt während der tertiären Periode die Schwelle der Ukraina dieselbe Rolle, wie das gesamte Land zwischen der norddeutschen Tiefebene und dem Alpenvorlande.

Mitteldeutschland ist der Rumpf eines nunmehr gänzlich abgetragenen Hochgebirges von alpiner Struktur, das sich einst über Mitteleuropa erstreckte. Es gehört dem großen varistischen Gebirgsbogen von Eduard Sueß an, der sich in weitem Bogen um Hof in Bayern, um die Curia Variatorum schlingt, in Fortsetzung des weiter westlich gelegenen armorikanischen Gebirgsbogens. Beide werden nach Norden durch einen Gürtel des Steinkohlengebirges begrenzt. Innerhalb beider Gebirge sind die älteren paläozoischen Schichten durchweg gefaltet, mögen sie in der Bretagne oder in den Ardennen, im Harz, Erzgebirge oder Sudeten auftreten. In der Schwelle der Ukraina ist dies nicht der Fall, und deswegen wird sie zur russischen Tafel gerechnet. Aber das andere Kennzeichen der alten Gebirgsbögen trifft für sie zu. In ähnlicher Weise, wie die mitteldeutsche Gebirgsschwelle im Westen im Rheinlande und Westfalen, im Osten in Oberschlesien vom Steinkohlengebirge umspannt wird, so haben wir im Westen und Osten der ukrainischen Schwelle Steinkohlenfelder, im Westen die Oberschlesiens, im Osten die des Donetzgebietes. Letztere schließen sich dem Asowschen Rumpf ebenso eng an, wie die Steinkohlenfelder Westfalens an das rheinische Schiefergebirge und tauchen dann in die Dnjepr-Niederung unter. Wie weit sie sich hier fortsetzen ist ebensowenig bekannt, wie die Forterstreckung der oberschlesischen und westfälischen Steinkohlenfelder unter der norddeutschen Tiefebene. Aber die Ähnlichkeit in der Ausbildung des Steinkohlengebietes am Donetz und in Oberschlesien ist eine so große, daß in einer vom belgischen Geologen Lohest inspirierten Arbeit ein junger russischer Geologe Tetiaeff¹⁾ den Zusammenhang beider Kohlenfelder in der Tiefe der ukrainischen Niederung mutmaßt.

Die Bohrlöcher, welche in der Polessje niedergesenkt worden sind, geben dieser Anschauung keine direkte Stütze; denn als Unterlage der dortigen Kreideschichten wurde nirgends das Karbon erbohrt. Man traf Sandstein und Mergel, die man als devonisch deutete, und eine solche Deutung wird jedem, der mit Sueß die große Ähnlichkeit des baltischen Schildes mit der ukrainischen Schwelle erkennt, als eine sehr naheliegende

¹⁾ Les grandes lignes de la géologie et de la tectonique des terrains primaires de la Russie d'Europe. Annales Soc. géologique de Belgique. XXXIX. 1911-12. Lüttich. S. 143.

erscheinen. Aber diese Deutung wird nicht durch einen einzigen Fossilfund bekräftigt, weswegen es noch keineswegs als gesichert gelten kann, daß es sich um Ablagerungen devonischen Alters handelt, und wenn auch diese Deutung sicher wäre, so wäre damit gar nicht ausgeschlossen, daß darunter noch karbonene Schichten auftreten: ist doch weithin das nordfranzösisch-belgische Kohlengebiet von devonischen Schichten überschoben worden, wodurch die Verfolgung der Kohlenlager jahrelang gehindert worden ist. Die Hauptsache ist: Wie sind die in der Tiefe befindlichen angeblich devonischen Schichten gelagert? Darüber geben die Bohrlöcher keinen Aufschluß. Aber dort, wo sich in Wolhynien devonische Schichten in der Gegend von Dubno bis an die Oberfläche emporheben, da sind sie nicht so horizontal gelagert wie in Podolien oder in den baltischen Provinzen, vielmehr haben sie hier ansehnliche Störungen erfahren. Auch hebt sich im Norden der Polessje, südöstlich von Minsk bei Rowanitschi, eine isolierte Aufragung älterer kambrischer Gesteine hervor, welche russische Geologen gern mit weitentlegenen anderen Vorkommnissen durch eine Störungslinie verbinden, und aus der wir lediglich schließen, daß der Schichtbau zwischen den baltischen Provinzen und Podolien kein ganz einfacher ist. Für den Gedanken, daß die podolische Schwelle ebenso wie die mitteldeutsche Gebirgsschwelle von einem Bogen karboner Schichten umspannt wird oder umspannt gewesen ist, bleibt jedenfalls ein ansehnlicher Raum. Das entscheidende Wort hierüber werden erst systematische Tiefbohrungen an der Dnjepr-Niederung und der Polessje sprechen, die mit der Absicht eingesetzt werden, die im Südosten untertauchenden Kohlen des Donetzgebietes wiederzufinden.

Auch eine andere Erwägung erweist sich nicht als zwingend, die Ukraina als einen Teil des baltisch-russischen Schildes anzusehen. Tornquist¹⁾ teilt das Land im Norden der deutschen Mittelgebirge in eine saxonische Scholle, welche noch nach der Kreideperiode starke Störungen durch nordwestlich streichende Verwerfungen erfahren hat, und den östlich davon befindlichen russischen Schild, welcher durch das Fehlen jeder tektonischen Gebirgsbildung seit der kambrischen Zeit ausgezeichnet sei. Als Grenze zwischen beiden Gebieten wählt er eine gerade Linie, welche die östlichsten ihm bekannten postkretazeischen Störungen miteinander verbindet. Diese findet er in Schonen und in dem polnischen Mittelgebirge, welche beide in der gleichen Streichlinie sich befinden. Aber das Streichen der Schichtstörungen in Schonen ist durchaus kein streng paralleles: weist es im südlichen Schonen zum polnischen Mittelgebirge, so richtet es sich im nördlichen

¹⁾ Die Feststellung des Südwestrandes des baltisch-russischen Schildes und die geotektonische Zugehörigkeit der ostpreußischen Scholle. Schriften der Phys.-ök. Gesellsch. Königsberg. II. 1908, Heft 1.

auf die Störungen, die wir am Nordostrande des Dnjepr-Rumpfes bei Kanew am Dnjepr und weiter südöstlich an den Ausläufern des Donetzgebirges kennen gelernt haben. Legt man Gewicht auf diese Störungen, so fällt die ukrainische Schwelle mitsamt ihren anderen Störungen in das Bereich der saxonischen Scholle von Tornquist, und hieran wird auch nichts geändert, wenn man den Gedanken von Karpinsky aufgreift und die Fortsetzung der Störungen von Kanew im polnischen Mittelgebirge sucht.

Wir stellen diese Erörterungen lediglich deswegen an, um darzutun, daß geologisch die Zugehörigkeit der ukrainischen Schwelle samt vorgelagerter Niederung zu der russischen Tafel uns nicht in dem Umfange für gesichert erscheint, um darauf geographisch weiterzubauen, und nun auch vom Standpunkte der Länderkunde die Ukraina als einen Teil der russischen Tafel anzusehen, wie dies beispielsweise von Philippson in seiner vortrefflichen Behandlung der Länderkunde von Europa geschieht. Vom morphologischen Standpunkte aus erscheint uns jene Schwelle vielmehr als eine Fortsetzung der mitteldeutschen Gebirgsschwelle nach Osten, in welcher sich viel stärker als weiter im Westen der Einfluß des benachbarten Faltengebirges geltend macht. Sie bildet ein Vorlager der Karpathen; ist sie doch, wie wir gesehen haben, in weitem Umfange — nämlich in ganz Podolien — der Boden eines alten vorkarpathischen miocänen Meeres, welcher vor den Karpathen zu mehreren Erhebungswellen erhoben worden ist. Um die Aufwölbung biegt sich die große Einsenkung der Dnjepr-Niederung und von Polessje, die große Niederung der Ukraina, die in ihrem Verlaufe die Krümmung des Karpathenbogens nachahmt. Wir haben an einer anderen Stelle Europas eine ähnliche Anordnung. Vor den Schweizer Alpen ist das Alpenvorland höher gehoben als sonst, und vor ihnen hat sich der Schweizer Jura emporgefaltet, an dessen Außenseite sich das Saônebecken eingesenkt hat. Ebenso fremd wie diese Landschaft sich gegenüber dem Pariser Becken verhält, steht die unsere gegenüber der russischen Tafel; nur sind im Westen die Maße kleinere als im Osten, dafür aber die Bewegungen der Erdkruste intensivere. Tiefer eingesenkt als die Dnjepr-Niederung ist das Saônebecken, höher emporgefaltet der Schweizer Jura als die ukrainische Schwelle. Diese ist nicht bloß in ihrer Gesamtheit emporgehoben worden, sondern läßt einen leichten Faltenwurf erkennen, welcher richtungsbestimmend wird für die Anordnung der Flüsse, ebenso wie die Faltung des Jura. Daß dabei große geologische Verschiedenheiten in der Zusammensetzung der ukrainischen Schwelle und des schweizerischen Jura vorhanden sind, ist uns wohlbekannt. Aber es fehlt auch nicht an tiefer liegenden Analogien: es hebt sich am Nordwestrande des schweizerischen Jura ein kleines Stück des zentral-französischen Plateaus hervor, wie ein minimales Seitenstück zum weitausgedehnten Dnjepr-Rumpfe.

II.

Schließt sich die Schwelle der Ukraina durch ihre Oberflächengestaltung mehr Mitteleuropa als Osteuropa an, so teilt sie mit dem überwiegenden Teil des letzteren den Gegensatz zwischen Wald und Steppe. Der Steppengürtel, welcher den Pontus im Norden umschlingt, zieht sich auch über ihren Südostsaum, und ihre an das Schwarze Meer stoßende Abdachung hebt sich in einer Breite von beinahe 150 km nicht bloß durch ihr Pflanzenkleid, sondern auch durch manche Einzelheiten der Oberflächengestaltung von dem Innern ab. Hier dehnen sich ebenso wie im südlichen Teile von Großrußland weite Parklandschaften, ausgedehnte Wiesen, unterbrochen durch Waldinseln auf der Höhe, durch Auenwälder längs der Flüsse. Sie werden nach Norden zu zahlreicher, und allmählich vollzieht sich der Übergang zum dichten Walde, der heute noch Polessje deckt, und der einst zusammenhängend über ganz Wollhynien gebreitet war. Während aber in Großrußland diese einzelnen Zonen parallele Anordnung besitzen, griff im Westen der Wald quer über die ganze Schwelle der Ukraina hinweg, ununterbrochen sich streckend von der Polessje durch Wollhynien und Opolien bis zu den Karpathen und diese dann begleitend nach Süden, auch über ihr östliches Vorland sich breitend. In dieses westliche Waldland buchtet sich das Parkland von Podolien hinein und bildet hier das stumpfe Ende der südrussischen Parklandschaften. Die südrussischen Steppen hingegen ziehen sich am Schwarzen Meere bis auf die Ostseite der Balkanhalbinsel, und ihnen ist beiderseits der Donau in der Walachei und einigen Teilen Bulgariens abermals Parkland vorgelagert, das sich zwischen die Wälder der transsylvanischen Alpen und des Balkans buchtet bis zu deren waldtragendem Zwischengliede, dem Banater Gebirge. Diese Anordnung des waldarmen Landes wurde bedeutungsvoll von dem Momente an, in welchem sich asiatische Steppenvölker nach Europa zu drängen begannen. Ihr Weg war durch die Steppe und die davorgelegenen Parklandschaften vorgezeichnet. Auf der Schwelle der Ukraina gabelt er sich. Von hier konnten die Steppenvölker entweder in die podolische Bucht eindringen — so wie es Hunnen und Magyaren taten —, oder sie konnten in den Steppen am Schwarzen Meere weiter nach Süden ziehen, wie die Bulgaren. Daß die späteren Völkerwogen nur vorübergehend über diese Weggabelung hinaus kamen, und daß Mitteleuropa seit dem Mongolen-Einfall vor dem Einbruche östlicher Völker bewahrt geblieben ist, ist zum guten Teile dem Grenzvolke zu danken, das an der Gabelstelle festen Fuß faßte. Es kam aus den Waldländern im Norden.

Hier lebten zerstreut zwischen Dnjepr, Düna und Ilmensee ostslavische Stämme, die sich um drei Zentren gruppieren: um Nowgorod im Norden, um Polotzk an der Düna und am südlichen Waldsaum um Kijew. Hier erscheinen sie zuerst unter dem Namen Poljanen, also als Feldleute. Später

werden sie Russi genannt, wahrscheinlich nach einem von Norden gekommenen warägischen Fürstengeschlechte. Die Züge dieser Normannen abwärts am Dnjepr nach Konstantinopel verknüpften sie mit Byzanz, und von hier bekamen sie das Christentum. Gleichzeitig erstarkten sie politisch. Sie breiteten sich aus über die südlich gelegenen Steppengebiete bis zum Schwarzen Meere, bis an den Fuß der Karpathen, wo im heutigen rumänischen Staatsgebiete zahlreiche slavische Orts- und Flußnamen an eine frühere Zeit slavischer Siedelung erinnern. Sie drangen ein in die Waldländer des Nordostens und unterwarfen die hier wohnenden Finnen. Daß auch diese letztere Bewegung guten Teils in unserem Gebiete ihren Ursprung genommen hat, lehren Ortsnamen. Kolonistenorte im Walde des Nordostens sind häufig benannt nach älteren Siedelungen im Parklande des Südwestens. Svenigorod westlich Moskau ist benannt nach dem Svenigorod östlich von Lemberg. Im Lande des finnischen Volkes Meria wurde 1238 ein Galitsch begründet, benannt nach dem galizischen Halycz, das mit russischen Buchstaben „Galycz“ geschrieben wird. Nach dem 993 am linken Ufer des Dnjepr von Wladimir dem Großen begründeten Perejaslawl wurde 1152 ein hinterwäldisches benannt: Peresslawl Saljeski im Gouvernement Wladimir, dessen Hauptstadt denselben Namen trägt wie das Wladimir in Wolhynien. So kehren im nordöstlichen Rußland die Namen der Städte wieder, nach denen das Königreich Galizien und Lodomerien benannt worden ist, und man hat südlich Kaluga ebenso ein Peremyschl wie am San, welch letzteres von uns heute gewöhnlich in der polnischen Form Przemysl gekannt wird. Ob nun freilich auch die Kolonisten des Nordostens aus der Ukraina gekommen sind, möchte uns angesichts der körperlichen Verschiedenheit zwischen den Klein- und Großrussen einigermaßen fraglich erscheinen.

Die große Ausbreitung des russischen Volkes in den ersten beiden Jahrhunderten des zweiten Jahrtausends der christlichen Zeitrechnung war allerdings nicht mit politischer Erstarkung verbunden. Das Reich Kijew zerfiel bald in zahlreiche Teilfürstentümer, welche nicht stark genug waren, dem Ansturm der Mongolen zu widerstehen. Zwar suchten sie sich gegen diese zu schützen und legten in dem Lande, das der natürlichen Grenzen entbehrt, ausgedehnte Verteidigungswälle an; so am linken Ufer des Dnjepr, aufwärts an der Sula, so am rechten längs des Ross, sowie südlich von Kijew bis beinahe Zhitomir, von denen Michael Hruschewskyj im zweiten, bisher nur ukrainisch erschienenen Bande seiner Geschichte des ukrainischen Volkes Karten gegeben hat. Aber sowohl Tschernigow als auch Kijew erlagen dem Ansturm der Mongolen. Die Russen verließen das Steppenland im Süden und siedelten sich in Wolhynien, sowie in den Karpathen an¹⁾,

¹⁾ Vergl. hierzu Michael Hruschewskyj. Die ukrainische Frage in historischer Entwicklung. Wien 1915.

und bildeten einen Riegel zwischen der Polessje und den Ebenen Ungarns, welcher nur vorübergehend durch den Einfall der Mongolen und mit ihnen auftretenden durchbrochen wurde, sonst aber den späteren tatarischen Angriffen widerstand. Durch den Fall von Kijew wurde das russische Kolonisationsland am Waldsaume zerrissen. Zwei neue Zentren entwickelten sich hier: im Kolonisationslande des Nordostens nahm Moskau mehr und mehr an Bedeutung zu, und westlich Kijew erwuchsen Fürstentümer in Halycz und in Wollhynien, die sich bald vereinigten. Moskau blieb lange unter tatarischer Herrschaft, erhielt aber für das Russentum als Sitz von dessen geistlichem Oberhaupte, des Metropoliten, erhöhte Bedeutung. Starke Beeinflussung durch den Orient hat sich hier durch Jahrhunderte geltend gemacht. Die westlichen Fürstentümer kamen in Berührung mit der westlichen Kultur. Städte erwuchsen in Galizien mit deutschem Rechte und erhielten deutsche Bürger, wie z. B. Lemberg und Halycz. Kijew, das frühere religiöse Zentrum, wurde bald nach dem Mongolen-Einfall von Galizien aus wieder erobert und erhielt einen neuen Metropoliten, der nach der in Konstantinopel gewählten Bezeichnungsweise Kleinrußland vorstand, während der von Moskau für Großrußland wirkte. So kamen zunächst infolge einer Kircheneinteilung die Namen Groß- und Kleinrußland auf, und danach die Bezeichnung ihrer Bewohner als Großrussen und Keirussen, welche ganz und gar nicht der Verschiedenheit des Körperwuchses entspricht: die Kleirussen sind die großen Leute und nicht die Großrussen. Zuvor aber war für das heftig umstrittene Grenzland gegen die Tataren am mittleren Dnjepr und am mittleren Dniester der Name Ukraina aufgekommen, ein Seitenstück zum Namen des österreichischen Kronlandes Krain oder zu einer deutschen Mark.

Im Laufe der Jahrhunderte gingen die Bewohner der beiden russischen Länder kulturell und sprachlich auseinander. In Großrußland entwickelte sich nach dem Vorbilde des asiatischen Despotismus die Autokratie und damit strenger Zentralismus. Kleinrußland blieb mehr demokratisch und föderalistisch. Dank seines festeren staatlichen Gefüges konnte das moskowitzische Reich die Mongolenherrschaft abschütteln und sich nicht bloß in die südöstlichen Parklandschaften ausdehnen, sondern auch das alte Zentrum Nowgorod im nordwestlichen Waldlande mit seinem weiten, bis zum Ufer des Eismeeres gestreckten Besitz erobern. Die kleinrussischen Lande erschöpften ihre Kraft im unablässigen Kriege gegen die Krimtataren und fielen nach und nach an Polen, sehr bald Halycz, später Wollhynien, nachdem es Anlehnung an das litauische Reich gesucht hatte.

Erlagen die tatarischen Staaten an der Wolga den Großrussen, so wurden die Krimtataren nicht von den Polen, sondern von den aus dem Süden kommenden Türken unterworfen. Türkenkriege lösten die Tataren-

kriege ab. Polen verlor die Moldau, einen alten Bestandteil der Ukraina, und Anfang des 16. Jahrhunderts war durch die wiederholten Einfälle von Tataren und Türken das ganze ukrainische Land links des Dnjepr und alles Land rechts des Flusses südlich der Linie Kijew—Czernowitz in eine menschenleere Wüstenei verwandelt. Diese Verwüstungsgrenze hat die Schwelle der Ukraina halbiert; sie stellt die kürzeste Verbindung zwischen Karpathen und Mittellauf des Dnjepr dar und scheidet mehr waldiges Land im Nordwesten vom Grasland und der Steppe im Südosten, indem sie jedoch die Bucht des Parklandes von Podolien davon abschneidet. Im ukrainischen Volksgebiete scheidet diese Grenze das Stammland im Nordwesten von neuem Kolonisationslande im Südosten, dessen Besiedelung Schritt für Schritt in dem Maße von Statten ging, als das Türkische Reich erschlaffte. In der Moldau und dem angrenzenden Bessarabien breiteten sich Rumänen aus, die selbst in der Moldau vor dem 14. Jahrhundert nicht nachweisbar sind. In Podolien siedelten polnische Grundherren ukrainische Leibeigene an. Links des Dnjepr aber ließen sich ukrainische Flüchtlinge nieder, die vor der polnischen Bedrückung flohen, und an den Stromschnellen entwickelte sich der Kosaken-Freistaat ukrainischer Nationalität. Das eigentliche Steppenland blieb noch lange in Händen der Türken.

Unter dem Einflusse der Kosaken entwickelte sich ukrainisches Staatsleben, und im 17. Jahrhundert kam die Ukraina beiderseits des Dnjepr zu vorübergehender Blüte. Aber sie war weder kräftig noch gefestigt genug, um sich als selbständiger Staat behaupten zu können. Sie schwankte zwischen den Nachbarn, zwischen Polen und Rußland sowie der Türkei, und als die letztere ihr die erwünschte Unterstützung nicht zu liefern vermochte, teilten sich Polen und Rußland in das Land. Rußland nahm das Land links des Dnjepr sowie die Umgebung von Kijew und den westlichen Teil des Dnjepr-Rumpfes an den Stromschnellen. Wolhynien und Podolien blieben bei Polen, die Moldau als Schutzstaat bei der Türkei, die auch die Küstengebiete des Schwarzen Meeres behielt. Die zwischen Rußland und Polen hergestellten Grenzen entbehren durchaus der Anlehnung an irgendwelche natürlichen Verhältnisse. Es hat eine einfache Aufteilung des Landes stattgefunden, wobei Rußland darauf Gewicht legte, das alte kirchliche Zentrum Kijew in seine Hände zu bekommen. Die Nordgrenze der Türkei lehnte sich teils an die natürliche Grenzlinie des Dniester, teils an die Naturgrenze zwischen der reinen Steppe und dem natürlichen Parklande im Norden an. Sie bestand nur bis zum Jahre 1774. Da faßte Rußland unter Katharina II. am Pontus festen Fuß, besetzte die Steppe und gewann die Küste. Bald folgten die Teilungen Polens. Das ukrainische Land ward abermals geteilt: der größte Teil kam zu Rußland, der kleinere zu Österreich, welches letzteres

den Türken den Nordzipfel der Moldau, die Bukowina, abnahm, während Rußland später Bessarabien besetzte.

Bei allen diesen Teilungen und Abtretungen ist wenig Rücksicht auf natürliche Grenzlinien und Naturgrenzen genommen worden. Die ziemlich gute natürliche Grenze des Dniester verlor ihre Jahrhunderte bewährte trennende Kraft, und der viel weniger dafür geeignete Pruth trat an ihre Stelle. Zwar hat sich Preußen 1772 die notwendige Verbindung zwischen seinem Stammlande und Ostpreußen durch Erwerbung von Westpreußen gesichert, und die Ausdehnung Rußlands wurde damals bis zu natürlichen Grenzlinien, bis zu der Düna und der Beresina, herangeführt. Aber das, was Österreich erwarb, läßt sich nicht anders verstehen als unter dem Gesichtspunkte einer bloßen Hinausschiebung seiner Grenzen vom Karpathenkamme hinein in das Vorland. Nur im Westen und Osten lehnte sich das Gebiet an natürliche Grenzlinien: an den Lauf der Weichsel und an den des Zbrucz an. Dazwischen wurde der neue Besitz von Galizien und Lodomerien durch eine schwerverständliche Zickzack-Linie umrandet, die nicht im geringsten auf natürliche Verhältnisse Rücksicht nimmt. Bei der zweiten Teilung Polens tritt bei Preußen und Rußland in gleicher Weise das Bestreben hervor, die Grenzen abzukürzen. Preußen schneidet zwischen den Provinzen Preußen und Schlesien den einspringenden Winkel von Großpolen ab, und Rußland wählt sich zwischen Dünaburg und dem Lauf des Zbrucz eine beinahe geradlinige Grenze, deren militärische Bedeutung die Gegenwart offenbart hat. Sie verläuft nahezu ebenso wie unsere Nordostfront, welche während der Dauer fast eines Jahres dort, wo sie von deutschen Truppen verteidigt worden ist, sich als stabil erwiesen hat: im Norden wenig östlich, im Süden etwas westlich. Sie lehnt sich bei meridionalen Verlaufe im Norden und Süden an das große Sumpfgelände von Polessje an. Es haben endlich bei der dritten Teilung Polens Preußen und Österreich mehrfach natürliche Grenzen gesucht — jenes, indem es sich bis zum Njemen, dieses, indem es sich bis zur Pilitza und bis zum Bug hin erstreckte. Aber als Rußland sich im Westen bis über die Rokitno-Sümpfe hinaus ausdehnen konnte, ging diese für die Grenzziehung im Osten Europas wichtige Marke verloren, und Rußland erhielt statt zweier Pforten nach Westen ein großes Ausfallstor. Vor diesem errichtete allerdings Napoleon auf Kosten Preußens und Österreichs dann das Herzogtum Warschau. Als dieses Gebilde 1815 aufgeteilt wurde, war es eine folgerichtige Entwicklung, daß Rußland den das europäische Gleichgewicht seither störenden Keil erhielt, den es zwischen Deutschland und Österreich erstreckt. Es war 1795 versäumt worden, durch das ukrainische Gebiet jene Grenzen zu ziehen, die im Staatsinteresse des Westens liegen, nämlich die Pforte zwischen Polessje und Karpathen durch einen

Riegel zu verschließen. Österreich hat bei den Teilungen Polens von der Ukraina lediglich einen einspringenden rechten Winkel erhalten, indem es den Westen von Podolien und angrenzende Partien Wollhyniens 1815 bewahrte. Rußland hat den Löwenanteil von der Ukraina davongetragen, und namentlich auch den direkten Weg nach Westen gegen Warschau im nordwestlichen Wollhynien, den es durch die Anlage des wollhynischen Festungs-Dreiecks sich zu sichern gesucht hat. Gerade dieser Teil der Ukraina hat in dem jetzigen Kriege eine sehr bedeutende Rolle gespielt, und an seinem Verschlusse durch unsere Ostfront hat Rußland gerade jetzt in entschiedenster Weise zu rütteln versucht. Die bisherige galizische Nordgrenze zwischen Zbrucz und Weichsel gehört nach alledem zu den schlechtesten politischen Grenzen, die in Europa gezogen worden sind; es ist die Aufteilungsgrenze eines Besitzes, gezogen ohne Rücksicht auf das Lebensbedürfnis und die Verteidigungsmöglichkeit des Staates.

Man muß die Kriege zwischen Polen und Türkei und die Aufteilung beider Länder im Auge behalten, wenn man die Verbreitung des ukrainischen Volkes verstehen will. Es hat vor dem mongolisch-tatarischen Einfall unser gesamtes Gebiet, die Schwelle und Niederung, besetzt gehabt, ist dann zurückgedrängt worden bis zur Linie Czernowitz—Kijew und hat sich dann neuerlich nicht bloß über unser ganzes Gebiet, sondern im Osten auch wesentlich über dessen Grenzen hinaus verbreitet. Aber im Stammlande sind die Ukrainer stark durchsetzt worden mit Polen und Juden und haben im Westen auch manchen Gebietsverlust an die Polen erfahren. Sie sind vor den Karpathen weiter nach Osten zurückgedrängt worden als im Gebirge selbst. Der polnische Einschlag ist um so stärker, je länger die polnische Herrschaft gedauert hat, auf der podolischen Platte größer als in Wollhynien, wo seit Beginn der russischen Zeit zahlreiche deutsche Siedler angesetzt worden sind. Im Koloniallande sind die Ukrainer am reinsten links des Dnjepr, wo die freie Ukraina eine Zeit lang bestanden hat, sowie im Saporoger Lande an den Schnellen. Hier fehlt die polnische Beimischung; die der Juden ist gering. Großrussen haben lediglich als Beamte, Kaufleute und größere Industrielle in den Städten Fuß gefaßt. Auch im Osten der Dnjepr-Niederung auf den Höhen des Donetzplateaus, sowie am unteren Don haben sich Ukrainer verbreitet, ja, sie haben sich selbst im Kubangebiet nördlich des Kaukasus angesiedelt. Aber hier stießen sie allenthalben mit großrussischen Kolonisten zusammen, hier gibt es oft ein Durcheinander groß- und kleinrussischer Dörfer, und wenn sich auch in diesen die Ukrainer rein erhalten, so ist doch die Bevölkerung über große Flächen gemischt. Im Kolonistenlande Podolien ist die Zahl der Polen zwar gering, aber die der Juden wiederum ansehnlich. Südrußland endlich, wohin Katharina II. Siedler aus allen Richtungen zog, hat

zwar eine starke ukrainische Bevölkerung erhalten, aber die Zahl der Großrussischen ist nicht sehr viel kleiner und die der Juden sehr groß. Dazu gesellen sich fleißige Deutsche, Italiener, Griechen und Bulgaren usw. In den ehemals zur Moldau gehörigen Teilen, in der Bukowina und Bessarabien, sitzen die Ukrainer neben oder zwischen den Rumänen, und in der Bukowina haben sich dazu zahlreiche Deutsche gesellt. So kommt es denn, daß die kleinrussische Bevölkerung nirgends scharfumrissene Grenzen hat, Überall löst sich ihr Gebiet an seiner Peripherie in einzelne Inseln auf, nachdem es vorher zahlreiche fremde Inseln in sich aufgenommen hat — im Stammlande wegen des Vordringens der Polen, im Koloniallande wegen des Zusammentreffens mit großrussischer oder rumänischer Kolonisation. So erklärt sich ferner, daß wir es nirgends mit einer rein ukrainischen Bevölkerung zu tun haben, so wie wir eine rein deutsche Bevölkerung in Deutschland, oder eine rein französische Bevölkerung in Frankreich haben. Selbst im russischen Gouvernement Poltawa, wo sie am reinsten auftritt, bildet sie nur 95%, in Tschernigow kommt sie auf nur 86%, sonst bleibt sie in der Regel um 80%, selten wenig darüber, meist darunter¹⁾. Der erhebliche Unterschied zwischen der verhältnismäßig großen Reinheit der Bevölkerung in der alten Hetmanschtschyna links des Dnjepr und den lange polnisch gebliebenen Gebieten rechts des Stromes führt sich im wesentlichen auf das starke Auftreten der Juden zurück. Sie bilden in der Regel mehr als 10% der Bewohner, wie in allen ehemals polnischen Ländern.

Immerhin sind die Ukrainer heute ein Volk, dessen Zahl Rudnyčkyj auf 34¹/₂ Millionen schätzt, wovon 32.7 Millionen auf einem geschlossenen Gebiete von 850.000 qkm wohnen. Innerhalb dessen allerdings bilden sie nur 73% der Gesamtbevölkerung. Dieses große Volk spielt aber politisch nur eine höchst bescheidene Rolle. Rußlands Politik war, seitdem die Ukraina sich ihm freiwillig angeschlossen hatte, immer darauf gerichtet, den im Laufe der Jahrhunderte durch die geschichtliche Entwicklung gezeitigten Unterschied zwischen Groß- und Kleinrussen nicht anzuerkennen, das Kleinrussische nur als einen Dialekt zu betrachten und das Großrussische als allein zulässige Sprache hinzustellen. Alle Bestrebungen der Ukrainer auf Entwicklung ihrer Sprache und Kultur fanden in Rußland hartnäckigen Widerstand, und wenn ihnen zeitweilig bessere Aussichten bevorzustehen schienen, so wurden diese doch immer wieder bald zerstört. 1876 wurde der

¹⁾ Ich entnehme diese Daten dem vortrefflichen Buch von Stephan Rudnyčkyj: *Ukraina* (Wien 1922). Mit lebhaftem Interesse habe ich bereits vor Kriegsausbruch von dem Inhalte des Werkes Kenntnis erhalten, das damals nur in ukrainischer Sprache vorlag und erst im Jahre 1921 Erscheinen des Bandes mit dem Verfasser zahlreiche einzelne Fragen gelegentlich eines Aufenthaltes in Wien besprechen können. Lebhaften Dank schulde ich dem für mannigfache Belehrung durch Schrift und Wort.

Druck von Werken in ukrainischer Sprache bis auf wenige Ausnahmen verboten; diese harte Bestimmung hat seither Erleichterungen gefunden. Zur Zeit der ersten Duma war sogar den Ukrainern Betätigung am Staatsleben möglich, aber nunmehr sind sie von letzterem wieder gänzlich ausgeschlossen worden.

Als Österreich bei den Teilungen Polens zu seinen in Ungarn in der Marmaros wohnenden Huzulen eine ansehnliche Zahl von Kleinrussen in Galizien gesellte und weitere in der Bukowina gewann, da entfaltete es naturgemäß eine von der russischen abweichende Behandlung der ukrainischen Frage. Es lag im Interesse Österreichs, zu betonen, daß seine Kleinrussen keine Russen sind; sie wurden daher nicht als Kleinrussen bezeichnet, sondern Ruthenen genannt, nach dem griechischen *Ρουθῆνοι*, welche Form gelegentlich für *Ρουσῆνοι* vorkommt und fast ebenso: „Rusinoi“ ausgesprochen wird. Das ist derselbe Name, den die Bevölkerung des alten Reiches Kijew bekam, und der dann übergegangen ist auf die Moskowiter. Die Form Ruthenen, auf falscher Aussprache des Griechischen beruhend, ist für slavische Sprachen unanwendbar, und die Ruthenen, die auf dem Boden der österreichischen Auffassung stehen und nicht als Russen gelten, deswegen nicht „Kleinrussen“ heißen wollen, können den Namen Ruthenen für sich in ihrer Sprache nicht verwenden. So ist es denn gekommen, daß die Ruthenen ihrerseits für den alten historischen Namen Ukrainer eingetreten sind¹⁾ nach dem alten Grenzlande, der Ukraina. Sie nennen nun heute nicht mehr bloß das alte Stammland, für das der Name Ukraina geprägt worden ist, sondern alles von ihnen besiedelte Land „die Ukraina“. In dieser Fassung bildet die Ukraina den Vorwurf für die prächtige Darstellung von Rudnyčkyj. Sie greift weit hinaus über das alte Grenzland, das sich im großen und ganzen auf eine natürliche Einheit des europäischen Bodens beschränkte, die wir als Schwelle und Niederung der Ukraina geschildert haben.

Die Ukrainer Österreichs haben sich in den letzten $\frac{5}{4}$ Jahrhunderten wirtschaftlich und kulturell viel kräftiger entwickelt, als die Rußlands. Sie haben Volksschulen, mittlere und höhere Schulen erhalten. Es ist ihnen auch zugesichert worden, in Lemberg eine Universität zu bekommen. Ihre Sprache ist in Ostgalizien anerkannt, welches nunmehr der Mittelpunkt des geistlichen Lebens der gesamten Ukraina geworden ist. Aber im politischen Leben des Staates spielen sie bei weitem nicht die Rolle, wie die nur wenig zahlreicheren Polen. Diese bilden den Adel Galiziens, nicht bloß im polnischen, sondern auch im ruthenischen Sprachgebiete, und erscheinen als die herrschende Klasse.

*) Schewtschenko Gesellschaft der Wissenschaften in Lemberg. Denkschrift über die Notwendigkeit des ausschließlichen Gebrauches des nationalen Namens Ukrainer. Als Manuskript in 25 nummerierten Exemplaren gedruckt Wien 1915.

Die Ukrainer gehören eben zu den Völkern Europas, die des Adels entbehren: sie haben ihn im Laufe der Geschichte verloren; er ist polonisiert oder russifiziert worden. Gleich den Polen haben sie keinen Mittelstand in unserem Sinne des Wortes: ihre Kaufleute und Handwerker sind Juden. Sie sind ein Bauernvolk, und es sind nicht wenige, die ihre Sprache deswegen als einen Dialekt, das Volk selbst aber nicht als Nation, sondern als Nationalität bezeichnen. Eine solche Auffassung liegt im Interesse Großrußlands, sie liegt im Interesse der Polen, welche zwar nie aufhören, sich selbst als unterdrücktes Volk zu bezeichnen, die aber gleichwohl noch immer vom alten Königreiche Polen träumen, welches durch Unterdrückung das ukrainische Volk größtenteils in die Hände Rußlands getrieben hat. Ob aber eine solche Auffassung im Interesse der Ukrainer selbst und im Interesse der europäischen Zivilisation liegt, das ist eine andere Frage. Schwer zu ergründen ist allerdings, was ein Bauernvolk von über 30 Millionen empfindet und wonach es sich sehnt. Ein solches Volk pflegt mit jeder Herrschaft, die es nicht bedrückt, zufrieden zu sein. Aber es wäre verkehrt, zu leugnen, daß es sich leicht dahin neigen wird, wohin es durch sein religiöses Empfinden gelenkt wird. Rußland steht durch seine Kirche der breiten Masse des ukrainischen Volkes näher als ein katholisches Polen und ein in katholischem Sinne regiertes Österreich. Unverkennbar ist in Österreich bei manchen Kreisen der Ukrainer eine Vorliebe für Rußland vorhanden, die gestärkt worden ist durch Lockungen auf der anderen Seite und durch Bedrückungen von Seiten der Polen. Aber bei vielen Ukrainern existiert ein warmes nationales Empfinden, welches sich deutlich offenbart in der Ablehnung ihrer Benennung als Kleinrussen und in der Wahl eines alten historischen Volksnamens, und welches während des jetzigen Krieges durch die tüchtigen Leistungen der ruthenischen Legion deutlich zu Tage getreten ist. Die Frage ist nur, welche Strömung im Volke die Oberhand gewinnt: die indifferente oder die nationale.

Der akademische Lehrer, der während 20 Jahre in Wien Studierende aus allen Teilen Österreichs unterrichtet hat, wird in dieser Hinsicht zuverlässlicher auf die Ansätze der nationalen Entwicklung der Ukrainer blicken, als derjenige, der die Seelenzahl des Volkes in Vergleich mit seiner bisherigen nationalen Betätigung bringt. Ich habe unter meinen Hörern auch ruthenische Popenöhne gehabt, die nichts anderes waren als arm. Aber ich habe öfters junge Leute von außergewöhnlicher Intelligenz angetroffen, welche den Tschechen an Fleiß nicht nachstanden, sie aber an Begabung übertraten, welche die leichte Beweglichkeit der Polen auf geistigem Gebiete besaßen, ihnen aber an Gründlichkeit überlegen waren. Manche dieser Leute sind inzwischen zu Führern ihres Volkes geworden. Ich kann nur glauben, daß sie ihr Volk aufrücteln werden; denn daß ein Bauernvolk

ohne Adel und ohne Mittelstand einer höheren Entwicklung fähig ist, sobald der auf ihm lastende Druck von ihm genommen wird, lehren die Bulgaren: befreit von türkischer Herrschaft und vom Drucke griechischer Kaufleute haben sie sich in kürzester Zeit unter deutschen Herrschern eine achtunggebietende Stellung unter den Völkern Europas errungen. Warum sollte solches nicht auch mit den Ukrainern möglich sein?

Vom Standpunkte der Geschichte Europas aber wird es von größter Bedeutung sein, wenn Rußland die Pforten verschlossen werden, durch die seine Ländergier nach Westen drängte. Der Abschluß der einen wird am vollkommensten erreicht werden, wenn sich hier wieder, wie im 17. Jahrhundert, ein selbständiger Grenzstaat entwickelt, der, wie seine älteren Vorläufer, sich anlehnt an die mitteleuropäische Zivilisation. Natürliche Grenzen würden einen solchen Staat von Rußland scheiden, seine Bevölkerung wäre nicht russisch und will nicht so heißen. Ein ungemein reicher Boden könnte einer solchen Ukraina die Grundlage eines wirtschaftlichen Daseins geben — liefert sie doch heute schon einen ansehnlichen Teil der südrussischen Getreideausfuhr, die größtenteils auf den Seeweg durch das Schwarze Meer angewiesen ist. Sie könnte aber andere Richtungen einschlagen, wenn leicht auszuführende moderne Schiffahrtskanäle das Dnjepr-Gebiet mit der Memel im Norden und der Weichsel im Westen verbinden würden. Ein Großschiffahrtsweg vom Dnjepr hinüber zu Bug und Narew würde die reichen Getreidegebiete der Ukraina mit dem Herzen von Norddeutschland, und nach Vollendung des Mittellandkanals mit dem industriellen Westen Norddeutschlands verbinden und Deutschlands Getreidebedarf in weitem Umfange aus einer freien Ukraina zu decken vermögen.

Beiträge zur polnischen Landeskunde.

I.

Zur Frage der polnischen und norddeutschen Binnendünen.

Von Dr. Erich Wunderlich,

Mitglied der landeskundlichen Kommission beim General-Gouvernement Warschau.

Die Dünenlandschaften des unteren Weichseltales bilden eines der interessantesten und großartigsten Dünengebiete Nordpolens. Ihre Untersuchung bot Gelegenheit, der Frage nach der Entstehung der Binnendünen des polnisch-norddeutschen Flachlandes überhaupt näher zu treten¹⁾. Die

¹⁾ Irgendwelche spezielle polnische Literatur über diesen Gegenstand ist mir bisher nicht bekannt geworden.

bisherigen Ergebnisse dieser Untersuchungen seien im folgenden kurz mitgeteilt; eine ausführliche und zusammenfassende Behandlung wird an anderer Stelle erfolgen.

In Norddeutschland haben wir in den großen ost-westlichen Talzügen, den sogenannten Urstromtälern, ebenfalls viele und großartige Dünenlandschaften¹⁾, aber selten Gelegenheit, ihre Bildung und Entstehung so gut wie bei Warschau zu verfolgen. Die Dünen umranden hier das Weichseltal bereits oberhalb der Stadt, umsäumen dann den Zusammenfluß von Narew und Weichsel und erfüllen schließlich in breiter Flucht die beckenartige Weitung des unteren Weichseltales bis über Wyszogród hinaus. Lehrreich sind vor allem die Verhältnisse in dem N-S gerichteten Teil des Weichseltales.

Über das Alter der Dünen lassen sich hier folgende Anhaltspunkte gewinnen. Die Ausläufer des Dünengebietes liegen in der Gegend von Nowo-Minszk bereits auf glazialen resp. fluvioglazialen Sedimenten der Hochfläche. Bei Marki, Wolomin und an verschiedenen anderen Stellen dagegen beobachten wir etwa 5 bis 6 m mächtige Stautone als Unterlage der Dünen. Wir schließen daraus, daß sie am Rande resp. auf dem Boden eines alten Stausees gebildet sind, der sich — wie wir aus verschiedenen andern Momenten entnehmen — wahrscheinlich in der Zeit des Abschmelzens der letzten Vereisung im unteren Weichseltale gebildet hatte. Beobachtungen über Alterbeziehungen der Dünen zu bestimmten Terrassen konnten bisher nicht gemacht werden. Vielmehr scheinen Terrassen vollständig zu fehlen, was auf plötzliches Sinken des Wasserspiegels hindeuten würde. — Weiter ist bemerkenswert, daß sich in vielen Fällen der Dünen sand als ziemlich stark verwittert erweist; ferner, daß sich selbst die Dünen in der Nähe des heutigen Stromes mitten aus Moorboden erheben, wo sie natürlich nicht gebildet sein können. Nur vereinzelt finden sich kahle, unbewachsene Stellen auf den Dünen, die uns anzeigen, daß auch heute noch Verwehungen und Umlagerungen des Sandes vorkommen; es handelt sich aber dabei mehr um Zerstörung vorhandener Dünen. Weitans die Hauptmasse der Dünen ist also sicher älter als die Gegenwart und nicht rezent.

Sicherlich sind aber doch ziemliche Altersunterschiede zwischen den einzelnen Dünen vorhanden. So dürften die Dünen, die auf die Hochfläche hinaufgeweht worden sind, wahrscheinlich am Ufer des Weichselstausees gebildet und mithin die ältesten sein. Die Hauptmasse der Dünen, die auf den Stautonen aufliegt, muß mindestens etwas jünger sein; und die in der unmittelbaren Nähe des Stromes auftretenden Strichdünen sind zweifellos bedeutend jünger. Ihre Lage zwischen alten Weichselläufen (deren wir

¹⁾ Leider fehlt noch immer eine gute Übersichtskarte der norddeutschen Dünengebiete, deren Ausdehnung nach den von mir bisher gesammelten Materialien viel größer ist, als sie z. B. die geologische Übersichtskarte von Lepsius vermuten läßt.

zwei zwischen Warschau und Modlin beobachtet konnten) beweist, daß es sich bei ihnen um verhältnismäßige sehr junge Bildungen handelt. Übrigens liefern die Sandbänke der Weichsel, die dem Strom bei Niedrigwasser kahl und nackt entragen, sogar noch heute dem Winde manches Material. Vielleicht bietet eine eingehende petrographische Untersuchung genauere Anhaltspunkte für die Altersbestimmung der Dünen.

Für die Frage nach der Entstehung dieses gewaltigen Dünenkomplexes sind nun folgende Beobachtungen recht bemerkenswert. Zunächst sehen wir, daß in dem N-S gerichteten Teil des Weichseltales, also etwa von Kartschew bis Radimin, die Dünen ausschließlich am Ostufer des Tales liegen. Schon die Übersichtskarte des östlichen Kriegsschauplatzes 1:300 000 läßt diese Tatsache klar hervortreten. Noch besser erkennt man das jedoch auf der, von der kartographischen Abteilung des Stellvertretenden Generalstabes der Armee herausgegebenen Karte der Umgegend von Warschau in 1:100 000¹⁾. Klar tritt auf ihr hervor, daß die westlich der Weichsel gelegene Hochfläche von einzelnen, ganz lokal bedingten kleinen Dünen abgesehen, vollständig frei von Dünen ist, ebenso der ganze linke Talrand. Dagegen wird der östliche Talrand von einer breiten, zusammenhängenden Dünenzone begleitet, gleichgültig, ob die Hochfläche durch eine scharfe Stufe vom Tal getrennt ist, oder mit sanftem Abfall allmählich in den Talboden übergeht. Diese Tatsache allein würde u. E. vollständig genügen, jeden Zweifel an der Entstehung dieser Dünen durch Westwinde unmöglich zu machen.

Einige andere Momente bilden jedoch weitere wertvolle Stützen für diese Anschauung. So können wir eine deutliche Sortierung der vom Winde transportierten Massen nach der Größe feststellen; das heißt, je weiter wir uns vom Tal nach Osten entfernen, um so mehr tritt der Anteil der Dünen am Landschaftsbilde zurück. Die Hauptmasse bildet eine geschlossene, etwa 2 bis 3 Kilometer breite Zone, die sich über Wionsowna, Milosna und Marki in der Richtung auf Segrsho zu erstreckt. Weiter nach Osten kommt es nur noch lokal zu größeren zusammenhängenden Dünenstreifen, wie bei Okuniew und Wolomin. Sonst nehmen die Dünen rasch an Zahl ab; sie treten mehr und mehr auseinander; statt der großen geschlossenen Masse beherrschen schließlich nur noch einzelne Dünen-Individuen das Landschaftsbild. Die äußersten Ausläufer reichen bis in die Gegend von Nowo-Minszk.

Im Zusammenhang damit beobachten wir deutliche Formenunterschiede der einzelnen Dünen.

Die jüngsten, in der unmittelbaren Nähe des Flusses gelegenen Dünen, die wir zwischen der Eisenbahn Warschau-Jablonna und dem Fluß beob-

¹⁾ Zweckmäßig koloriert man das Blatt in der Weise, daß man den Tal- und Hochflächenrand mit Braun und die Dünengebiete mit Gelb anleitet.

achten konnten, sind als Strichdünen ausgebildet, die nach Nordwesten verlaufen. Wenig weiter nach Osten finden wir zwischen den alten Weichselläufen schon Übergänge zu ausgesprochenen Bogendünen, und der oben erwähnte Haupt-Dünengürtel von Milosna und Marki besteht im wesentlichen nur noch aus großen aneinandergereihten Bogendünen. Auf dem Artillerieschießplatz Remberów finden wir z. B. eine Reihe nach E zu immer kleiner werdender Parabeldünen hintereinander, die schon auf den ersten Blick ihre Entstehung durch Westwindausblasung der älteren Staffeln erkennen lassen. Noch weiter nach Osten werden die Parabelformen schließlich immer ausgesprochener, indem die Dünen immer weiter auseinander treten und sich in obigem Sinne individualisieren.

Schließlich ist noch wichtig, hervorzuheben, daß wir bei allen Dünen die Ausbildung eines ausgesprochenen *Steilrandes* nach Osten, genauer gesagt Süd-Osten beobachten können, z. B. sehr gut bei den großen Bogendünen bei Milosna, aber auch an vielen anderen Stellen.

Fassen wir zusammen. Wir haben eine Reihe von Beobachtungen machen können, die teils schon für sich, teils zusammengenommen die Entstehung der Dünen im Weichseltal bei Warschau durch Westwinde, genauer gesagt Nord-Westwinde wahrscheinlich machen.

Die Beobachtungen gewähren zugleich einen Einblick in die Ausbildung der Parabelformen. Die jüngsten, dem Flusse benachbarten Dünen sind Strichdünen; sie verlaufen annähernd parallel zum Fluß; die Ausbildung eines Steilrandes nach Osten ist bei ihnen schon bemerkbar. Je älter die Dünen sind, desto ausgesprochener Parabelformen zeigen sie. Die ältesten sind am stärksten ausgeblasen und zeigen die stärkste Krümmung. Einen guten Anhaltspunkt dafür gewähren die Dünenlängsachsen. Bei Praga messen wir sie zu 0,6 km, in der Gegend von Nowo-Minszk zu 2,5 km und mehr. — Bemerkenswert scheint mir, daß die Längsachsen der Parabeldünen nicht mit der Streichrichtung der jungen Strichdünen zusammenfällt, sondern etwa 20° nach Westen abweicht. Die Differenz läßt sich vielleicht darauf zurückführen, daß die Entwicklung der Strichdünen nicht so sehr vom Wind als vom Fluß abhängig ist, der doch das Material zum Aufbau liefert (man denke vergleichsweise an den Aufbau der Vordünen am Strande!); für die Entwicklung der Parabelformen dagegen ist ausschließlich der Wind maßgebend. Jedenfalls braucht man m. E. zur Erklärung dieser Unterschiede keine Windrichtungsänderung anzunehmen.

Es erhebt sich nun die Frage nach der Länge des Weges, den die einzelnen Dünenketten schon zurückgelegt haben, mit anderen Worten nach dem Ausmaß der Umlagerungen. Z. T. müssen die Dünenwanderungen recht bedeutend gewesen sein; reichen doch die äußersten Ausläufer der Dünenlandschaft weit auf die Hochfläche hinauf. Selbst die jüngeren

Dünen liegen offenbar nicht mehr an ihrem primären Bildungsort. Ihre langgestreckten Dünenreihen schieben sich zwischen die alten Weichselläufe ein; offenbar haben sie durch ihre Wanderungen die Laufänderungen der Weichsel bedingt. Wir gewinnen hier ein eindringliches Bild vom Kampf des Wassers mit dem Wind; ebenso an anderen Stellen im Kleinen. Hatte schon der Hauptfluß Mühe, den Kampf mit den vom Winde in sein Bett hineingewehten Dünen zu bestehen, so waren die kleineren Flüsse selbstverständlich noch viel schlimmer daran. Das zeigt der Szwider und sein Nebenbach Mjenja, die das Gebiet von Nowo-Minszk und Kolbjel entwässern. Ihnen wurde durch die Dünen der Talausgang zur Weichsel fast verlegt, und nur mit Mühe bahnten sie sich (der Name Szwider bedeutet „Bohrer“) unterhalb von Wionsowna gemeinsam einen Weg durch die Dünenbarre. Noch heute aber macht sich in dem Gegensatz zwischen den breiten versumpften Oberlauf¹⁾ und dem engen verhältnismäßig tief eingeschnittenen Unterlauf der beiden Bäche der Stau des Wassers durch die Dünen bemerkbar²⁾.

So weit die Beobachtungen über das Dünengebiet im Weichseltal bei Warschau. Es ist nun wichtig, daß es gelungen ist, auch in anderen Dünengebieten Nordpolens entsprechende Beobachtungen zu sammeln, die zu gleichen Ergebnissen bezüglich der Entstehung und Entwicklung der Binnendünen führten. Aus dem reichen Beobachtungsmaterial kann hier natürlich nur ein kleiner Teil besprochen werden.

Am Wartatal finden wir bei Sieradz ein größeres Dünengebiet, aber ebenfalls ausschließlich auf dem Ostufer des Flusses. Die Dünen sind hier ungefähr 8 km landeinwärts bis in die Gegend von Zdunska-Wola geweht. Hier bot sich sogar infolge neuer Aufschlüsse, die durch den Bahnbau veranlaßt waren, Gelegenheit ein Querschnittsprofil durch die Dünen zu beobachten. Die Schichtung ergab ein ausgesprochenes Westwindprofil. Bemerkenswert sei noch, daß die Dünen bei Zdunska-Wola zuerst von Lewinski beschrieben, allerdings nicht von ihm als Dünen erkannt worden sind. Das Westufer von Sieradz bis Warta ist dagegen vollständig dünenfrei, wie schon die Karte [vgl. Bl. Sieradz und Lask der „Karte des westlichen Rußland r: 100 000“³⁾] und auch eine eingehende Untersuchung des Geländes ergab.

¹⁾ Daß der Dünenstau das in erster Linie bedingende Moment für die Vermoorung ist, ergibt sich daraus, daß der breite, vermoorte Teil des Tales an den Dünen jäh aufhört; das Ganze bildet ein Analogon zu dem oftgenannten Aufstau eines Tales durch einen Lavastrom.

²⁾ Der Kampf der Flüsse mit den Dünen hatte eben überall eine gewisse Behinderung des Abflusses zur Folge, der schon infolge der allgemein-niedrigen Lage des Landes nur langsam erfolgte, was z. B. die allgemeine Vermoorung der Täler mehr und mehr steigerte.

³⁾ Im folgenden kurz mit Bl. zitiert.

Im Ganzen ist natürlich die Entwicklung der Dünen an der Warta, dem geringeren Umfange dieses Tales entsprechend, auch viel weniger großartig als an der Weichsel.

An der Prosna finden wir ebenfalls einige sehr charakteristische Dünengebiete. Das eine erreicht einen ziemlichen Umfang an der mittleren Prosna östlich von Mixstadt und südlich von Opatowek (vgl. Bl. Mixstadt). Wie an der Weichsel, liegen auch hier die Dünen offenbar in einem alten Starbecken, aber wiederum finden sie sich ausschließlich auf dem Ostufer des Flusses, während das Westufer vollständig frei ist. Auf dem Ostufer bilden sie dagegen eine etwa 8 km breite Zone.

Ähnliches wiederholt sich flußabwärts am Zusammenfluß von Prosna und Warta. Auch hier genügt schon die vorzügliche Ausführung der topographischen Karte (vgl. Bl. Pyzdry), um uns dieselbe Verteilung der Dünen auf den ersten Blick erkennen zu lassen.

Von den übrigen Flußgebieten sei an dieser Stelle noch kurz auf den Narw in der Gegend von Pultusk und Szerotek hingewiesen. Wiederum ist hier das Westufer des Flusses vollkommen frei von Dünen, während eine breite Dünenzone den Ostrand des Tales begleitet (vgl. Bl. Pultusk). Hier wie an der Weichsel und bei der Prosna muß übrigens auffallen, daß der Fluß sich stets eng an das dünenfreie Ufer anschmiegt. Wir halten diese Lage für genetisch begründet und bringen sie mit der Tätigkeit des Windes in Zusammenhang.

Wohl die beste Bestätigung der bei Warschau gewonnenen Anschauungen finden wir schließlich am Bug südlich von Brest-Litowsk (vgl. Bl. Kolen und Maloryta). Hier kehrt nicht nur dieselbe Verteilung der Dünen wie in den bisher genannten Fällen wieder, sondern es wiederholt sich auch dieselbe Anordnung der Formentypen wie an der Weichsel. Wie bei Warschau finden wir auch hier nahe am Fluß die unentwickelten Strichdünen parallel zum Fluß und erst in größerem Abstand, hier etwa in 10 km Entfernung, treten großgeschwungene Parabeldünen mit Längsachsen von 1—2 km und mehr auf.

Ziehen wir die Schlußfolgerungen aus dem Gesagten. Festgestellt ist in allen untersuchten Fällen dieselbe räumliche Beziehung zwischen den Tälern und den Binnendünen. Klar erkennen wir überall infolge der günstigen meridionalen Richtung der Täler das Ursprungsgebiet des Sandes und die Richtung in der er fortgeweht worden ist. Übereinstimmend liegen die äolischen Akkumulationsgebiete — durch Westwinde aufgeweht — am Ostrand der Täler. In keinem einzigen Falle konnte ein Hinweis auf die Wirksamkeit östlicher Winde gefunden werden, wie sie Solger zur Erklärung der norddeutschen Binnendünen angenommen hat und auf den Einfluß des Inlandeises zurückführt. Wir glauben daher auf Grund unserer,

sich über ganz Polen erstreckenden Beobachtungen, den Nachweis erbracht zu haben, daß die Binnendünen des polnischen Flachlandes insgesamt durch Westwinde gebildet worden sind. Wir nehmen weiterhin aber auch an, daß damit ein wichtiges Argument gegen die Solgerschen Anschauungen bezüglich Norddeutschlands erbracht worden ist, an deren Richtigkeit wir schon auf Grund eines früher von uns in Norddeutschland gesammelten, aber noch nicht veröffentlichten Materials starke Zweifel hegten.

Wären in Polen je Dünen durch Ostwinde gebildet worden, müßten sie inzwischen wieder vollständig vernichtet worden sein. Diese Vernichtung müßte sogar, wie an der Warta usw. gezeigt werden konnte, so weit gegangen sein, daß das ganze Material, daß diese hypothetischen Ostwinddünen aufgebaut hätte, inzwischen auf die andere Seite des Tales hinübergeschafft sein müßte. Abgesehen davon, daß diese Annahme wenig Wahrscheinlichkeit für sich hat, glaubte Solger gerade nachgewiesen zu haben, daß die norddeutschen Binnendünen noch die alten, durch Ostwinde entstandenen Urformen seien, die nur nachträglich und sozusagen äußerlich durch Westwinde modifiziert seien. Diese Annahme scheint mir nun nach den hier in Polen gemachten Beobachtungen nicht mehr möglich; eine Verschiedenheit zwischen Polen und Norddeutschland wird ja wohl niemand ernstlich anzunehmen geneigt sein.

Gibt man aber zu, daß die heutigen, sichtbaren Dünenformen ausschließlich das Werk von Westwinden sind, so muß eben der Nachweis von dem ehemaligen Vorhandensein von Ostwinddünen erst erbracht werden, nicht aber wie es bisher vielfach geschah, ihr Vorhandensein aus theoretischen Erörterungen über die Natur von Eiswinden abgeleitet werden.

Vielleicht geben die vorstehenden Ausführungen Anlaß, auch an anderen Stellen die Frage nach der Entwicklung der Dünenformen, die noch manche Rätsel bietet, mit geographisch-morphologischen Methoden neu aufzunehmen.

KLEINE MITTEILUNGEN.

Europa.

Ersatz des Normalhöhenpunktes an der Berliner Sternwarte.
Wie bekannt, wurde im Jahre 1879 von der Kgl. Preuß. Landesaufnahme an der Berliner Sternwarte ein Normalhöhenpunkt geschaffen, um die Normal-Nullfläche (N. N.) ein für allemal festzulegen. Die Höhe dieses Punktes wurde durch ein genaues Nivellement zwischen Berlin und dem Amsterdamer Pegel zu 37 m bestimmt, weil vereinbart war, die Normal-Nullfläche in gleicher Höhe mit dem Nullpunkt dieses Pegels, dem bis dahin üblichen Ausgangspunkt für Nivellements, zu bringen.

Mit dem Abbruch der Berliner Sternwarte am Eckeplatz ist nun auch der alte Normal-Höhenpunkt verschwunden. Als Ersatz für ihn ist im Frühjahr 1912 von der trigonometrischen Abteilung der Königlich Preussischen Landesentnahme nach einem Bericht auf der 17. allgemeinen Konferenz der Internationalen Erdmessung eine Gruppe von 5 Punkten unterirdisch festgelegt worden, und zwar etwa 30 km von dem Mittelpunkt Berlins entfernt an der Chaussee Berlin-Mauschow zwischen Herzfelde und Hoppegarten. Die Festlegungen sind auf eine Strecke von 0,3 km verteilt und bestehen aus Pfeilern. Die Oberfläche eines jeden Pfeilers trägt einen Bronzebolzen mit Achtkugel, der durch Bronze und Granitdeckel geschützt ist. 30 cm unterhalb der oberen Fläche haben die Pfeiler einen grösseren Querschnitt, um an jeder Kante einen wie vorher geschützten Bronzebolzen mit Achtkugel anzunehmen. Diese 4 Bolzen sollen als Ersatz des Hauptpunktes an der Oberfläche dienen und außerdem die Möglichkeit bieten, festzustellen, ob bei einer Veränderung der Höhenlage des Hauptbolzens eine Senkung oder ein Kippen des Pfeilers stattgefunden hat. Die Pfeilerfläche sämtlicher 5 Punkte liegt etwa 0,60 m unter der Erde. An drei Stellen konnte die Grundfläche des Unterbaues 2 m, an zwei Stellen mußte sie 2,5 m tief gelegt werden, um mit der Sohle unter eine Tonmergelschicht zu gelangen. Daher stehen 3 Pfeiler auf einem Granitquader von 0,5 m Höhe und 0,7 m Seitenlänge, bei jedem der beiden anderen Pfeiler mußte der Unterbau noch 2 Quadern von je 0,25 m Höhe und 0,85 bzw. 1,00 m Seite erhalten. Alle Standflächen sind abgeschliffen, die Verwendung von Beton- und Mauerwerk wurde vermieden, nur die Standfugen sind von außen mit Zement verstrichen. Die Belastung des Baugrundes beträgt bei allen 5 Punkten 0,25 kg auf 1 qm. Die Bolzen sollen im Anschluß an sichere Festpunkte einnivelliert werden.

H. Wolff.

Die Durchlässigkeit des Untergrundes der Grunewaldseen. Daß sehr viele unserer baltischen Seen im Norddeutschen Tiefland nicht nur durch Meteorwasser, sondern auch durch Grundwasser gespeist werden, daß dabei ein inniger Zusammenhang zwischen Seespiegel und Grundwasserstand in größerer oder kleinerer Entfernung vom See sein muß, war seit lange bekannt und ist besonders von W. Ule in seinen Untersuchungen von Seen Masarens und Ostholsteins hervorgehoben worden. Die Voraussetzung für eine Grundwasserspeisung ist natürlich eine mehr oder minder große Durchlässigkeit des Bodens dieser Seen, über deren quantitative Größe meines Wissens bisher keinerlei Beobachtungen vorlagen. Die Senkung des Spiegels des Schlachtensees und der krummen Lanke im Grunewald, welche vor etwa 8 Jahren begann und mit größter Wahrscheinlichkeit auf die Grundwasserentnahme des Beelitzer Wasserwerkes am Wannsee zurückzuführen ist und die dagegen ergriffenen Maßregeln, nämlich Wasser aus dem Wannsee in den Schlachtensee hinüberzuführen und von dort aus auch die Krumme Lanke anzufüllen, haben die sehr erwünschte Gelegenheit geboten, die Durchlässigkeit des Bodens beider Seen zahlenmäßig nachzuweisen. Aus den Mitteilungen der Charlottenburger Wasserwerke, welchen das Wasserwerk am Wannsee gehört, hat Gehl. Oberbaurat Dr. ing. H. Keller (Zentralblatt der Preuß. Bauverwaltung vom 8. April 1916) den Durchlässigkeitsgrad

beider Seen während der Zeit von März 1913 bis Ende Februar 1916 berechnet. Mit Benutzung der Niederschlagsmessungen in Dahlem, Pichelswerder und Potsdam, der Verdunstungsmessungen auf und am Grimnitzsee und der Mitteilungen des Charlottenburger Wasserwerkes über die Mengen der in der Schlachtensee oberirdisch eingeleiteten Wassermengen ergibt sich für die Jahre 1913-16 eine gesamte Versickerungsmasse von 6 340 500 cbm, also durchschnittlich im Monat von 170 125 cbm. Die Versickerung war natürlich am höchsten zu Beginn der künstlichen Wiederauffüllung (im März und April 1913 durchschnittlich 335 750 cbm), sank dann im Winter 1914-15 auf monatlich 112 680 cbm, stieg dann aber im folgenden Winter wieder auf 185 500 cbm monatlich. Die gesamte Versickerung innerhalb der 3 Jahre entspricht, auf das Areal des Schlachtensees verteilt, eine Höhe von nicht weniger als 15,85 m, also bedeutend mehr als die Maximaltiefe des Sees und ungefähr 16 mal soviel als die Verdunstungshöhe abzüglich des unmittelbaren Niederschlags beträgt. (Die reine Verdunstungshöhe während dieser Zeit beträgt 2,833 m, wenn man die Resultate des Grimnitzsees als maßgebend annimmt, während sie hier in Wirklichkeit wahrscheinlich geringer ist, weil der Schlachtensee gegen Verdunstung besser geschützt liegt als der Grimnitzsee).

Diese Resultate werfen auch ein gewisses Licht in die Frage nach der in der Erdrinde vorhandenen Grundwassermenge (vgl. die letzte Mitteilung über Geinitz Forschungen der Grundwassermenge Mecklenburgs) und lassen der Hoffnung Raum, es möchten einmal auch die ungleich schwierigere Frage nach dem Durchlässigkeitsgrad unserer Ströme angeschnitten werden.

W. Halbfax.

* **Die Suche nach neuen Kohlenfeldern in England** Die seit dem 1905 erschienenen Bericht der „Royal Commission on Coal Supplies“ sehr lebhaft betrieben wurde, hat nach einem vor kurzem erstatteten Bericht von Straham, den Direktor des Geological Survey, bisher nicht sehr günstige Ergebnisse aufzuweisen. Die Untersuchungen wurden vorzüglich in den aus mesozoischen und tertiären Gesteinen aufgebauten Grafschaften des östlichen und südöstlichen Englands vorgenommen, in deren Untergrund die Fortsetzung der kohlenführenden Schichten vorhanden sein muß, die einerseits in der Umrandung der Penninen in England, anderseits im belgisch-französischen Kohlengebiet an die Oberfläche kommen. So wurden Bohrungen in der östlichen Fortsetzung der Kohlenfelder von Nottingham vorgenommen. Sie haben zwar ergeben, daß das Absinken der Kohlen-schichten weiter ostwärts wieder einem Ansteigen Platz macht, aber sie werden dort diskordant von den darüberliegenden jüngeren Schichten abgeschnitten und ihre Produktivität ist noch zweifelhaft. Ob ferner die steil nach Osten einschließenden Kohlenfelder von Denbighshire weiterhin wieder so hoch emporsteigen, daß sie abbaufähig werden, ist zwar wahrscheinlich, aber nicht sichergestellt. Kohlen liegen ferner im Untergrunde von Kent. In Südengland wurden wegen der großen Mächtigkeit der mesozoischen Schichten bisher keine Untersuchungen angestellt.

***Neue Forschungen auf dem Balkan** haben sich den militärischen Erfolgen des Vierbundes im Laufe dieses Sommers angeschlossen. Mit Unterstützung unserer Gesellschaft reist der Geograph K. Oestreich in dem uns verbündeten Bulgarien. E. Koßmat hat unter Förderung durch die Gesellschaft der Wissenschaften in Leipzig eine geologische Studienreise nach dem Gebiete des ehemaligen Sandschaks Novipazar unternommen, eine von N. Krebs und O. Abel durchgeführte geologisch-geographische Studienreise in Serbien wurde von der Wiener Geographischen Gesellschaft mit Unterstützung der Wiener Akademie der Wissenschaften ins Leben gerufen, in Mazedonien arbeitete der bulgarische Geograph Radew und auf der Halbinsel von Gallipoli war W. Penck, Konstantinopel, geologisch tätig. De uns von den Forschern nähere Mitteilungen über ihre Ergebnisse für unsere Zeitschrift in Aussicht gestellt wurden, die wir bereits in einem der nächsten Hefte hoffen veröffentlichen zu können, so haben wir uns hier auf diese kurze Anzeige beschränkt.

Afrika.

Das Belad el Djerid, das Dattelland im Süden Tunesiens, ist eines der sonnigsten, wärmsten, trockensten Gebiete der Erdoberfläche, eine Depression, deren Klimacharakter durch die großen Salzsümpfe der Schotts nicht nur einen klaren Ausdruck, sondern noch eine empfindliche Steigerung erfährt. Deshalb erschien es geeignet zum Schauplatz einer Forschungsexpedition, die den Einfluß des Trockenklimas der Wüste auf die Zusammensetzung des Blutes untersuchen wollte. Im Frühjahr 1914 hat sie ihre Aufgabe erfüllt. Noch ehe deren Ergebnisse an die Öffentlichkeit treten, bietet Professor Dr. Grober (Jena) in der Münchener medizinischen Wochenschrift 1915 einen noch die frische Farbe des eben Erlebten tragenden Bericht allgemeinerer Natur über hygienische und ärztliche Beobachtungen dieser Reise (S. A. 26 Seiten). Er muß der Aufmerksamkeit der Geographen warm empfohlen werden als eindrucksvolles Beispiel der Unzulänglichkeit der Durchschnittswerte, namentlich der Schattentemperaturen ständiger meteorologischer Stationen für praktische, namentlich hygienische Erwägungen. Die einzelnen Tatbestände (Juli-Maxima von 52°, schon April-Maxima von 43°), namentlich die starken Tagesschwankungen der Übergangsjahreszeiten (Luft 48, Bodenoberfläche über 60, vielleicht 70°) sind entscheidend für die Lebensgewohnheiten, namentlich für die Kleidung (breite, radgroße Hüte aus Palmstroh, wollene Leibbinden, dickwollener oder lockerer Burras mit Kapuze). Der Winter mit mäßigeren Temperaturwechseln, klarem Himmel, trockener Luft bietet von November bis Februar, in der Zeit des Ausbleibens der gefürchteten Sandstürme die besten Bedingungen für klimatische Therapie. Die geringe Luftfeuchtigkeit (20–25%) mindert die Gefahr des Hitzschlages (coup de chaleur), häufiger sind Fälle von Sonnenstich (coup de soleil), gegen die breite, auch den Nacken deckende Strohhüte oder Tropenhelme mit langem Schleieranhang schützen. Lebendig werden die Sandstürme geschildert, die im Frühjahr und Vorsommer häufig sind. Sie machen den Aufenthalt im Freien un-

möglich und treiben den Sand durch die feinsten Öffnungen der Häuser, Zimmer und der Kleidung. „Man kann es nur mit der Gefahr, umgeworfen zu werden, versuchen, gegen sie anzugehen. Die Tiere legen sich mit dem Kopf auf die Leeseite des Windes und bleiben nach Möglichkeit so ruhig liegen. Eine Schaf- oder Kammeiheerde auf diese Weise festgebaut zu sehen, macht einen sehr eigenartigen, man kann fast sagen, monumentalen Eindruck. Die Sonne erscheint nur wie eine blasse, dem Monde nicht im entferntesten zu vergleichende Scheibe am Himmel. Alle Farbenunterschiede der Umgebung verschwinden.“ Auch hygienisch macht die Sandföhlung bewegter Luft sich geltend, namentlich für die Augen, denen auch die Sonnenstrahlung, ihr starker Reflex vom Erdboden, zumal wo Salzkristalle ihn bedecken, derartig gefährlich werden, daß dunkle, auch seitlich abgeschlossene Brillen zum Schutz gegen Bindehautentzündungen weit verbreitet sind.

Den Gesundheitsverhältnissen und den dafür entscheidenden Bedingungen in Landesnatur und Lebensordnung der stark gemischten Berberbevölkerung gelten besonders reiche Mitteilungen. Die Verunreinigung der Gewässer, zum Teil grade durch den Reinlichkeitsdrang des Badens und des Waschens, die Insektenplage, namentlich die Unmenge von Fliegen, aber auch Herde von Anopheles-Mücken besonders in den kleineren Oasen El Ouliane, El Hamma, Tamerza, nicht so in den besser gepflegten großen Oasen Tozer und Nefta (mit Palmenhainen von je 8 Kilometer Durchmesser und etwa 400 000 Stämmen) schaffen zusammen mit dem Schmutz der Ortschaften Nährboden für mannigfache Schädlichkeiten. Unter den Infektionskrankheiten sind — abgesehen von der die Bevölkerung fast ganz durchseuchenden Syphilis — trotz der eifrig geübten Impfung die Pocken, ferner Diphtherie, Malaria, Rückfallfieber, die Aleppobeuile, namentlich aber das Trachom häufig. Dagegen ist sehr selten die Tuberkulose. Verletzungen heilen überraschend gut. Aber Vergiftungen durch den Biß der Hornvipere oder den Stich großer, überaus zahlreicher Skorpione sind eine übele Mitgabe der Naturausrüstung des Landes. Trotz mannigfacher Krankheitsquellen ist die lagers, schmiege Bevölkerung körperlich erstaunlich leistungsfähig.

J. Patsch.

Polargebiete.

Kolonisation Ost-Grönlands. Die Angelegenheit des Verkaufes der dänischen Kolonien in Westindien an die Vereinigten Staaten von Amerika hat in Dänemark eine erhebliche Steigerung des kolonialen Interesses zur Folge gehabt, von der vor allem Grönland, als die größte Kolonie dieses Landes profitieren dürfte. Man beabsichtigt die dänische Herrschaft, die sich bisher nur auf Teile der West- und der Ost-Küste erstreckte, über das ganze Landgebiet auszudehnen. Auch hofft man die Ostküste durch Ansiedelung von Eskimo-Familien besser erschließen und nutzbar machen zu können, worüber bereits bestimmte Vorschläge von Kennern des Landes vorliegen. Zehn westgrönländische Eskimo-Familien, deren männliche Mitglieder ausgezeichnete Seehund-Fänger sind, glaubt man ohne Schwierigkeit nach der Ostküste, in das buchtenreiche Gebiet des Scoresby-Sundes (70½° N) verpflanzen zu können, wo ein großer Reichtum an jagdbarem

Wild ihnen günstige Existenzbedingungen bietet. Während früher hier zahlreiche Eskimos wohnten, wie aus 50 dort aufgefundenen Hausruinen hervorgeht, ist jetzt die ganze Ostküste nördlich von Angmagsalik ($65\frac{1}{2}^{\circ}$ N) so gut wie unbewohnt. Die bisherigen Expeditionen aber haben dort eine Menge Seehunde, Moschusochsen, Bären, Füchse, Hasen, große Scharen von Vögeln, Haie und andere Fische festgestellt. Da auch Torf, Treibholz und vorzügliche Bauplätze vorhanden sind, so hätten die dort lebenden Grönländer alles, was sie brauchen. Eine von der dänischen Regierung anzulegende Handelsstelle würde ihnen außerdem Lebensmittel und Material zum Hausbau, vor allem Öfen liefern und ihnen ihre Jagdbeute, besonders Felle und Seehundsspeck zu gutem Preise abkaufen. Man hofft auch, daß durch eine dänische Ansiedelung in jenen abgelegenen Gebieten die Fangschiffe fremder Nationen, die bis jetzt an den unbeaufsichtigten Küsten vielfach der Aasjägerei obliegen, ferngehalten werden. Als ein wahres Glück für das Land ist es zu betrachten, daß das Sommereis sich so lange in den Fjorden hält und die mit dichtem Packeis beladene Ostgrönland-Strömung die Annäherung von Schiffen beträchtlich erschwert; anderenfalls wäre wahrscheinlich der Wildbestand des Landes bereits größtenteils vernichtet. In kolonialen Kreisen Dänemarks glaubt man zuversichtlich, daß die für den Verkauf der westindischen Inseln einkommenden Summen teilweise für die Erschließung Ost-Grönlands Verwendung finden werden.

O. Baschin.

* **Die dritte Hilfsexpedition Shackletons** für die auf der Elefantinsel zurückgelassene Besatzung der „Endurance“ ist wieder nicht von Erfolg begleitet gewesen. Nach dem ersten Vorstoß mit einem Walfänger von Südgeorgien aus (vgl. 1916, S. 415), hatte sich Shackleton nach den Falklandinseln begeben und war am 17. Juni mit dem von der Regierung von Uruguay zur Verfügung gestellten Fischdampfer „Instituto Pesca“ abermals ausgefahren, mußte jedoch einige zwanzig Meilen vom Ziele wegen schweren Packeises, gegen welches das aus Eisen erbaute Schiff nicht aufkommen konnte, kehrt machen. Er landete auf der Rückreise in Punta Arenas, vermochte hier einen kleinen aus Holz gebauten Segler mit Hilfsmaschine aufzutreiben, mit dem er am 11. Juli abermals die Ausreise antrat, freilich, um wieder vor der Packeisgrenze den Versuch als hoffnungslos aufgeben zu müssen. Unterdessen war in England alles geschehen, um trotz des großen Schiffmangels eine Hilfsexpedition in Bewegung setzen zu können. Da ein geeignetes Schiff in Großbritannien nicht aufzutreiben war, so trat die englische Admiralität, die sich in Verbindung mit einer von der Londoner geographischen Gesellschaft eingesetzten Kommission der Angelegenheit angenommen hatte, an die Hudson Bay Company heran, um sie zu veranlassen, die von ihr angekaufte „Discovery“ zur Verfügung zu stellen. Die Company sagte bereitwilligst zu, das Schiff wird schleunigst in Stand gesetzt und soll, mit Shackleton an Bord, im Südsommer einen erneuten Vorstoß vornehmen, von dem man ja erwarten darf, daß er die Elefantinsel erreicht. Ob er aber die Zurückgelassenen noch am Leben finden wird, ist äußerst zweifelhaft. — Geogr. Jour. 1916, 48, S. 6—7, 68—71, 175—176, 273)

Allgemeines.

* **Das neue englische Kartenwerk im Maßstabe 1:1000 000**, über dessen Herausgabe durch die gemeinsame Arbeit der Royal Geographical Society und des englischen Generalstabes wir ausführlich berichtet haben (1915, S. 455—461), ist unterdessen weit über den ursprünglich geplanten Umfang ausgelehnt worden. Es soll nunmehr den ganzen Norden Europas bis zum Nordkap und zu dem neuen russischen Eismeerhafen Alexandrowsk umfassen, im Osten bis zum Kaspischen Meer und zum Persischen Golf reichen und im Süden bis nach Kairo sich erstrecken. Es steht sogar zu erwarten, daß der Rahmen dieses Kartenwerkes, das die maßgebende Übersichtskarte für die englische oberste Heeresleitung ist, noch weiter gespannt werden wird. Bereits im Mai waren 22 Blätter vollendet, 18 im Stadium der Reproduktion und 17 in Vorbereitung. Handkolorierte Sätze des Kartenwerkes wurden auch an die Generalstäbe von Frankreich und Rußland übermittelt, während die übrigen Karten infolge Überlastung der Pressen kein Schichtkolorit erhalten konnten. — Die ungarischen Blätter dieses Kartenwerkes soll B. C. Wallis als Grundlage für eine Darstellung der Verteilung der Nationalitäten in Ungarn benützen. Ferner wurden unter Förderung durch die Englische Geographische Gesellschaft von E. Finlay und Rolland eine Reihe von historisch-geographischen Karten von Europa für die letzten 130 Jahre bearbeitet. Um das Bild von der umfassenden Kriegstätigkeit der Englischen Gesellschaft zu vervollständigen, fügen wir noch hinzu, daß in ihren Räumen ein eigener Zweig der Nachrichtenabteilung des Admiralstabes eingerichtet wurde, der in enger Fühlung mit dem Vorstände der Gesellschaft aus deren Bibliothek und Kartenwerken schöpft, und daß ferner die Gesellschaft eine Eingabe an die Regierung gemacht hat, in der eine bessere Pflege des geographischen Unterrichtes an den Schulen gefordert wird. (Geogr. Jour. 1916, Bd. 48, S. 1—10.)

LITERARISCHE BESPREECHUNGEN.

Schultze, Leonhard: Forschungen im Innern der Insel Neuguinea. (Bericht des Führers über die wissenschaftlichen Ergebnisse der deutschen Grenzexpedition in das westliche Kaiser-Wilhelmsland 1910) mit 5 Karten, 9 Panoramen, 59 Tafeln und 21 Abbildungen im Text. Mitteilungen aus den deutschen Schutzgebieten hrsg. von Dr. H. Marquandsen. Ergänzungsheft Nr. 11. Berlin, E. S. Mittler u. Sohn. 1914, 4^o. IV+99 S.

Es ist stets eine Freude und ein Genuß, in Leonhard Schultzes Büchern zu lesen. Umfassende naturwissenschaftliche Allgemeinbildung und die Gabe, lebhaft und anschaulich zu schildern, kleiden selbst streng wissenschaftliche Darstellungen in ein anmutiges Gewand. Sein zeichnerisches Geschick und seine Kunst zu photographieren ermöglichen ihm, die äußere Ausstattung des Werkes künstlerisch zu gestalten. Wenn aber der Arbeit Heliogravüren von so hohem künstlerischen Wert beigegeben werden, wie

z. B. Tafel XXVII* „Mann einer Horde vom Umkehrfluß“ so haben Autor, Herausgeber und die ausführende Kunstanstalt (J. B. Obernetter, München) sich in glücklichster Weise vereinigt, die Form des Werkes dem Inhalt gleichwertig zu gestalten. Reiche Kartenbeilagen vervollständigen den geliegene Eindruck der äußeren Ausstattung.

Der Inhalt entspricht der äußeren Form. Den Hauptinhalt nimmt eine chronologische Darstellung der Expedition ein, es wird bei jedem Abschnitt alles Bemerkenswerte angeführt. Dem Verlauf der Expedition entsprechend, zerfällt er in zwei Abschnitte, in den Vorstoß von der Küste aus und in die Befahrung des Sepiks.

Die Aufgabe der Expedition war, die Grenze zwischen dem deutschen und holländischen Anteil an Neu-Guinea festzulegen. Es ist dies eine Linie, die von der Küste bis zur englischen Grenze geradlinig durch nie betretenes Land gezogen war. Es gelang der Expedition, von den 260 km rund 160 km aufzunehmen und zu kartieren. Betrachtet man also rein äußerlich das Resultat, so kann man mit Rücksicht auf die Summe der Hindernisse, die sich Forschungen in Neu-Guinea entgegenstellen, mit dem Erfolge sehr zufrieden sein. Aber der Führer und die wissenschaftlichen Teilnehmer faßten ihre Aufgabe tiefer auf, sie waren bestrebt, über den Rahmen der Grenzerforschung hinaus eine möglichst großzügige Erforschung des westlichen Teiles von Deutsch Neu-Guinea zu leisten. So gelang ja bekanntlich der Expedition die Entdeckung des oberen Sepiks, welcher in erwünschter Weise der Grenze auf lange Strecken folgte. Die Wichtigkeit der Forschungen auf fast allen Zweigen der Naturwissenschaft macht das Buch zum bestorientierenden Werk über das ganze westliche Kaiser-Wilhelmsland.

Der Darstellung merkt man auf jeder Seite die großen botanischen, zoologischen und ethnologischen Interessen des Autors an. Die dichte Urwaldbedeckung des ganzen Gebietes erlaubt nur selten einen Fernblick, die tiefgründige Verwitterung noch seltener einen Einblick in die Gesteinslagerung. Was an Gesteinen gesammelt wurde, ist nach der Analyse von Prof. Dr. Milch sofort beschreibend dem Text eingefügt. Modernen morphologisch-geographischen Gedankengängen nachzugehen verbot, wo sich der Autor länger aufhielt, die Ungunst des dichten Waldkleides, auf dem freieren Sepik aber die Eile des Vorankommens. Auch entsprechen sie nicht der Neigung des Verfassers. Dafür entschädigen prächtige Landschaftsschilderungen, die in einer eingehenden Beschreibung des Pflanzenkleides gipfeln. So sei besonders auf die Seite 24 u. ff. gegebene klassische Schilderung des Urwaldes verwiesen. Wie oft bei Ländern mit tropischem Urwald wird der Blick des Forschers gefesselt, wenn nach tagelanger Wanderung durch alles verdeckendes Grün in einer Lichtung der urwüchsige Mensch mit seinen Wohnstätten und seiner primitiven Kultur ihm entgegentritt. Der Naturwissenschaftler wird zum Ethnologen. So enthält das Werk bis zu den Einzelheiten vordringende Forschungen über die Eingeborenen, ihre Häuser und ihre Kultur, die besonders wertvoll sind, weil reiche Abbildungen und Zeichnungen diese zum ersten Mal beschriebenen, meeresfernen Kulturen der Steinzeit anschaulich machen. Wer, wie ich, das Glück hatte, Schultzes Spuren streckenweise folgen zu können, wird erstaunt sein über die Fülle des Beobachteten, die ein Einzelner in kurzer Zeit zusammentrug.

Die gleiche uningeschränkte Hochachtung empfindet man vor den

Karten. Ich konnte die im Maßstabe 1:25 000 entworfenen Originale mit der Natur vergleichen und eine bewunderswerte Treue der Darstellung feststellen. Was verzeichnet ist, ist naturwahr. Besonders die Darstellung des Vegetationskleides ist bei den Flußkarten von seltener Fülle. Der Maßstab des Flußstückes zwischen 142° und $142^{\circ} 40'$ auf Karte I, das nicht vom Verfasser stammt, dürfte zu klein sein. Von einer Gebirgsdarstellung seitlich des Flusses ist abgesehen, am oberen Sepik ist sie nach den Fernsichten rekonstruiert, sie gewinnt größeren Zusammenhang und klarere Gliederung in den Partien des Küstenvorstoßes. Die technische Ausführung ist die bekannte gute der Moisel-Schüler, hier des Kartographen Wehlmann.

Der Anhang enthält ein Kalendarium der Expedition, einen Bericht des Gesundheitszustands von Dr. K. Kopp, eine Berechnung der Höhenmessungen von Dr. H. Marquardsen, deren letzte Ziffern wohl tunlichst abzurunden sind, der relativen Feuchtigkeit vom gleichen Bearbeiter und der astronomischen Beobachtungen von Prof. Dr. L. Ambromm.

W. Behrmann, dz. im Felde.

Wieder, F. C.: *Nederlandsche historisch-geographische Documenten in Spanje. Uitkomsten van twee maanden onderzoek, met een inleiding tot de studie der oud-nederlandsche cartographie.* Uitgegeven door het Koninkl. Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap te Amsterdam. Leiden, E. J. Brill, 1915. 8°. VIII, 348 S.

Dr. Wieder ist seit einigen Jahren mit der Vorbereitung eines Werkes beschäftigt, das die kartographische und ikonographische Geschichte der Insel Manhattan, d. h. der Stätte des heutigen Neuyork, darstellen soll. Eine Suche nach Materialien in London, Frankreich und Italien brachte so belangreichen Ertrag, daß der Wunsch rege wurde, die Forschung auch auf Spanien auszudehnen. Um aber dieser zeitraubenden Unternehmung auf jeden Fall einen gewissen Erfolg zu sichern, beschloß der Gelehrte, seine Untersuchung einem lang gehegten Wunsche entsprechend auf das Vorhandensein altniederländischer Karten und verwandter geographischer Dokumente überhaupt auszudehnen. Es gelang ihm, dazu die Unterstützung der Kgl. Niederländischen Geographischen Gesellschaft zu erhalten, die sich mit dem amerikanischen Herausgeber der Manhattan-Geschichte, J. N. Phelps Stokes, in die Kosten teilte.

Der vorliegende Bericht teilt die Ergebnisse dieser zweimonatigen Forschungsreise durch spanische Bibliotheken und Archive mit, deren Zwischenfälle bei dem oft recht schwierigen Zutritt zu den wohlbehüteten Schätzen der Verfasser mit ansprechendem Humor schildert. Der Ertrag war zum Teil über Erwarten groß. Es zeigte sich, daß die Kartographie der Niederländer in Spanien viel Eingang und Benutzung gefunden hat, und zwar nicht nur während der spanischen Herrschaft in den nördlichen Niederlanden, sondern über den Tod Philipps II. hinaus bis ins 17. und 18. Jahrhundert. So fand Wieder in der Bibliothek des Escorial und in der Privatbibliothek des Königs in Madrid prächtige Serien niederländischer Atlanten und Karten, zum Teil fast unverändert in derselben Ordnung und demselben Zustand, wie sie von Philipp II. und seinen Nachfolgern benutzt worden waren. Die niederländische Kartographie hatte eben in dieser Zeit Weltbedeutung. Andererseits hat die spanische Herrschaft im 16. Jahrhundert

betrachtend auf die niederländische Kartographie gewirkt. So sind aus dem Bedürfnis der spanischen Feldherren während des Aufstandes, gutes Kartenmaterial (auch Stadtpläne u. dergl.) über die Niederlande zu besitzen, Sgrootens gewaltige handschriftliche Kartenwerke hervorgegangen. Durch Vergleichung der beiden Sgrootenschen Atlanten in Brüssel und Madrid konnte Wieder die Entstehungsgeschichte dieses Werkes aufhellen. Ebenso verdankt das „Städtebuch“ des Jakob van Deventer mit seinen wertvollen Stadtplänen dem Bedürfnis der niederländischen Regierung zur Zeit Karls V. nach genauer topographischer Kenntnis der Städte seine Entstehung. Wir müssen an dieser Stelle darauf verzichten, den reichen und mannigfaltigen Inhalt des Berichts auch nur andeutungsweise wiederzugeben. Besonders willkommen wird jedem Forscher auf dem Gebiete der historischen Kartenkunde das 12. Hauptstück, eine „Einleitung in das Studium der altniederländischen Kartographie“ sein. Auf Grund des reichen, von ihm aufgefundenen und verarbeiteten Materials ist Wieder hier instande, eine ausführliche Skizze der niederländischen Kartographie zu entwerfen, die vieles Neue bietet. Wer sich über die Sgrooten, Jakob van Deventer, Jodocus Hondius, Blaeu, Janssonius, Van Keulen usw. rasch und doch nicht nur oberflächlich unterrichten will, wird hier auf seine Rechnung kommen. Eine Liste der spanischen Bibliotheken und Archive mit Angabe der vorhandenen Atlanten, sowie ausführliche Literaturangaben dienen dazu, weitere Nachforschungen zu erleichtern.

Walther Vogel.

Wiese, I.: Belgisch-Kongo. Geschichtliche, geographische und volkswirtschaftliche Studie. Berlin, E. S. Mittler & Sohn, 1916. 8°. 109 S. und eine Kartenskizze.

Dem vom Verfasser in der Vorrede ausgesprochenen Zweck der Schrift, „die geschichtliche Entwicklung und die geographisch-wirtschaftlichen Verhältnisse der Kongokolonie weiteren Kreisen derart zu schildern, daß diese ein im ganzen zutreffendes Bild der Kongokolonie erhalten“, dürfte das vorliegende Buch kaum voll gerecht werden können. Besonders die wirtschaftlichen und finanziellen Verhältnisse der Kolonie sind etwas sehr stiefmütterlich behandelt, wohl weil dem Verfasser das betreffende Material nicht zur Verfügung stand. Wir erfahren nichts über die Ausdehnung der noch erheblichen Landrechte verschiedener Gesellschaften, die nicht beseitigt werden konnten, nichts über die Preise des Landes, über die Minenkonzessionsbedingungen, Arbeiterverhältnisse, über die Zahl der vorhandenen Firmen und Gesellschaften und des in ihnen investierten Kapitals, über die Post- und Telegraphenverhältnisse, über die Zahl der Beamten (etwa 2400 vor dem Krieg), nichts über die recht schwierige finanzielle Lage der Kolonie, die, wenn der Krieg nicht gekommen wäre, in Bälde zu einer Katastrophe hätte führen müssen. (Die Schuldenlast betrug 1914 295 Mill., davon nur 115 für werbende Anlagen, eine Situation, die fast ausschließlich der in der Vergangenheit unter dem leopoldinischen System begangenen Entfremdung der Einnahmen der Kolonie für dynastische Zwecke und zur Verschönerung Belgiens zuzuschreiben ist.) Andere Punkte, wie die Beschreibung der oberen Kongoquellflüsse mit ihren zahlreichen Schnellen und Fällen, sind an der Hand von Artikeln im „Mouvement géographique“ mit einer für eine solche kleine Schrift ganz unnötigen Ausführlichkeit behandelt.

Die knappe orographische Charakteristik der Kolonie (56): „Im allgemeinen eben, wird das Kongogebiet nur von einzelnen mächtig hohen Bergzügen besetzt. Die Kongogebirge werden wohl am besten in zwei Massengebirge eingeteilt, von denen das eine nördlich, das andere südlich parallel mit dem Strom läuft, beide ziehen sich fünf Längengrade hindurch am Kongo aufwärts, der nördliche Stock sendet seine Ausläufer bis nach dem Niadital, das zwei Breitengrade nördlich vom Kongo liegt, während der südliche Teil sich noch bedeutend weiter nach dem Innern des Landes zu erstrecken scheint,“ darf wohl als verunglückt und gänzlich mangelhaft bezeichnet werden, denn über die komplizierten orographischen Verhältnisse im Südosten und Osten der Kolonie erfahren wir nichts. Das gleiche gilt von der kurzen Darstellung der meteorologischen Verhältnisse. Der Verfasser weiß nicht, daß in dem äquatorialen Gebiet des Kongo eine Zone mit Regen zu allen Jahreszeiten herrscht, es fehlen alle Angaben über die Höhe des jährlichen Regenfalls. In der Trockenzeit ist der Himmel keineswegs immer heiter, und daß die Hagelkörner meistens den Umfang von Hühner-eiern haben, ist eine starke Übertreibung.

Von wesentlichen Irrtümern seien nur noch folgende kurz genannt: Das Programm der Kongokonferenz umfaßte nicht zwei, sondern drei Hauptpunkte. Es fehlt der Programmpunkt über die Freiheit der Schifffahrt auf Kongo und Niger gemäß den Beschlüssen des Wiener Kongresses. Stanley war auf der Konferenz nicht Vertreter der Vereinigten Staaten, sondern nur sachverständiger Beirat (S. 19). Die Berliner Akte hat sich mit den Landansprüchen Frankreichs und Portugals am unteren Kongo in keiner Weise befaßt, Frankreich hat 1895 auf sein Vorkaufsrecht nicht verzichtet (S. 21). Lambermont, nicht Lambremont (S. 22). Die Losanleihe betrug 150 Mill., nicht 100 Millionen, die Anteile 100 francs, nicht 20 francs (S. 23). Reichard, nicht Reichardt (S. 25). Mission von Scheut, nicht Schept (S. 36). Die Bevölkerung von Belgisch-Kongo dürfte auf Grund einer teilweisen Zählung von 3643 Häuptlingschaften auf ca. 10, nicht 20 Millionen zu schätzen sein. Die Zahl der Weissen betrug übrigens am 1. Januar 1912 5463, darunter 600 weibliche, von ihnen wohnten 1760 in Katanga. Die Einteilung des Kongogebietes in „das Gebiet des oberen Kongo mit über 2 Mill. qkm, in das des unteren Kongo mit etwa 12 Mill. qkm und in die dazwischenliegende 400 km breite Zone der Fälle“ ist vollständig sinnlos, da die ganze Kolonie nur 2 360 000 qkm umfaßt (S. 38). Banza Nokki, nicht Bonza. Caldeira do Diabo, nicht Punta da Diabo, Isangila nicht Isenghila (S. 44). Kapt. Thys nicht Thays (S. 45). Rubi, nicht Ruli (S. 46). Hanssens statt Hannsen (S. 47). Strömungen von 80—120 m i. d. S. gibt es nicht (S. 50). Luapula statt Luapa (S. 52). Der eine Quellfluß des Ubangi heißt Mbomu, nicht Mbonni (S. 55). Botanische Namen sollten, wenn überhaupt, dann richtig angegeben werden. *Arachis subterranea*, nicht *Arachus*, *Ipomoea Batatas*, nicht *Convolvulus Batates* (S. 60, 61). Die Zeiten, in denen für ein buntes Taschentuch noch mehrere kleinere Hühner erstanden werden konnten (S. 63), sind längst vorüber. Es fehlt die Angabe über die Einteilung der Kolonie in 4 Provinzen: Kongo-Kasai (Kinshasa), Äquator (Coquilhatville), Ostprovinz (Stanleyville), Katanga (Elisabethville). Die 22 Distrikte sind wirr durcheinander, ohne Rücksicht auf ihre Provinzzugehörigkeit aufgeführt (S. 79). Gänzlich irrtümlich ist die Aufzählung der Hauptplätze der

Kolonie: Vivi existiert längst nicht mehr, Porto da Lenha, i. e. Holzhafen, nicht Ponta da Lenha, war und ist gänzlich bedeutungslos, die wichtigsten Orte wie Kabinda, Dima, Coquillatville usw. fehlen (S. 80).

Die verschiedenen Beamten wie Strauch, van Neuß usw. wurden nicht vom König entlassen, sondern nahmen freiwillig ihren Abschied, da sie die von Leopold eingeschlagene Domaniapolitik nicht mitmachen wollten (S. 82). Auch der einzige, an ihre Stelle getretene Staatssekretär van Eetvelde gab am 18. Februar 1901 seine Demission, als der König begann, sein Privatvermögen mit dem des Kongostaates zu vermischen.

Der Passus (S. 92 unten): „Man vergegenwärtige sich nur, daß im Innern des Kongobeckens der Verkehr auf den 12 bis 15 km langen schiffbaren Stromstrecken stattfindet“, ist völlig unverständlich. Die untere Kongobahn ist 1898, nicht 1899 eröffnet worden (S. 94). Daß die „hohen Randgebirge (wo denn?) sich durchaus zur Besiedelung für Weiße eignen“ (S. 95), ist Zukunftsmusik. In dem Schlußkapitel „Missionen und Unterricht“ ist die der Kongoakte zuwiderlaufende einseitige Begünstigung der kath. Missionen zu wenig beachtet und die Aufzählung der vorhandenen Schulen unvollständig. Der Satz „Die nichteingeborenen Erwachsenen besuchen europäische Schulen“ (S. 107) ist unverständlich; im allgemeinen pflegen Erwachsene nirgends mehr Schulen zu besuchen.

v. Danckelman.

EINGÄNGE FÜR DIE BIBLIOTHEK UND ANZEIGEN.

* Anzeigen des Herausgebers, † Besprechung in Aussicht genommen.

Europa.

- Baragiola, Aristide:** La Casa Villereccia delle Colonie Tedesche del Gruppo Carnico Sappada, Sauris e Timau con Ritratti delle Zone Contermine Italiana ed Austriaca Carnia, Cadore, Zoldano, Agordino, Carintia e Tirolo. Chiasso 1915. 241 S. 4. Orell FuBh.
- Binder, Gottlieb:** Der Üthberg und die Albiskette. Zurich. 16 S., 6 Tf. 8. (Orell FuBh.)
- Braun, Gustav:** Deutschland. 2 Bd. Berlin 1916. XII, 383 S. — 33 Tf., Erläuterungen. 16 Beilagen. 8. (Gebr. Borntraeger.) *
- Dungern, Otto Freiherr von:** Rumänien. (Perthes' Kleine Völker- und Länderkunde.) Gotha 1916. VI, 136 S. 4 Tf. 8. (F. A. Perthes.) †
- Gomoll, Wilhelm Conrad:** Im Kampf gegen Rußland und Serbien. Leipzig 1916. VIII, 211 S. 8. (F. A. Brockhaus.)

Time vom 1. 1917 veranlaßt von zahlreichen guten Ausnahmen begleitete Wiederabgabe der unter 1915 herv. L. adin ken im Felde gemachten Anzeichnungen des bekannten Kriegserichterster. In der Abfassung schwächte dem Verfasser nicht die Festhaltung

des Absonderlichen, sondern er wollte aus christlicher Anhänglichkeit die verunglückten Truppen im Osten und Südosten vollbringen, fast übermenschlichen Leistungen und ihrem nie geschwächten Tatkraften gerecht werden. *

Häberle, D.: Die Exkursion des Geographischen Seminars der Universität Heidelberg in die Westpfalz. (S.-A.: D. Pfälzerwald.) Zweibrücken 1916. 34 S., 8°. (Verf.)

Ein weiterer Bericht von den regelmäßig von Heidelberg aus veranstalteten geographischen Studentensexkursionen, die der um die Heimatkunde der Pfalz verdienten Dr. Haßler zum Verfasser hat und einen Einblick in die Anlage und Durchführung der Heidelberger Exkursionen gewährt. *

Hardmeyer, J.: Lugano und Umgebung. 3. Aufl. Zürich. 126 S., 7 Tf., 8°. (Orell Füßli.)

Hettner, Alfred: Rußland. 2. Aufl. des Werkes „Das europäische Rußland“. Leipzig 1916. X, 356 S., 8°. (B. G. Teubner.) †

Ischirkoff: Bulgarien, Land und Leute. I. Teil. Bulg. Bibl. Nr. 140. Leipzig 1916. X, 126 S., 24 Tf., 1 Krt., 8°. † (L. Parlanoff.)

Jacob, Karl Hermann: Zur Prähistorie Nordwest-Sachsens. (Nova Acta.) Halle 1911. 119 S., 37 Tf., 4°. (Akademie.)

Kassner, Karl: Bulgarien, Land und Leute. (Bibl. d. Ostens.) Leipzig 1916. XIV, 136 S., 4 Tf., 8°. (W. Klmkhardt.) †

Krause, Paul R.: Die Türkei. (Aus Natur u. Geisteswelt.) Leipzig 1916. 136 S., 1 Tf., 8°. (B. G. Teubner.)

Krebs, N. u. Fr. Braun: Die Kriegsschauplätze auf der Balkanhalbinsel. (Die Kriegsschauplätze. 4. Heft.) Leipzig 1916. 101 S., 8°. (Verf.) †

Lencewicz, Stanislas: Étude sur le Quaternaire du Plateau de la Petite Pologne. Neuchâtel 1916. 103 S., 1 Tf., 8°. (Verf.) †

Lencewicz, Stanislas: La Transhumance dans le Val de Réchy. (S.-A.: Bull. de la Soc. Neuchâteloise de Geogr.) Neuchâtel 1916. 17 S., 1 Tf., 8°.

Miller, Konrad: Itineraria Romana. Römische Reisewege an der Hand der Tabula Peutingeriana. Stuttgart 1916. LXXVI, 902 S., 4°. (Ankauf.) †

Németh, J.: Türkische Grammatik. Berlin u. Leipzig 1916. 126 S., 8°. (G. J. Göschen.)

Pokorny, Julius: Irland. Perthes' Kleine Völker- und Länderkunde. Gotha 1916. X, 168 S., 2 Tf., 8°. (F. A. Perthes.) †

Rohde, Hans: Deutschland in Vorderasien. Berlin 1916. 148 S., 1 Krt., 8°. (E. S. Mittler.) †

Rudnyčkyj, Stephan: Ukraina. Wien 1916. VIII, 416 S., 20 Tf., 6 Krt., 8°. (W. Frick.) †

Ryffel, Alfred: Bilder vom Vierwaldstätter-See. Zürich. 12 S., 32 Tf., 8°. (Orell Füßli.)

Schaer, Alfred: Die Arth-Rigi-Bahn. 3. Aufl. Zürich. 38 S., 8 Tf., 8°. (Orell Füßli.)

Schlechtendal, Dietrich v.: Untersuchung über die karbonischen Insekten und Spinnen von Wettin. 1. Teil. (Nova Acta.) Halle 1912. 162 S., 10 Tf., 4°. (Akademie.)

Sonntag, Paul: Altes und Neues vom diluvialen Thorner Stausee. (S.-A.: Schr. d. Naturf. Ges. in Danzig.) Danzig 1916. 21 S., 1 Tf., 8°. (Verf.)

Spies, Heinrich: Die Engländer als Inselvolk. (Meereskunde.) Berlin 1916. 40 S., 8°. (Verf.)

Ging die im vorigen Jahr (S. 499) angezeigte Abhandlung von A. Schöer: „Zur Charakterisierung der Engländer“ hauptsächlich von einer geschichtlichen Betrachtungsweise aus, so liegen dem Aufsätze von H. Spies, wie schon im Titel angedeutet, mehr geographische Überlegungen zugrunde. Es wird ausgeführt, wie durch die Verschmelzung willensstarker Völker, der Angelsachsen, der Normannen und Skandinavier, ein Volk entstand, dem der Eigenwille und der Wille zur Tat über alles geht. Die

insulare Abgeschlossenheit hat auf dieser Grundlage einen scharf ausgeprägten Volks- und Individualgeismus mit all seinen Vor- und Nachteilen entstehen lassen. Schon vor dem Kriege haben einsicht ge Engländer erkannt, daß ihr Land dadurch allmählich ins Hintertreffen gegenüber dem deutschen System der Organisation geraten müße. Nur dem Gebiete staatssozialistischer Organisation wurde in der Tat in den letzten 10 Jahren viel nachgeholt, im Verkehrswesen wurden beachtenswerte Anfänge geschaffen, fast nichts ist dagegen noch auf dem wichtigen Gebiete des Unterrichts geschehen. Einen mächtigen Anstoß hat namentlich der Krieg gegeben, der die Überlegenheit deutscher Organisation namentlich auf militärischem, aber auch auf wissenschaftlichem, technischen und anderem Gebiete erwiesen hat. Aber in der großen Masse der Bevölkerung wird die Organisation nach deutschem Muster als Fremdes mit Mißtrauen aufgenommen, als minderwertige Vorstufe des Individualismus aufgefaßt; sie ist in England keine wurzelhafte Erscheinung, sondern eine unnatürliche, mechanisierende Aufzucht, die häufig die geistigen Grundlagen verkennt und daher zu ultiachen Fehlschlägen führt. Wir wollen aber nicht verkennen, welch bedeutender Erfolg des neuen Systems in der Schaffung von Englands großem Kontinentaltheer liegt und wollen scharf im Auge behalten die Organisation, die zum Vorteil des englischen und zum Nachteil des deutschen Handels auf Grundlage deutscher handelspolitischer Auffassungen in England im Entstehen begriffen ist. *

Spiesterbach, Jul.: Neue oder wenig bekannte Versteinerungen aus dem rheinischen Devon, besonders aus dem Lenneschiefer. (Abh. d. Kgl. Pr. Geol. Landesanstalt, N. F., H. 80.) Berlin 1915. 80 S., 23 Tf. 8°. (Behörde.)

Täuber, C.: Auf fremden Bergpfaden. Zürich 1916. 513 S. 8°. (Orell Füßli.)

Das umfangreiche, mit zahlreichen Abbildungen ausgestattete Buch ist eine abschließende Sammlung von Aufsätzen des Verfassers, die in den Jahrbüchern des Schweizer Alpenklubs, in der Neuen Zürcher Zeitung usw. erschienen sind und von Land und Leuten in den Alpen, Karpathen, am Balkan, auf Korsika, Sardinien, in Algerien, Tunis und in den Pyrenäen im Plauderton erzählen. *

Tschudi, Iwan von: Der Tourist in der Schweiz und Grenzgebieten. 35. Aufl. Zürich 1916. XL, 103 S., 18 Tf. 8°. (Orell Füßli.)

Das vorliegende Bändchen des bekannten Reiseführers, dessen Neuauflage in C. Täuber eine wohlgezeichnete Kraft gefunden hat, umfaßt die Nord- und Westschweiz. Erleichtert das sehr kleine Format die Mitführung auf der Reise, so bedeuten anderseits der sehr kleine Druck und der Mangel eines Registers nicht unerhebliche Nachteile. Pläne der wichtigsten Städte, geschummerte Karten, meist in 1:200 000, sowie ein Übersichtsblatt zur Dufourkarte und zum Siegfriedatlas sind beigegeben. Die eingestreuten wissenschaftlichen Bemerkungen sind teilweise sehr veraltet. *

Wedekind, Rud.: Paläontologische Beiträge zur Geologie des Kellerwaldes. (Abh. d. Kgl. Pr. Geol. Landesanstalt, N. F., H. 60.) 84 S., 5 Tf. 8°. Berlin. (Behörde.)

Wetterhoff, Friedrich: Finnland im Lichte des Weltkrieges. Berlin 1916. 21 S. 8°. (Verf.)

Auf eine knappe historische Einleitung folgt eine wirtschaftliche, von Tabellen begleitet Darlegung und ein Hinweis auf die Bestrebungen der finnischen Parteien gegenüber dem seit Ausbruch des Weltkrieges noch wesentlich gesteigerten russischen Druck. Das Schicksal Finnlands, mit seinen starken Sympathien für Deutschland, das mehr als 40% seiner Einwohn. bestreitet, ist für uns nicht nur wirtschaftlich von Interesse, sondern auch politisch. Durch ein selbständiges Finnland, das in Rußland immer eine Bedrohung seiner Selbstständigkeit sehen würde und mit seinen 3,4 Mill. evangelischen Einwohnern mehr Schweden der stärkste nordische Staat wäre, würden

die übrigen skandinavischen Staaten von Rußland abtrennen und können sich so als Durchgangsweg zwischen den Westmächten und Rußland in Betracht. Letzteres wäre gleichzeitig in seiner Flanke bedroht. Würde Finnland mit dem ganzen finnischen Nationalgebiet erweitert (Gouvernement Olonetz und westlicher Teil des Gouvernements Archangel), so erhielt es — über den Ladoga- und Onegasee — auch eine ausgezeichnete strategische, bloß 660 km lange Grenze gegen Rußland, von der nur 360 km auf Land, der Rest über Wasser laufen würde. *

Die **Arbeiten** des Königl. Preußischen Äronautischen Observatoriums bei Lindenberg im Jahre 1914. Bd. X. Braunschweig 1916. XXXIII, 314 S. 4°. (Behörde.)

Jahresbericht des Direktors des Kgl. Geodät. Instituts für die Zeit von April 1915 bis April 1916. (Veröff. d. Kgl. Pr. Geod. Inst.) Potsdam 1916. 28 S. 8°. (Institut.)

Jahresbericht des Schweizerischen Erdbebedienstes 1914. (S.-A.: Ann. d. Schw. Met. Zentralanstalt.) Zürich 1916. 16 S., 2 Tf. 4°. (A. de Quervain.)

Enthält außer einem Verzeichnis der in der Schweiz 1914 empfunden und aufgezeichneten Erdbeben Untersuchungen über die Hordtiefe des Gantundner Erdbebens schwarmst 1913, 14 (37±6 km) und über die Ausbreitung des Kammandonnes aus dem Sundgau zu Weihnachten 1914. *

Meteorologiska Jagttagelser i Sverige. Bd. 50. 1914. Stockholm. XII, 175 S. 4°. (Behörde.)

Seismometrische Beobachtungen in Potsdam in der Zeit vom 1. Jan. bis 31. Dez. 1915. (Veröff. d. Kgl. Pr. Geod. Inst.) Berlin 1916. 22 S. 8°. (Behörde.)

Statistisches Jahrbuch für den Preußischen Staat. 13. Jahrgang. Berlin 1916. XXX, 466 S. 8°. (Behörde.)

Der vorliegende Band, der einen etwas kleineren Umfang als sein Vorgänger aufweist, enthält an neuen für den Geographen interessanten Tabellen u. a.: ein alphabetisches Verzeichnis der Städte und Flecken sowie der über 5000 Einwohner zählenden Landgemeinden und Gutsbezirke, wodurch das Auffinden wesentlich erleichtert wird; eine Übersicht über die Geburtsgenerationen seit 1875 und ihre Verfolgung bis zum 20. Lebensjahr, eine Nachweisung über den Wert privater Grundstücke von Städten und Landgemeinden über 10 000 Einwohner; vergleichende Übersichten über die Verteilung des Bodens nach Nutzungsarten für den Zeitraum 1878—1913; ein Darstellung des Vieh- und Obstbaumbestandes in ihrer Verteilung auf die landwirtschaftlich benutzte Fläche. *

Asien.

Kopp, Karl: Die Volksdichte in der Provinz Bombay. Bremen 1916. 102 S., 1 Krt. 8°. (Verf.)

Philippson, Alfred: Antike Stadtlagen an der Westküste Kleasiens. (S.-A.: Bonner Jahrbücher.) Bonn 1916. 23 S., 3 Tf. 8°. (Verf.)

Eine nach Form und Inhalt gleich vorbildliche knappe Darlegung über die geographischen und geschichtlichen Gründe der Städteentwicklung an der Westküste Kleasiens. Vier siedelungsgeographisch bedeutsam gewordenen Abschnitte lassen sich hier unterscheiden: 1. Das Meerengebiet, wo sich wichtige Straßen des See- und Landverkehrs schneiden. Hier entstand, nachdem die Donaugebiete in stärkerem Maße in die Wirtschaft einbezogen waren, an örtlich besonders begünstigter Stelle die Weltstadt Konstantinopel, während im früheren Altertum als noch der Verkehr von der Westseite Kleasiens nach Makedonien und Griechenland wichtiger war, eine Reihe von Dardanellenstädten blühte. 2. Das Gebiet südlich der Dardanellen bis zum Elaïtischen Golf ist vom Landverkehr abgelegen, der Seeverkehr konzentriert sich auf

erzogen, deren Entwicklung und botanischen Insekt Lesbos. Das Küstengebiet vermochte daher trotz einer Fruchtbarkeit nur kleinere Städte hervorzubringen. 3. Die Küstenstrecke vom Ulaitschen Bis zum Larmischen Golf, das Mündungsgebiet des Heimos, Kayster und Maänder, die aufrüst fruchtbare, dichtbesiedelte, z. T. bis an das Hochland des Innern herabreichende Grabenebenen durchziehen und so zu den wichtigsten Leitlinien des zur Westküste herabsteigenden Verkehrs wurden und zugleich den hier entwickelten Küstenstädten ein reiches Hinterland boten. So kamen Smyrna abgesehen von Kyme und Phokaria, Ephesos und Milet zur hohen Blüte, zumal sie zugleich den der Küste entlangziehenden Landverkehr beherrschten. Die Aufschüttungen der Flüsse haben die Blüte der Uerden letzteren vernichtet und Smyrna, das durch die Ablenkung des Heimos bisher vom gleichen Schicksal bewahrt wurde, den Sieg gebracht. Seine Stellung ist heute durch die Entdeckung des Eisenbahnetzes, das den Westen der Halbinsel ausschließlicly an diese Küstenstelle knüpft und durch die Entwicklung der Großschiffahrt noch wesentlich gestärkt. 4. Die Küste südlich des Iarmischen Golfes, gekennzeichnet durch weitvrspringende, gebirgige, vom Landverkehr fast ganz abgegrenzte Halbinseln vermochte im Altertum bedeutsame Städte zu entwickeln (Halkonadi, Knidos), die, an den äußersten Landspitzen gelegen, ihre Blüte der Beherrschung des starken Seeverkehrs dankten, der damals hart an dem Südwestende Kleinasiens vorbei von Ägypten und Syrien in das Ägäische Meer zog und bei der Kleinheit der Schiffe der Haltestellen nicht entbehren konnte. *

Schultz, Arved: Landeskundliche Forschungen im Pamir. (Abh. d. Hamb. Kol.-Institutes. Bd. XXXIII.) Hamburg 1916. X, 232 S., 37 Tl., 1 Krt. 8. (L. Friederichsen.) *

Afrika.

Baltzer, E.: Die Kolonialbahnen mit besonderer Berücksichtigung Afrikas. Berlin u. Leipzig 1916. 462 S., 1 Krt. 8. (G. J. Göschen.) †

Behrend, Fritz: Zur Geologie und Oberflächengestaltung von Nordost-Katanga (Belgisch-Kongo). (Beitr. z. geol. Erf. d. Dtsch. Schutzgeb. H. 9.) Berlin 1914. 170 S., 1 Tl., 1 Krt. 8. (Behörde.)

Meinhof, Carl: Eine Studienfahrt nach Kordofan. (Abh. d. Hamb. Kol.-Institutes. Bd. XXXV.) Hamburg 1916. XII, 134 S., 18 Tl., 1 Krt. 8. (Institut.)

Oberhammer, Eugen: Ägypten in staatsrechtlicher und wirtschaftlicher Beziehung. S-A; Balkan u. naher Orient.) Wien 1916. 25 S. 8. (Verl.)

Der Verfasser behandelt in ähnlicher Weise wie in dem 1915, S. 597 angezeigten Aufsatz die staatsrechtlichen Verhältnisse des Landes und lenkt dann besonders die Aufmerksamkeit auf die wirtschaftlichen Folgen und Gefahren, welche durch die von England erzielene einseitige Baumwollkultur hervorgerufen wird. Auch auf die steigende Notwendigkeit künstlicher Düngung wird hingewiesen, da das in den Staurven geklarte Nilwasser ziemlich geringe Schlammengen liefert und der Boden durch die bei gleichmäßiger Wassernutz ermöglichten mehrfachen jährlichen Ernten starker z. Anspruch genommen wird. *

Scheuring, G.: Die mineralogische Zusammensetzung der deutsch-südwestafrikanischen Diamantsande. (Beitr. z. geol. Erf. d. Dtsch. Schutzgeb. H. 8.) Berlin 1914. 40 S., 1 Krt. 8. (Behörde.)

Amerika.

Morse, Fremont, and O. B. French: Determination of the Difference in Longitude between each two of the Stations Washington, Cambridge, and Far Rockaway. Washington 1916. 40 S., 1 Tl. 8. (Dep. of Commerce.)

- Pfannenschmidt, E.:** Boliviens Land- und Volkswirtschaft. (Bericht über Land- und Forstwirtschaft im Auslande.) Berlin 1916. VI, 38 S. (Dtsch. Landwirtschafts-Ges.)
- Pfannenschmidt, E.:** Die Landwirtschaft in den nördlichen Provinzen und Territorien Argentiniens. (Ber. über Land- u. Forstwirtschaft im Auslande.) Berlin 1916. 16 S. 8°. (Verf.)
- Schnuse, W.:** Beiträge zur Kenntnis der südamerikanischen Dipterenfauna. 2. Bd. (Nova Acta.) Halle 1909 u. 1912. 114 S., 4 Tf. — 275 S., 7 Pl., 4 J. (Akademie.)
- Seler, Eduard:** Die Quetzalcoatl-Fassaden yukattekischer Bauten. (Abh. d. Kgl. Pr. Ak. d. Wiss.) Berlin 1916. 85 S., 12 Tf., 1 J. (Verf.)

Kolonien.

Die deutsche **Kolonialliteratur** im Jahre 1914. Berlin 1916. 9 S., 8°. (D. Kolonialgesellschaft.)

Die Meere.

Brennecke, W.: Neue ozeanographische Forschungen an der Ostküste der Vereinigten Staaten. (S.-A.: Ann. d. Hydr., 1., 1) 20 S., 4 Tf., 8°. (Verf.)

Die vorliegende Abhandlung ist eine selbständige, kritische Verarbeitung der unter der Leitung von H. Bigelow an der Ostküste der Vereinigten Staaten ausgeführten hydrographischen Untersuchungen, die im Jahre 1912 der Golf von Maine betrafen und in unserer Zeitschrift ausführlich behandelt wurden (1914, S. 726—731) und im folgenden Sommer auch über den südlich anschließenden Kastenschelf bis zu Chesapeakehin ausgedehnt wurden. Es waren nämlich die Oberflächentemperaturen auf dem infolge der starken Süßwasserzufuhr salzarm bleibenden Schelf südwärts beträchtlich (bis auf 26,7°) zu und eine besonders im Süden sehr scharf ausgeprägte Sprungschicht in meist 20—40 m Tiefe leitete zu der kalten salzreichen Wasserschicht über, die war im Golfe von Maine mit einer Temperatur von 4,6—7,4° in der Tiefe gefunden haben und die nimmlich mit allmählich erhöhter Temperatur und zunehmendem Salzgehalt südwärts bis halbwegs zwischen Delaware- und Chesapeakehin in Tiefen von 40 bis etwa 80 m verfolgt werden kann. Die neuen Beobachtungen Bigelows, vor allem aber die bisher kaum beachteten älteren Untersuchungen von W. Libbey (Bull. U. St. Fish. Com., Bd. IX, Wash. 1891), die nimmlich Brennecke mit heranzieht, zeigen in weitestvoller Ergänzung der Resultate von 1912, daß dieses kalte Wasser seawards, am Rande des Schelfs, von wesentlich wärmeren Wasser mit Temperaturen von über 12° unterlagert und dadurch von den tieferen atlantischen Wasserschichten niedrigerer Temperatur getrennt wird, während wir auf Grund der Untersuchungen von 1912 und des von Helland-Hansen bearbeiteten Profils den Zusammenhang beider Schichten folgern konnten. Bigelow glaubt die Erscheinung ohne einen selbständig setzenden Küstenstrom und ohne Zuhilfenahme von Antrieberscheinungen bloß aus der Bildung der salzarmen Oberflächenschicht durch die Süßwasserzufuhr und aus der Wirkung der sommerlichen Erwärmung und winterlichen Abkühlung erklären und damit auf dieselben Ursachen wie die ähnlichen Erscheinungen in unserer Ostsee zurückzuführen zu können. Mit Brennecke glauben wir daneben, auch auf Grund der bekannten Stromversetzungen und wenigen Strommessungen, an die Wahrscheinlichkeit eines — vor uns für die Oberflächenschicht schon 1914 angenommenen — selbständig setzenden Stromes aus dem Golfe von Maine, dagegen könnten wir der auch von ihm ausgesprochenen Auffassung, daß Antrieberscheinungen überhaupt nicht mehr in Betracht kommen, erst zustimmen, wenn durch weitere Untersuchungen gezeigt würde, daß die Trennung der kalten Zwischen- und der kalten Tiefenschicht im ganzen Untersuchungsreich,

Wunderbar aber im Götze von Mann eine dauernde nicht nur eine zeitweise Erscheinung ist, so daß das sowohl aus Helland-Hansens wie aus Libbeys Beobachtungen hervorgehende Ansteigen des atlantischen Tiefenwassers gegen die Küste nicht zu einem kritischer Übergreifen dieser Wassermassen auf den Schelf führt. *

Meereskunde. Sammlung volkstümlicher Vorträge. 9. Jahrg. 12 Hefte. Berlin 1916. 8°. (Institut f. Meereskunde.)

Inhalt folgende für den Geographen in Betracht kommenden Aufsätze: W. Vogel: *Die aborische Getreideversorgung der Welt*; A. Rühl: *Antwerpen*; R. Engelhardt: *Englands Kohle und sein Eisenhandel*; L. Gläser: *Triest und Venedig*; I. Penck: *Politisch-geographische Lehren des Krieges*; Th. Schuchart: *Der Außenhandel der Vereinigten Staaten von Amerika*; A. Metz: *Die sudenropäischen Staaten und unser Krieg.* *

Polargebiete.

Bidlingmaier, Friedrich: Zu den Wundern des Südpols. (Jugend- u. Volksbibliothek.) Stuttgart 1916. 157 S. 8°. (J. F. Steinkopf.)

Das anziehend für einen weiten Leserkreis geschriebene Büchlein des leider im Krieg gefallenen Verfassers, der als Erdmagnetiker die Deutsche Südpolarexpedition begleitete, liegt hiermit in zweiter Auflage vor. Es versucht dem Leser einen Einblick in die Erlebnisse und Arbeiten dieser Expedition zu geben, von welcher letzteren heute ja eine stattliche Reihe von Bänden zeugt. Der Meinung des Verfassers aber, daß es ein großes Glück gewesen sei, daß die Expedition soweit ab von der Küste, ganz nahe bei dem ewig ruhelosen Packeis und dem offenen Wasser eine absolut ruhige und feste Winterstation gefunden habe, auf der das ganze wissenschaftliche Programm, das der Expedition vom Reiche gestellt worden war, bis in die Einzelheiten durchgeführt werden konnte, dieser Auffassung vermögen wir uns nicht anzuschließen. *

Erkes, Heinrich: Die Kolbeinsinsel. (S.-A.: Mitt. der Islandfreunde.) 6 S. 8°. (Verf.)

Hoessly, H.: Kramologische Studien an einer Schädelserie aus Ostgrönland. (Erg. d. Schweiz. Grönlandexp. 1912/13.) Zürich 1916. 54 S., 3 Tfl. 4°. (Verf.)

(Vgl. „Kleine Mitteilungen“, Heft 8.)

Lewels, Maximilian: Dr. Cook und der Nordpol. (Wiss. Beilage z. vierten Jahrbuch. d. Kath. Lyzeums.) Hamburg 1916. 48 S. 4°. (Verf.) †

Isforholdene i de Arktiske Have. 1915. Kjøbenhavn 1916. 24 S., 5 Krtn. 4°. (Institut.)

Mohn, H.: Meteorology. (Roald Amundsen's Antarctic Exped.) Kristiania 1915. 78 S. 8°. (Institut.) †

Allgemeine Erdkunde.

Doelter, C.: Die Mineralschätze der Balkanländer und Kleinasiens. Stuttgart 1916. VIII, 138 S. 8°. (F. Enke.) †

Eckardt, W. R.: Über die Ursachen der jahreszeitlichen Regenfälle in den westlicher Mittelmeerländern. (S.-A.: Ann. d. Hydr. . . .) 1916. 26 S., 2 Tfl. 8°. (Met. Observ., Essen.)

Haase, E.: Tiere der Vorzeit. (Naturw. Bibl. f. Jugend u. Volk.) Leipzig 1914. 168 S., 1 Tl. 8°. (Quelle u. Meyer.)

Das kleine Buch wendet sich nach den einleitenden Worten des Verfassers an den Tierfreund, dem es eine Vorstufe für ein tieferes Eindringen, kein wissenschaftliches Lehrbuch sein will. Deshalb ist auf systematische Vollständigkeit kein Wert gelegt, und es soll in erster Linie Tierleben, nicht Tierbeschreibung geboten werden. Zahlreiche einfache Abbildungen und Rekonstruktionen erläutern den Text. *

- Hellmann, G.:** Über die ägyptischen Witterungsangaben im Kalender von Claudius Ptolemaeus. (S.-A.: Sitz.-Ber. d. Kgl. Pr. Ak. d. Wiss.) 1916. 16 S. 8°. (Verf.)
Die Analyse der Witterungsangaben ergibt, daß sie für Alexandria bzw. für Ägypten vielfach nicht passen. Namentlich in der warmen Jahreszeit werden Angaben gemacht, die für das südliche Mittelmeergebiet unmöglich sind und nach nördlicheren Gegenden hinweisen. Eine Untersuchung der übrigen griechischen und der lateinischen Kalender hat dem Verfasser gezeigt, daß ursprünglich wohl wirkliche Beobachtungen zugrunde gelegt wurden, daß aber später Eintragungen aus einem Kalender ohne weiteres in andere übernommen wurden und die ganze Literaturgattung allmählich einen stark traditionellen Charakter annahm. Ihr ursprünglicher Zweck, eine Anleitung zur Voraussicht der Witterung zu liefern, ging damit verloren. *
- Keilhack, Konrad:** Lehrbuch der praktischen Geologie. 3. Aufl. 1. Bd. Stuttgart 1916. XIV, 522 S., 2 Tf. 8°. (Ferd. Enke.) †
- Kjellén, Rudolf:** Die politischen Probleme des Weltkrieges. Leipzig u. Berlin 1916. 142 S. 8°. †
- Kremmling, Wilhelm:** Beitrag zur Kenntnis von Rhamphorhynchus Gemmingi H. v. Meyer. (Nova Acta.) Halle 1912. 24 S., 1 Tf. 4°. (Akademie.)
- Krüger, L.:** Lotabweichungen, Heft V. (Veröff. d. Kgl. Pr. Geod. Inst.) Berlin 1916. VI, 134 S. 4°. (Institut.)
- Maurizio, A.:** Die Getreide-Nahrung im Wandel der Zeiten. Zürich 1916. VIII, 237 S. 8°. (Orell Füßli.) *
- Neuhaus, E.:** Die Wolken in Form, Färbung und Lage als lokale Wetterprognose. Zürich 1914. 48 S., 29 Tf. 4°. (Orell Füßli.) *
- Oberhummer, Eugen:** Eisernes Tor. (S.-A.: Mitt. d. k. k. Geogr. Ges. in Wien) 1916. 23 S., 2 Tf. 8°. (Verf.)
Der Name „Eisernes Tor“ kommt nach der Untersuchung des Verfassers als geographische Bezeichnung ziemlich häufig in Osteuropa und in Westasien, namentlich auf von türkischen Völkern bewohntem oder beherrschtem Gebiete vor. Meist handelt es sich dabei um mehr oder weniger schwierige und gefährdete Durch- und Übergänge, aber auch Berggipfel und selbst Meeresstraßen (an der russischen Eismeerküste) werden gelegentlich so benannt. Als hervorragendste Beispiele von Örtlichkeiten, welche die Bezeichnung „Eisernes Tor“ (türk.: Demirkapu oder slawisiert: „Demir Kapija“; slaw.: Železna Vrata; magyar.: Vaskapu; arab.: Bab el Chadid) tragen, wären zu nennen: das Eisernes Tor der Donau, der Eisernes Torpaß in Siebenbürgen, das Eisernes Tor des Vardar unterhalb Köprülü, das Eisernes Tor des Kaukasus, wie seit dem Mittelalter der Paß von Derbent am Kaspischen Meere genannt wird, und das berühmte Eisernes Tor von Buchara, das bereits in der ersten Hälfte des 7. Jahrhunderts diesen Namen trug und sich zwischen den hohen Gebirgsmauern zu beiden Seiten so verengt, daß es in der Tat durch ein Tor gespeert werden könnte. Der Verfasser meint, daß die Bezeichnung nichts mit der ehemaligen Existenz eines von Menschen errichteten Tores zu tun hat, wie häufig die Sage wissen will, sondern daß es eine der anschaulichen türkischen Ortsbenennungen ist, wie sie uns in zahlreichen prächtigen Beispielen von kurzem durch v. Diebst (vgl. 1916, S. 215—221) vorgeführt wurden. *
- Paasche, Hans:** Fremdenlegionär Kirsch. Eine abenteuerliche Fahrt von Kamerun in den deutschen Schützengraben. Berlin. 180 S., 7 Tf. 8°. (August Scherl.)
- Petterson, Otto:** Om manens inflytande på klimat och väderlek. (S. A.: Ymer.) 1916. 35 S. 8°. (Verf.)

Repsold, Joh. A.† Ludwig Friederichsen. Hamburg 1916. 83 S., 1 Taf. 8°. (Gesellschaft.) *

Schlaginhaufen, Otto: Sozial-Anthropologie und Krieg. Zürich u. Leipzig 1916. 32 S., 1 Taf. (Rascher u. Co.)

In Fortsetzung des anthropologischen Wirkens des Krieges kommt der Verfasser zu dem Schluss, daß der Krieg die Individualauslese stark einschränkt, so in das Gegenteil übertritt, daß in erster Linie die körperlich Tüchtigsten ins Feld geschickt werden und weil letztere die am meisten gefährdeten Offiziere in der Regel aus dem geistigen Mittelniveau her zufragen. Die Fortpflanzung wird gleichzeitig weniger durch die körperlich weniger Tüchtigen besorgt. Die Kollektivauslese zwischen den Völkern steigert er dagegen zur höchsten Anspannung und führt dem Sieger unter diesen Umständen nach der Erbanlage und kultureller Ausstattung höher stellt. Die durch die Einführung der jährigen Hiltstuppen hervorgerufene Mischung verschiedener Völker und Farbigen sind eine Beeinträchtigung der Völkergrenzen, des nat. physischen Menschen, ein Raub am Erbe der weißen Rasse.

Schmidt, Josef: Die Konstanten des Lichts, der Refraktion und des Schalls. Berlin 1915. 37 S., 8°. (Verf.)

Die Streitschrift war zunächst zu dem Zweck geschrieben, den Schiffbruch vorkommen zu lassen. Aber es ist schließlich nicht die Kunde sich ab von den Lehren der Astronomie, die gütigartig nach der alten Schwefelpunktlehre den Menschengest mit Märchen erfüllen.

Schroeder, Henry: Wirbeltiere der Rüdersdorfer Trias. (Abh. d. Kgl. Pr. Geol. Landesanstalt. N. F. H. 75.) Berlin 1914. 99 S., 17 Tf., 8°. (Behörde.)

Schulze, Otto: Die wichtigsten Kanallhäfen und ihre Bedeutung für den Krieg. (Meereskunde.) Berlin 1916. 28 S., 8°. (Verf.)

Nach einer längeren Einleitung über künstliche und natürliche Reeden und Häfen und über die Änderungen, die an ihre Lage und Einrichtung zu stellen sind, führt der Verfasser, in steigend vom Standpunkt des Hafenbaues, die wichtigsten Kanallhäfen, aber auch Zeebrugge, Ostende und Brinkirchen und erläutert seine Darlegungen durch die Beigabe zahlreicher Skizzen.

Schweydar, W.: Theorie der Deformation der Erde durch Flutkräfte. (Veröff. d. Kgl. Pr. Geol. Inst.) Potsdam 1916. 31 S., 4°. (Institut.)

Sieger, Robert: Aus der Kriegszeit für Friedenstage. Graz u. Leipzig 1916. 130 S., 8°. (Verf.) *

Steindorff, Ulrich: Kriegstaschenbuch. Leipzig u. Berlin 1916. VI, 346 S., 3 Tf., 8°. (B. G. Teubner.)

Das Kriegstaschenbuch kommt in ausgereicherter Weise dem dringenden Bedürfnis nach einem alphabetisch angeordneten Nachschlagewerk entgegen, das über alle mit dem Krieg zusammenhängenden Fragen in rascher, knapper und zuverlässiger Weise Auskunft erweist. Militärische, politische und wirtschaftliche Ereignisse, daran hervorragend beteiligte Persönlichkeiten, Kriegshilfe, Kriegsmittel und Technik, Verfassung, Verwaltung, wirtschaftliche und militärische Verhältnisse der Staaten in der als einzige der kaufmännischen Darstellungsbereiche hervorgehoben werden, ohne daß damit nur annähernd der Inhalt erschöpft wäre. So sehr wir das Buch, dessen Zuverlässigkeit eine Frage ist, allgemein empfehlen können, so müssen wir doch bedauern, daß die Geographie so schlecht weghommt. Von einer auch noch so knappen geographischen Charakteristik der Staaten oder der Kriegsschauplätze ist nicht die Rede. Kein Wort wird über das für die Kriegsführung ausschlaggebende

Klima Mesopotamiens gesagt, aber den alttestamentlichen Namen finden wir angegeben, wie bei den Karpathen den lateinischen! Die Vogesen fehlen gänzlich, ebenso die Okneyinseln mit dem im Kriege so überaus wichtigen Kukwaall; auch die Keelingsinseln konnten wir nicht finden. Wir hoffen, daß bei der rasch zu erwartenden zweiten Auflage die geographischen Anforderungen mehr berücksichtigt werden. Aber auch so manches nicht geographische Stichwort mochten wir daran zur Aufnahme empfehlen. So vermiften wir neben den polnischen Legionen die ukrainischen, neben den Jungtürken die Jungtschechen, Allpolen und den Neoslavismus. Wir fanden von Personen zwei Liebknecht, Reptonton (Miltärkritiker der Times) und den Jesuitengeneral Weinz, suchten dagegen vergeblich Naumann, Reveutlow, Dietrich Schäfer, Stegemann, H. St. Chamberlain und Kjellen. Auch die einflußreichen Deutschenhasser Klofac und Bobinski fehlen. *

Thierry, G. de: Schifffahrt und Hafenbau. Berlin 1916. 16 S. 8^c. (Verf.)

Eine großzügige Vorlegung über die Forderungen, die sich aus den in den letzten Jahrzehnten rasch angewachsenen Schiffsabmessungen für den Hafenbau, Schuppenanlagen, Lade- und Entladevorrichtungen ergaben, für welche die größte Wirtschaftlichkeit immer das leitende Moment sein muß. *

Veiledning i Meteorologische Jagttagelser. I. Kristiania 1915. 49 S. 8^c. (Institut.)

Eine Anleitung zur Ausführung meteorologischer Beobachtungen und Ausführung der Tagelücher im Bereich des meteorologischen Netzes von Norwegen. *

Vierkandt, Alfred: Staat und Gesellschaft in der Gegenwart. (Wissenschaft und Bildung.) Leipzig 1916. 162 S. 8^c. (Quelle u. Meyer.) †

Walter, M.: Die topographische Karte 1:25 000 als Grundlage heimatkundlicher Studien. (Geogr. Bausteine, H. 8.) Gotha 1914. 60 S., 2 Tf. 8^c. (J. Perthes.) †

Walter, M.: Winke zur allgemeinen Benützung der topographischen Karte 1:25 000. (Geogr. Bausteine, H. 4.) Gotha 1913. 66 S., 3 Tf. 8^c. (J. Perthes.) †

Wasmann, Erich, S. J.: Ernst Haeckels Kulturarbeit. (Ergäntze zu d. Stimmen der Zeit.) Freiburg i. Br. 1916. 54 S. 8^c. (Verf.)

Dieses erste Heft einer neuen Schriftenreihe ist leider nur eine Fortsetzung des unpopulären Kampfes, der um Haeckel tobt. Da der Standpunkt, der bei dem Verfasser durchaus begründet ist, nicht mit wissenschaftlichen Waffen vertreten wird, so erübrigt sich eine Stellungnahme zu dem Inhalt der Schrift. *

Baessler-Archiv. Bd. V. Leipzig n. Berlin 1916. 72 S. 4^c. (Kgl. Museum.)

Bericht über die Tätigkeit des Königlich Preussischen Meteorologischen Instituts im Jahre 1915. (Veröff. d. Kgl. Pr. Met. Inst., Nr. 200.) Berlin 1916. 42, 108 S., 1 Tf. 8^c. (Behörde.)

Bericht über die Tätigkeit des Zentralbureaus der Internationalen Erdmessung im Jahre 1915. (Zentralbureau d. Intern. Erdm.) Berlin 1916. 10 S. 4^c. (Behörde.)

Enthält folgende für den Geographen in Betracht kommenden Abhandlungen: G. Hellmann: „Die Windgeschwindigkeit auf dem Brocken Gipfel“ und „Häufigkeit und Dauer der Niederschläge“; R. Süring: Fünfjährige Temperatur- und Feuchtigkeitsregistrierungen in Dahlem bei Berlin. *

Festschrift anläßlich der vom 30. August bis 2. September 1914 in Hermannstadt statt findenden XXXVII Wanderversammlung ungarischer Ärzte und Naturforscher. Hermannstadt 1914. VIII, 136 S., 17 Tl. (Verein.)

*Enthält einen Aufsatz v. O. Penck's über die Hochgebirgsseen auf dem Nord-
gipfel des Ferganaschen Gebirges.*

Ergänzende **Tafeln** zur Abhandlung Potonié's über die rezenten Kaustobiolithe und ihre Lagerstätten. Abh. d. Kgl. Pr. Geol. Landesanstalt. N. F., H. 55, III a.) Berlin 1915. 81 S. 85. Behörde.

VERHANDLUNGEN DER GESELLSCHAFT.

Allgemeine Sitzung vom 1. Juli 1916.

Vorsitzender: Herr Penck.

Der Gesellschaft ist der Tod des langjährigen ordentlichen Mitglieds (seit 1878) Sir Albert Houtum-Schindler zu Petersfield gemeldet worden. Der Verstorbene, lange Jahre hindurch General-Inspekteur der persischen Telegraphenlinien, hat zur geographischen Kenntnis Persiens Bedeutendes beigetragen, wie er auch deutschen Forschungsreisenden stets mit Rat und Tat zur Seite gestanden hat. — Ferner verschied zu Breslau der Privatdozent Professor Dr. Richard Leonhard (Mitglied seit 1915), bekannt durch seine ergebnisreichen Studien und Reisen in Paphlagonien.

Das Kuratorium der Ferdinand von Richthofen-Stiftung hat aus den verfügbaren Zinsen dieses Jahres Unterstützungen an Studierende der Geographie der hiesigen Universität für wissenschaftliche Exkursionen in den Sommerferien bewilligt.

Vortrag des Herrn Dr. Richard Pohle aus St. Petersburg: „Finnland und Nord-Rußland auf Grund eigener Anschauung und Studien.“ (Mit Lichtbildern.)

In die Gesellschaft wurden aufgenommen:

als ansässige ordentliche Mitglieder

Herr Eugen Neufeld, Kaufmann;

Herr Dr. Richard Pohle.

Schluß der Redaktion am 1. Oktober 1916.

Beiträge zur Landeskunde Deutsch-Ostafrikas.

Von G. Frey, Berlin.

Unter unseren deutschen Kolonien hat keine andere eine so reiche Durchforschung erfahren wie unsere größte überseeische Besizung Deutsch-Ostafrika. In der Erkenntnis, daß eine wirtschaftliche Erschließung und Blüte der Kolonie nur auf der Grundlage wissenschaftlicher Forschung möglich ist, haben Regierung, geographische und koloniale Gesellschaften und Privatleute wissenschaftliche koloniale Arbeit angeregt und gefördert. So konnte H. Meyer schon 1909 unter Benutzung eines reichen Materiales im Rahmen einer großzügig angelegten Landeskunde des gesamten deutschen Kolonialbesizes die erste geographische Darstellung Deutsch-Ostafrikas bieten¹⁾. Fast um dieselbe Zeit hatte die deutsche Kolonialgesellschaft ein Preisausschreiben veröffentlicht, das den Zweck verfolgte, die Landeskunde unserer Kolonien zu fördern. Das Ergebnis waren drei Monographien größerer Gebiete Deutsch-Ostafrikas, die nunmehr sämtlich im Druck erschienen sind²⁾. Mehrere wissenschaftliche Expeditionen haben in den letzten Jahren deutsch-ostafrikanische Landschaften bereist. Auch ihre Ergebnisse liegen jetzt größtenteils vor³⁾.

¹⁾ H. Meyer, Das deutsche Kolonialreich. Berlin und Leipzig 1909. (Vgl. Referat diese Zeitschrift 1910 p. 162 u. 537.)

²⁾ F. Jäger, Das Hochland der Riesenkrater II. M. a. d. Sch. 1913 E. H. 8. (Vgl. Referat diese Zeitschrift 1914 p. 803.)

G. Frey, Der Njassensee und das deutsche Njassaland. Ebda. 1914. E. H. 10.

E. Werth, Das deutsch-ostafrikanische Küstenland und die vorgelagerten Inseln. Berlin 1915.

³⁾ H. v. Staff, Beiträge zur Geomorphogenie und Tektonik Deutsch-Ostafrikas. Arch. f. Biont. Bd. III, H. 3, 1914.

E. Obst, Das abflußlose Rumpfschollenland im nordöstlichen Deutsch-Ostafrika. Mitt. d. Geogr. Ges. Hamburg 1915. Vgl. auch die vorläufigen Berichte. Ebda. 1911, 1912, 1913.

H. A. Ried, Zur Anthropologie des abflußlosen Rumpfschollenlandes im nordöstlichen Deutsch-Ostafrika. Abh. d. Hamb. Kol. Inst. Bd. 31, 1915.

O. Reche, Zur Ethnographie des abflußlosen Gebietes Deutsch-Ostafrikas. Ebda. Bd. 17, 1914.

Im Laufe des Jahres 1915 ist in den Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft in Hamburg der erste Teil der wissenschaftlichen Ergebnisse einer Forschungsreise in „das abflußlose Rumpfschollenland im nordöstlichen Deutsch-Ostafrika“ erschienen, die E. Obst 1911/12 im Auftrage dieser Gesellschaft ausgeführt hatte. Der Verfasser bringt in Tagebuchform eine Schilderung „der Aufgaben, der Vorbereitung und des Verlaufes“ der Reise, in die er teilweise wortgetreu, die schon früher von ihm in derselben Zeitschrift veröffentlichten „vorläufigen Berichte“ verflücht. Daran schließt sich eine Übersicht über die Resultate der topographischen Arbeiten und der Sammlungen. Von den letzteren haben die anthropologische und die ethnographische Sammlung durch H. A. Ried und O. Reche eine ausführliche monographische Darstellung erhalten. Abgesehen davon, daß ein klug gewähltes Routennetz eine große Bereicherung unserer Karten bringen wird, bekommen wir durch Obst Kunde von einem der unbekanntesten Gebiete Deutsch-Ostafrikas, den Landschaften im Osten der großen Bruchstufe zwischen der Steppe West-Ugogos und dem Hochland der Riesenkrater, die am Ende der neunziger Jahre von Stuhlmann, Werther und dem Grafen Götzen bereist worden waren. Besonders der Morphologie und Ethnographie hat der Reisende seine Aufmerksamkeit zugewandt, daneben auch dem Pflanzen- und Tierleben. Einen Teil der Gebiete, die E. Obst gesehen hat, hatte kurz vorher F. Jäger erforscht und geschildert. Zu bedauern ist nur, daß das Jägersche Werk nicht vor der Ausreise der Obstschen Expedition erschienen war. Obst hätte dann die Möglichkeit gehabt, wenigstens teilweise Jägers Arbeiten fortzusetzen.

Völlig anderen Charakter als die Ergebnisse einer wissenschaftlichen Expedition, die ein möglichst großes Gebiet bereisen soll, tragen von Staffs „Beiträge zur Geomorphogenie und Tektonik Deutsch-Ostafrikas“. Sie sind eine Frucht der Tendaguru-Expedition, die durch ihre Aufgabe an ein eng begrenztes Arbeitsfeld gefesselt war. So geht Staff im ersten Teile seines Werkes nur auf einzelne Probleme ein, die die südliche Küste und ihr Hinterland bieten, und versucht im zweiten in großzügiger Weise auch viel unstrittene allgemein afrikanische und geographische Fragen zu beantworten. — Der Küstentektonik des südlichen Deutsch-Ostafrika, der Entstehung von Inselbergen, von fluviatilen Schotterlagen, der Peneplainisierung, epirogenetischen Hebung und Isostasie. — Der Verfasser hat nur wenig von dem Gebiete gesehen, das er schildert, und bringt nur sehr geringes, eigenes Beobachtungsmaterial. Seine Hypothesen baut er in der Hauptsache auf den grundlegenden Untersuchungen Bornhardts¹⁾ auf. Weit-

¹⁾ W. Bornhardt, Zur Oberflächengestaltung und Geologie Deutsch-Ostafrikas. Berlin 1900.

blickende Spekulationen, die nicht immer durch Tatsachen gestützt werden, vermischen sich mit dem wirklich Geschauten zu einem großen Ganzen. Wenn auch gegenüber manchen Ergebnissen Vorsicht geboten scheint, so regt Staff doch durch seine großzügigen Erklärungsversuche zu weiteren Forschungen an. Leider ist auch er in Deutsch-Südwestafrika, wohin ihn ein amtlicher Auftrag Anfang 1914 geführt hat, ein Opfer des Krieges geworden.

Als letzte der landeskundlichen Monographien einer natürlichen Landschaft Deutsch-Ostafrikas, die im Jahre 1913 von der deutschen Kolonialgesellschaft preisgekrönt worden ist, ist nun zu Ende des Jahres 1915 E. Werth's „deutsch-ostafrikanisches Küstenland und die vorgelagerten Inseln“ erschienen. Die Grundlage des Werkes bilden Forschungen, die der Verfasser schon um die Wende dieses Jahrhunderts in der Umgebung von Daressalam und auf Sansibar ausgeführt hat, und die durch die Bearbeitung der vorhandenen reichhaltigen Literatur ergänzt worden sind. In ausführlicher, erschöpfender Darstellung, deren Zusammenhang hier und da durch die Behandlung allgemein geographischer, botanischer, me ziznischer usw. Fragen unterbrochen wird, wird die gesamte deutsche Küste mit ihren einzelnen Landschaften geschildert, wobei Wiederholungen nicht ganz vermieden werden konnten. Ausführliche Monographien erhalten auch die großen, Deutsch-Ostafrika vorgelagerten Inseln.

In dem Bestreben, ein möglichst vollständiges Bild von dem heutigen Stande unserer Kenntnis zu zeichnen, hat der Verfasser nicht ganz die darin liegende Gefahr zu überwinden vermocht, die einzelnen Kapitel seiner Landeskunde sehr speziell zu gestalten und auch nicht geographischen Fragen einen breiten Raum zu gewähren.

Zwei große Gebiete unserer Kolonie werden in den soeben kurz charakterisierten Werken behandelt: das abflußlose Rumpfschollenland im nördlichen Deutsch-Ostafrika und die Küste mit ihrem südlichen Hinterlande.

Das abflußlose Rumpfschollenland¹⁾ ist ein Teil der weiten Hochebenen im Innern des nordöstlichen Deutsch-Ostafrika. Der geologische Bau ist ziemlich einförmig. Der Südwesten besteht in der Hauptsache aus Graniten, die von Dioriten, Diabasen und Pegmatiten durchsetzt werden, der Nordosten aus kristallinen Schiefen. Eine mehr oder minder mächtige Deckschicht verhüllt das Grundgestein. Zu ihr gehören die sogenannten Kilimatidekonglomerate. Sie finden sich vorzugsweise auf Granit und stellen eine lose verkittete, aus eckigen Quarzbrocken

¹⁾ Die Darstellung desselben erfolgt auf Grund der Arbeiten von E. Obst in den Mitt. d. Geogr. Ges. Hamburg 1911, 1912, 1913, 1915, H. A. Ried in den Abh. d. Hamb. Kol. Inst. Bd. 31, O. Reche, ebda. Bd. 17.

von wechselnder Größe bestehende Ablagerung dar. Trotz der Beobachtungen und Widersprüche von O. E. Meyer¹⁾, F. Tornau, W. Koert²⁾, R. Herzenberg³⁾, des Bearbeiters der Obstschen Gesteinssammlung, u. a., die in ihnen ein arides, pluvial nur verkittetes Eluvialprodukt des Granites sehen, hält sie Obst für pluviale Flußschotter, die vor den Bruchstufen entstanden sind, also für alluvialer Natur. Mächtige „Schwarzerlebildungen“⁴⁾, oft von Kalktuffen unterlagert, knüpfen sich an die heutigen Talzüge.

Die Fastebene, die in dem ganzen Gebiete noch mehr oder minder die herrschende Oberflächeform ist, ist durch grabenartige Senken und steile Stufen in zahlreiche Schollen gegliedert. Aus dem Winterhochlande streicht die Irakustufe, wie Obst einen Abschnitt der großen Bruchstufe bezeichnet, nach Südwesten und endet etwa in $4^{\circ} 40'$ S. Hakenförmig umbiegend, schließt sie hier den Sipungakessel ein. An ihre Stelle tritt eine Parallelverwerfung, Obsts Turustufe, die etwas nördlich des Sipungakessels einsetzt und die zunächst ebenfalls nach Südwesten zieht. Sie begleitet dann aber den Mpondifluß nach Südosten und Südsüdosten und lenkt darauf wieder in die Südwest-, dann noch einmal in die Südostrichtung ein. Etwa in $6^{\circ} 35'$ S. klingt sie, wie O. E. Meyer gezeigt hat¹⁾ aus. Etwa von 4° S. an sahen Jäger und Obst eine mit der Iraku- und Turustufe parallel verlaufende Gegenstufe, Obsts Ost-Balangiastufe, die sich südlich des Bubufusses, ohne den Richtungswechsel der Turustufe mitzumachen, in der Nord-Ugogostufe fortsetzt. Das Südende der großen Bruchzone scheint also wieder als Graben ausgebildet zu sein, dem allerdings die Einheitlichkeit in Linienführung und Alter und die Größe der Form fehlen, die sie in Britisch-Ostafrika auszeichnen. Am Bubufusse wird der Ostrand des großen Grabens von der Kilimatindestufe gekreuzt, die bei Kilimatinde als Vorstufe der Turustufe einsetzt. Sie streicht nach Nordosten weiter, während sich die Turustufe von ihr entfernt, und scheint mit der Massaistufe eine Einheit zu bilden. Vom Kinduriendsumpf an lenkt die Massaistufe unter scharfem Winkel in die Nordwest-, später in die Nordnordwestrichtung ein. Das Südende der ostafrikanischen Bruchzone gewährt also ein Bild starker Zersplitterung und Auflösung in zahlreiche Verwerfungen, die nach den Messungen O. E. Meyers in Ugogo den Hauptklüftungsrichtungen des Granites zu folgen scheinen⁵⁾.

¹⁾ O. E. Meyer, Die ostafrikanische Bruchstufe südlich von Kilimatinde. J. Ber. d. Schles. Ges. f. vaterländ. Kultur 1912 und Die Brüche von Deutsch-Ostafrika, besonders der Landschaft Ugogo. N. Jb. f. Min. B. Bd. 38, 1915 p. 834 Anm. 1.

²⁾ Beitr. z. geol. Erforschung d. dtsch. Sch. Heft 1, 1913, p. 187.

³⁾ Mitt. d. Geogr. Ges. Hamburg 1915, p. 150.

⁴⁾ Wohl humusreiche Erden. Der Ausdruck Schwarzerde ist seiner bodenkundlichen Bedeutung halber besser zu vermeiden.

⁵⁾ O. E. Meyer l. c. p. 850.

Alle diese Steilränder deutet Obst als Bruchränder. Er fügt aber zu den morphologischen Beweisen, die Jäger und O. E. Meyer für einige von ihnen geführt haben, nur für seine Turustufe den geologischen Beweis hinzu¹⁾. In das Paläozoikum verlegt er die Bildung des Wembere-Njarasgrabens, der dann teilweise in der Kreidezeit längs alter tektonischer Leitlinien neu entstanden sein soll. Sein Nordostende wurde im Tertiär durch vulkanische Massen verschüttet. Der sehr junge Formenschatz der Iramba- und Issansunordstufe macht diese Altersbestimmung allerdings wenig wahrscheinlich und läßt zum mindesten auch noch auf jüngere Bewegungen schließen, wie sie Jäger²⁾ von der Nordseite des Grabens nachgewiesen hat. Zwei Störungsperioden scheinen sich auch im übrigen Gebiete anzudeuten. Die Aschen des Ufiomevulkans verhüllen die bereits vorhandene Massaibruchstufe, während die Turustörung die Laven des Guruiivulkans noch mit betroffen hat, also jünger als sie sein muß. Während Jäger den Nordwestrand des Wembere-Njarasgrabens und den Südostrand des Hohenlohegrabens für genetisch einheitlich hält und beide den älteren Bruchrändern des Kiderohorstes gegenüberstellt³⁾, faßt Obst die Nordwest- und Südoststufen dieser Senken je als Einheiten zusammen und sucht den verschiedenen Formenschatz beider Gruppen auf Gesteinsunterschiede, auf die Art des Abbruches in einer oder mehreren Staffeln, besonders aber auf die Verteilung der Niederschläge zurückzuführen, die von den zur Regenzeit herrschenden Westwinden gegen die Ostflanken der Gräben „gepeitscht“ werden. Ob der Unterschied der Regemengen tatsächlich so groß ist, morphologisch also so stark in die Erscheinung treten kann, muß dahingestellt bleiben. Um den gleichen Gegensatz zwischen der Ost- und Westflanke des ostafrikanischen Grabens zu deuten, zieht Obst klimatische Ursachen nicht mehr heran. Morphologische Momente, — die Existenz und Größe eines Schutthanges am Fuße der Stufen, die Erhaltung der Steilränder, der Formenschatz der Hochschollen, — machen es uns einmal wahrscheinlich, daß die östlich des großen Grabens gelegenen Bruchstufen im allgemeinen älter sind als die westlichen, daß aber auch die einzelnen Abschnitte der Bruchstufen verschiedenes Alter besitzen. Wir wissen nur sicher, daß ein Teil der Störungen prä-, der Rest postvulkanisch ist, wobei auch das genaue Alter der vulkanischen Schichten (tertiär oder altquartär?) unbekannt ist.

Die ehemals einheitliche Fastebene des nördlichen Rumpfschollen-

1) Neuerdings hat O. E. Meyer mehrere geologische Beobachtungen veröffentlicht, die die tektonische Entstehung der Stufen wahrscheinlich machen, wenn auch nicht beweisen. l. c. p. 805.

2) F. Jäger l. c. p. 89.

3) F. Jäger l. c. p. 79.

landes wurde also nach Obst im Zusammenhang mit der Zertrümmerung des hypothetischen Gondwanakontinentes jurassisch zerbrochen und postjurassisch durch fluviatile Erosion, aber nicht in aridem Klima, eingebnet. Tertiär bis diluvial entstanden die meisten großen Störungen nach Obst als Ausdruck von Zerrungserscheinungen, also als eine Folge seitlichen Zuges, den Obst mit der tektonischen Bildung der ostafrikanischen Küste in genetische Verbindung bringt¹⁾. Abgesehen davon, daß nur die Tangaküste auf Verwerfungen sicher zurückzuführen ist, scheinen mir auch die Tatsachen, daß gerade in der Hauptzerrungszone, also in der Nähe der Küste, keine Häufung solcher Zerrungsspalten bisher bekannt ist, und daß auch noch viel weiter nach Westen hin gewaltige Störungsgebiete auftreten, gegen Obsts Hypothese zu sprechen. Jäger dagegen kommt auf Grund seiner Studien in dem gleichen Arbeitsgebiete zu der Annahme, daß sich die Verwerfungen durch Zerrung und Zerreißung infolge einer Aufwölbung, also eines seitlichen Zusammenschubes, gebildet haben²⁾. Eine Aufbiegung des Bodens für jeden einzelnen Bruch anzunehmen, wie Obst meint, ist dabei nicht notwendig. Bei der aufwölbenden Bewegung kann sehr wohl, wie es z. B. im südlichen Harzvorland der Fall ist, eine „Zerknitterung“ der sich bildenden Antiklinale stattfinden.

Zwischen dem großen ostafrikanischen Graben und der Wembere-Njarasasenke breitet sich ein weites, einförmiges Granitplateau aus, dem die Landschaften Turu, Ussure, Iramba, Issansu im wesentlichen, nicht ganz entsprechen. Es senkt sich allmählich von Osten nach Westen hin von 1600 auf 1400 m. Eine dünne, stellenweise 30 bis 50 cm mächtige Verwitterungsschicht verhüllt den Granit, der aber auch auf große Strecken hin nackt zutage tritt. Nur in den Tälern stehen tiefgründige schwarze Böden an. In eintönigem Wechsel folgen sich breite, flache Mulden und niedrige, sanftgewölbte Granitrücken. Die geringen Niveauunterschiede vermögen den Eindruck der Ebenheit nicht zu verwischen. Aus dieser Fastebene erheben sich steil und plötzlich isolierte Felsgruppen und Berge mit den typischen Verwitterungsformen des Granites. Sie sitzen gewöhnlich den Wasserscheiden auf. Besonders dicht treten sie bemerkenswerterweise am Rande des großen Grabens aneinander. Ebenso geben sie der Fastebene in Issansu ihr eigenartiges Gepräge. In den Talzügen fehlt nicht selten jede Andeutung eines Bach- oder Flußbettes. Sie bilden teilweise zur Regenzeit einen einzigen Sumpf. In ihnen stagniert das Wasser zuweilen in seichten Tümpeln; zuweilen schleichen kleine Bäche träge eine Strecke weit in ihnen hin und versiegen oder enden in kleinen Seen. Parallel zum großen ostafrikanischen

¹⁾ Vgl. die eingehende Kritik dieser Hypothese bei O. E. Meyer l. c. p. 860 ff.

²⁾ F. Jäger l. c. p. 161.

Graben und von ihm nur durch einen langgedehnten, schmalen, 1800 m hohen Hochlandsstreifen getrennt streicht in 1500 m Meereshöhe eine breite Schwarzerdemulde, die auch im Westen von einer 50—75 m hohen Stufe überragt wird. Sie scheint durch Verwerfungen bedingt zu sein. In ihr sammeln sich die Bäche, die die Randstufen in jungen Talstücken zerschneiden. Sie fließen dann träge nach Südwesten oder Nordosten, bis sie in einem Sumpf oder in einem der zahlreichen seichten Salzseen enden, die sich in der Regenzeit bilden. Niedrige Schwellen trennen die einzelnen Bachsysteme voneinander.

Ohne seinen einförmigen Charakter im geringsten zu verlieren, bricht der gewaltige Granitrumpf unvermittelt nach Osten und Westen hin mit sehr schroffen -- Obst maß Winkel von 40° bis 50° -- wenig gegliederten Stufen ab, ein Zeichen für die große Jugend der Steilhänder. Die greisenhaften, flachen Talmulden der Hochscholle enden hoch über der neuen Erosionsbasis. In Wasserfällen stürzen die Hochlandsflüsse zum Fuß der Stufe hinab; kurze Stirntäler, mehr Regenrunsen als Täler, beginnen eine Gliederung der mauerartigen Stufen herbeizuführen. Durch Querbrüche, die senkrecht zu der Njarasastörung verlaufen, ist der hohe Steilabfall Irambas und Issansus zur Wembere-Njarasasenke gegliedert, so daß Iramba und Issansu bastionsartig vorspringen und nur auf der Südseite mit dem Granitrumpf Turus zusammenhängen. Zwischen beide ist der Mkalamakessel bis auf 1100 bis 1200 m Meereshöhe eingebrochen. Fast senkrecht steigt die Westwand des Mkalamakessels an ihrem Nordende um 500 m empor und verliert nach Südosten hin an Höhe; niedriger ist die stärker zerschnittene Ostwand. Langsam, wohl einer Flexur entsprechend, hebt sich die Sohle des Kessels nach Südosten zur Höhe der Turufastebene. In voller Breite öffnet sich der Mkalamakessel nach Nordwesten zur Njarasasenke, zu der hin Dulumo- und Tjulafluß die Gewässer des Mkalamakessels führen. In drei weit auseinanderliegenden Staffeln von 100, 150 und 50 m Höhe bricht Turu nach West-Ugogo hin ab. Jedesmal vermittelt ein Schuttvorland den Übergang zwischen dem abgesunkenen Fastebenenstück und der Bruchstufe. Im Süden des Balangidasees erreicht die Turustufe die gewaltige Höhe von 500 m. Der sonst nur 100 bis 250 m hohe Steilrand erhebt sich an dieser Stelle in zwei Absätzen, einem unteren von 350 m und einem oberen von 250 m Höhe. Die Verwerfungen sind hier nahe aneinandergerückt, so daß sich keine größere Ebenheit als Staffelfläche zwischen sie einschaltet.

In den nordöstlichen Abschnitt der Turu-Ussure-Iramba-Issansu-Fastebene ist zwischen dem Njarasa- und dem ostafrikanischen Graben der Hohenlohegraben eingesunken, so daß der Granitrumpf hier in den Kiderohorst und das Tungobeschplateau gliedert erscheint. Der nordwestliche

Teil des Kiderohorstes wird von saiger stehenden Glimmerschiefern aufgebaut. Über ihm erhebt sich der südöstliche aus Granit bestehende mit einer 50 m hohen, Südwest-Nordost ziehenden Bruchstufe. Die Nordosthälfte des Horstes besteht gleichfalls aus Graniten, die durch Druck stark geschiefert sind. Auch sie werden von einer Südwest-Nordost streichenden Stufe gequert. Der Horst sinkt also gegen den Njarasagraben staffelförmig ab, während er nach der Hohenloheniederung einen einheitlichen Abfall kehrt. Eine mächtige Schuttdecke verhüllt besonders im nordöstlichen Abschnitte das feste Gestein, aus der am Abhang zum Njarasa Granitplatten senkrecht aufragen. Die verschiedene Zusammensetzung der Horstscholle bestimmt die Oberflächenformen. Die isolierten Granitberge und -klippen, die dem sanftwelligen Granitgebiete eigen sind, fehlen im Bereich der Schiefer. Hier herrschen dafür weiche Linien, und hier auch ist die Flußlichte groß.

Die große, im Mittel etwa 15 km breite, ebene, etwa 1100 m hoch gelegene Wembere-Njarasaniederung, die zwischen hohe Steilränder eingebettet ist, birgt den seichten Njarasasee, das hydrographische Zentrum für die Gewässer der benachbarten Hochländer und der Senke. Obsts Forschungen betreffen in der Hauptsache die südöstliche Hälfte des Grabens. Der See ist zur Trockenzeit eine ebene gelbe Lehmfläche mit einigen kleinen Salzwassertümpeln. Grellweiß heben sich von ihr 0,30 bis 0,50 m hohe Salzschlammvulkane ab. Ihre Verbreitung beschränkt sich auf die Nachbarschaft der Glimmerschiefer, die vom Kiderohorst in die Senke hinabsteigen; sie scheinen eine tektonische Grenze zwischen dem Schiefer- und dem von Westen herüberstreichenden Granitgebiet zu bezeichnen.

Parallel zum Njarasagraben verläuft der kleinere Hohenlohegraben am Südostfuß des Kiderohorstes. Steile Bruchstufen begleiten ihn als geschlossene Mauern im Nordwesten und Südosten. Im Südwesten dagegen senkt sich das Turu-Issanuhochland allmählich mit einer Flexur zur Grabensohle herab. Im Nordosten geht die Senke, wie Jäger gezeigt hat¹⁾, in ein Schollenland über. An der tiefsten Stelle birgt sie den von einigen Süßwassertümpeln durchsetzten Jaïdasumpf, der daher nach Jäger wohl einen unterirdischen Abfluß zu dem 270 m tiefer gelegenen Njarasasee besitzt.¹⁾ Ein mehr oder weniger breiter Schutthang begleitet den Fuß der Randstufen. Schwarzbrauner, rissiger Boden im Wechsel mit kleinen Flächen gelben Sandes nimmt die zentralen Teile der Niederung ein. Aus der flachen Grabensohle steigt der im Streichen der Senke langgedehnte, schmale Sipungahorst zu 100—150 m Höhe über einer niedrigen, 5—8 m hohen Vorstufe steil empor. Anders wie Jäger schildert nun Obst den Formenschatz der Grabenränder, ein Gegensatz, der wohl durch die verschiedene Route beider Forscher

¹⁾ F. Jäger l. c. p. 71.

bedingt sein dürfte. Jäger lernte besonders die westliche, Obst mehr die östliche Hälfte des Grabens kennen. Nach Obst steigt die nordwestliche Bruchstufe, in der nackte Felspartien häufig zutage treten, schroff um 100—300 m empor. Sie ist noch wenig zerschnitten, die Schuttzone am Fuß dementsprechend klein. Jäger nennt sie sanfter geböschet als die sehr steile Südostwand der Hohenlohesenke, die nach Obst wiederum ungleich viel allmählicher emporstrebt. Nur selten kommt in den Teilen der Südostwand, die Obst näher untersucht hat, der anstehende Fels unter der Verwitterungsschicht hervor. Vor der Stufe haben die zahlreichen größeren, teilweise, wie z. B. der Jaidabach, nur in besonders trockenen Jahren aussetzenden Flüsse ein gewaltiges Schuttvorland ausgebreitet, das oberflächlich zu einem roten Lehm verwittert ist.

Ein ähnlicher Gegensatz wie zwischen den Rändern des Hohenlohegrabens besteht auch zwischen denen des großen ostafrikanischen Grabens. Steil, mauerartig, noch wenig gegliedert ist die westliche, sanfter geböschet und stärker zerschnitten die morphologisch ältere östliche Granitbruchstufe. Ein Streifen von wechselnder Breite ist zwischen parallel streichende Verwerfungen eingesunken. Ihm sitzt der Guruivulkan auf; er trägt den seichten Balangidasalzsee; er beherbergt den Mpondifluß, und er wird schließlich von der Landschaft West-Ugogo eingenommen. Während der Wembere-Njarasagrabens und die Hohenlohesenke im Njarasasee und dem Jaidasumpf ein hydrographisches Zentrum besitzen, hat der von Obst erkundete südliche Teil des großen Grabens deren mindestens zwei. Der weitaus größere Teil entwässert zur großen Salzsteppe im südlichen West-Ugogo durch den Bubu und seinen rechten Nebenfluß, den Mpondi. Zwischen die Einzugsgebiete beider Flüsse schaltet sich das kleine, abflußlose Balangidaseesystem. Auch diese südliche Strecke des großen Grabens gehört also zu den abflußlosen Gebieten Deutsch-Ostafrikas. Wie Obst aber wahrscheinlich macht, war sie wohl noch in junger geologischer Vergangenheit teilweise durch den früher zum Kinjassungwe fließenden Bubu in die indische Abdachung mit einbezogen.

Als südlichster Ausläufer der Vulkanriesen des Winterhochlandes steigt der Gurui zu 3400 m aus der tischebenen Sohle des ostafrikanischen Grabens empor. Die Nephelinite, die ihn aufbauen, sind an einer Schwächestelle der Erdkruste emporgedrungen. Hier setzt nämlich an dem Südennde der Irakustufe die Turustufe als Parallelverwerfung ein, und hier ist auch eine kleinere Horstscholle, — wie Jäger den kristallinen Sockel des Guruivulkans deutet, — im Graben stehen geblieben¹⁾. Dieser Sockel überragt die Grabensohle mit seinem Ostrand um 100 m. Die Nordoststufe desselben ist niedriger.

¹⁾ F. Jäger l. c. p. 30 31.

Im Süden und Südwesten verhüllen die vulkanischen Gesteine fast völlig den Übergang der Sockeloberfläche zum Boden der Senke. Dieser Horstscholle sitzt der 1700 m hohe (rel.) Vulkankegel auf, dessen Höhe wohl früher bedeutender gewesen sein mag, und dessen Seiten schon stark zerschnitten sind. Viel jüngere Formen haben die parasitären Krater in der Umgebung des Guruikegels. Sie sind besonders zahlreich an seinem Südfuß. Ihre etwa 20 bis 30 m hohen Kraterwände bestehen wie der Hauptvulkan aus Tuff, daneben aber auch aus Basalt und sind noch wohl erhalten. Jägers Vermutung, daß der Formenschatz dem Gurui ein höheres Alter zuweist als dem steilen Westrand des großen Grabens, wird von Obst bestätigt. Die Turuverwerfung setzt durch die Tuffe des Gurui hindurch, ist also jünger als diese. Vielleicht bringen weitere Forschungen Beweise für einen genetischen Zusammenhang zwischen dem östlichen Grabenrand und dem Gurui einerseits, den parasitären Kratern und dem westlichen andererseits. Auch die zeitliche Aufeinanderfolge der einzelnen Erscheinungen bedarf noch über Vermutungen hinaus einer Klarstellung.

Der Gurui bildet die Wasserscheide zwischen dem Bubu, der heute der großen Salzsteppe in West-Ugogo tributär ist, und dem Balangidasee. Der stark salzige Balangidasee liegt 1390 m hoch. Sein Einzugsgebiet ist klein. Kurze Sturzflüsse, die die schroffe Turustufe noch kaum zerschnitten haben, eilen ihm von Westen her zu. Längere bahnen sich über die stärker gegliederte Ost-Balangidastufe ihren Weg zu ihm hin. Von Norden und Süden geht ihm je ein kleiner Grabenfluß zu. Durch die starke Schutzzufuhr der östlichen Zuflüsse, die ein langsam zum See sich senkendes Vorland in der hier 8—10 km breiten Senke geschaffen haben, ist der Salzsee an die westliche Bruchstufe gedrängt worden. Je nach den Jahreszeiten bedeckt er ein Areal von wechselnder Größe. (Obst schätzt es zwischen 2 bis 8 zu 20 bis 25 km). Er liegt in einem Gebiete der Aufschüttung. Seine maximale Tiefe beträgt daher nur 30 bis 50 cm. Feiner Detritus füllt langsam sein Becken auf, und ein Schllickstreifen von verschiedener Breite umsäumt seine Ufer.

In geringem Abstände vom Süden des Balangidasees liegt im großen ostafrikanischen Graben die Wasserscheide, die seine Zuflüsse von den Quellbächen des Mpondiflusses trennt. Der Mpondi fließt wie der Rhein auf der Sohle eines Grabens zwischen steilen Bruchrändern und wurde von Obst an drei verschiedenen Stellen überschritten. Bei Kwa Mgori unweit seiner Quelle durchmißt das salzige Mpondiflüßchen ein weites, mooriges Alluvialland, das die Sohle der Senke einnimmt. In ihrem mittleren Abschnitte windet sich der stark brackische Fluß träge durch eine breite, versumpfte Aue und löst sich dabei in zahlreiche Arme auf, die sich wieder verschlingen. Keiner dieser Flußarme ist breiter als 2 m und tiefer als kaum 30 bis 50 cm. Dort aber, wo der Mpondi die Kilimatindestufe quert, ist er

ein rasch fließender Bach, dessen felsiges Bett und unausgeglichenes Gefäll die Jugend dieser Laufstrecke verraten. Diese Verhältnissen legen uns die Vermutung nahe, daß wir es hier nicht mit einem einheitlichen Flußsystem zu tun haben. Eine Schwelle dürfte jenen salzhaltigen Mpondi, der heute in einem aufgefüllten Endsee („Natronumpf“¹⁾) versiegt, von dem unteren Mpondi trennen, der gegenwärtig gegen das Gebiet des oberen Mpondi erobernd vordringt und einst dieses kleine abflußlose Becken an das von West-Ugogo anschließen wird. Weitere Untersuchungen werden das Problem, das der Mpondi bietet, noch zu lösen haben.

Im Osten des großen ostafrikanischen Grabens erhebt sich ein Hochland, das durch zahlreiche, geradlinig verlaufende Stufen schachbrettartig gegliedert erscheint. Seine einzelnen Teile, Südost-Ussandau, Burungi, die Massaisteppe und die der ostafrikanischen Bruchzone benachbarte rhombische Hochscholle, die wir nach dem Hauptfluß, der sie quert, als Bubuhorst bezeichnen, tragen noch mehr oder minder den Charakter von Fastebenen, die nur durch die Schollenbewegungen in verschiedene Höhenlagen gebracht worden sind.

Ganz verschieden ist der Formenschatz der Bruchränder des Bubuhorstes. Mit zwei Absätzen, einem unteren von 25 bis 50 m und einem oberen von 100 m Höhe, fällt der sanft geböschte Westrand zur Sohle des großen ostafrikanischen Grabens ab. Er ist von den zahlreichen Zuflüssen des Mpondi und des Balangidasees schon beträchtlich gegliedert. Bis fast zu seiner oberen Kante ist das Schuttvorland emporgewachsen. Stark zertalt ist auch der einheitliche, etwa 100 bis 150 m hohe Abfall des Bubuhorstes zur Massaisteppe in der Landschaft Uassi. Weiter nach Süden aber, in Irangi, verjüngen sich die Formen der Massaistufe, deren Höhe zugleich beträchtlich wächst. Am Mukongkaberger erreicht sie eine Höhe von 2120 m, d. h. von 800 m über der Tiefscholle. Nackte, fast senkrechte Felswände bilden hier den oberen Teil der Bruchstufe. Kurze Stirntäler gliedern sie kaum. Auch noch weiter südlich bleibt der junge Charakter der Massaistufe gewahrt, wenn auch die relative Höhe wieder bedeutend abnimmt. Stärker zerschnitten ist die Südostbruchstufe des Bubuhorstes in den Landschaften Südost-Irangi und Nordwest-Ussandau, die sich nach Südwesten hin in die Kilimatindestufe fortsetzt und von Gneis auf Granit hinüberstreicht. Sie erreicht stellenweise eine Höhe von 350 m.

Durch den Bubuhorst verläuft die Grenze zwischen den kristallinen Schiefen und dem Granit. Nordöstlich einer Linie, die etwa vom Gurui über den Kissuagaberg nach Südosten zieht, stehen kristalline Schiefer, gewöhnlich Gneise an, südwestlich derselben dagegen Granite, die zum Teil

¹⁾ Karte v. D. O. A. 1:1 000 000, Blatt Kilimatinde.

von Diabasen und Dioriten durchbrochen werden. Eine mächtige Verwitterungsschicht verhüllt das Gneisgebiet, eine dünne Decke den Granit. Jungvulkanische Gesteine treten in den Landschaften Ufiome und Uassi auf.

Bestimmend für den Formenschatz des Bubuhorstes werden der Gegensatz zwischen dem Gneis und Granit und das Vorhandensein der Bruchstufen. Das Bubuhochland steigt allmählich nach Osten und Norden hin an. Seine Ränder sind leicht aufgebogen, wie Obst annimmt, infolge isostatischer Bewegungen. Es wird vom Bubusystem zum größten Teil entwässert; nur der Westen und der Ostrand senden ihre Wasseradern direkt zum großen ostafrikanischen Graben einerseits oder zur Massaissteppe andererseits. Quelle und Mündung des Bubu liegen außerhalb des Horstes. Aus dem großen, ostafrikanischen Graben kommend, tritt der Bubu zwischen Ufiome und Guruvulkan in das Hochland ein. Sein Mäandertal ist bis zu 300 m tief eingesenkt und zeigt frühreife Formen. Kleine Stromschnellen lassen erkennen, daß der Fluß sein Gefäll noch nicht ganz auszugleichen vermocht hat. Nach Süden hin verbreitert sich sein Tal. Eine Talsohle stellt sich allmählich ein, die an der Straße von Ssingida nach Kondoa Irangi 300 bis 500 m breit ist und von 150 bis 250 m hohen Talhängen begleitet wird. Ein eigentliches Flußbett fehlt hier. Weiter gegen Süden hin treten die Gehänge des Tales noch mehr auseinander. Eine „riesenhaft“ breite, von Alluvionen bedeckte und vermoorte Auenniederung nimmt den Bubu auf, der sich um 4 bis 6 m in seine eigenen Anschwemmungen eingeschnitten hat. In der Landschaft Gassi verläßt der Bubu den Horst. Zugleich biegt er aus der meridionalen in eine südwestliche Richtung ein. Er fließt von da an in einem sich verjüngenden Tale am Südostrand des Bubuhorstes entlang, durchbricht die Nord-Ugogostufe und tritt dann in die Fastebene von West Ugogo ein, auf der er endet. Von dem Bubuknie zieht zum Kinjassungwe eine breite Schwarzerdeniederung, die die Richtung des Bubutales oberhalb der Umbiegungsstelle fortsetzt. Ihre Höhenlage und ihr Gefäll machen es auch wahrscheinlich, daß sie ein altes Bubutal darstellt. An dem Bubuknie mündet der Kirema von Nordwesten her. Auch sein Lauf gliedert sich in einen meridional streichenden oberen Abschnitt, der dem Horst angehört, und in einen südwestlich ziehenden unteren am Rande desselben. Auch hier liegt die Umbiegungsstelle dort, wo der Fluß aus dem Hochland in die Steppeniederung übertritt. Nordöstlich des Kirema setzt sich das Randtal geradlinig am Fuß der Massaibruchstufe bis zum Kinduriendsumpf fort. Die Seitentäler des Bubu sind an der Mündung in das Haupttal stets tief eingeschnittene Sohlentäler; ihr Quellgebiet hat dagegen spätreife, bei den westlichen Zuflüssen greisenhafte Formen. Eigenartig ist das Tal des Mukinki-Katula, eines rechten Bububebenflusses. Am Fuße der Nord-Ussandauistufe querte Obst eine auffallend breite, sumpfige Schwarzerdeniederung

mit so geringem Gefäll, daß er zunächst nicht wußte, wohin sie entwässert. Nach der Karte¹⁾ endet hier der Mukinki-Katula, ohne den Bubu zu erreichen, in einem „Talkessel“. Obst stellt dagegen vom Gipfel des Gissaueberges aus fest, daß sich beide Flüsse vereinigen. Die Umkehr der normalen Flußkurve, die sämtlichen Flüssen des Bubusystems eigen ist, veranlaßt Obst, eine Verjüngung eines alten Bubusystemes anzunehmen, die noch nicht bis zu den Quellen fortgeschritten ist. Er führt sie auf den Abbruch der Nord-Ugogostufe zurück. Seine Schilderungen lassen aber vermuten, daß mindestens zweimal eine Wiederbelebung der Erosion stattgefunden haben dürfte. Die erste hätte das Haupttal völlig umgestaltet und wäre noch nicht bis in das Quellgebiet der Nebenflüsse vorgedrungen, die zweite hätte die Abzäpfung des Bubu durch einen tektonisch begünstigten Stufenrandfluß bewirkt und scheint etwas oberhalb des Bubuknies auszuklingen. Es wird die Aufgabe weiterer Untersuchungen sein, die Bildung der Kilimatinde-Massaistufe und der Nord-Ugogostufe damit in einen zeitlichen Zusammenhang zu bringen. Vielleicht spielen aber auch petrographische und strukturelle Unterschiede in diesem geologischen Grenzgebiet eine bedeutsame Rolle für seine Morphologie, vielleicht noch viel mehr, als Obst bisher annimmt. Der Abbruch der Ost-Balangidastufe bestimmt den Charakter der Täler, die den Westrand des Bubuhorstes gliedern. Reife bis spätreife Formen besitzen die unteren, greisenhafte Formen die oberen Talstücke.

Eine eintönige Fastebene, der einzelne Inselberge entsteigen, gibt dem östlichen Einzugsgebiet des Mpondiflusses sein Gepräge. Nach Osten hin gliedert sie sich in breite Riedelflächen, die sich mit der Annäherung an den Bubufluß zu Rücken und Graten umgestalten. Irangi im Osten des Bubutales ist Bergland, zerschnitten von einem „wahren Heer von orographischen Tälern“ (? Ref.), die von dem aufgewulsteten Massaibruchrand zum Bubu hinunterziehen. An der Wasserscheide zwischen dem Bubu und den Stufenrandtälichen der Massaistufe geht dieses Bergland in ein reifes bis spätreifes, sanft geböschtes Hügelland über. Die geringe Widerständigkeit des schieferigen Gneises und die dürtige Vegetation begünstigen starke Verwitterung und Abspülung und bewirken die reiche Zertalung des Gneisgebietes von Irangi, die im Granit der westlichen Landschaften noch nicht so weit fortgeschritten ist. In Ost-Irangi liegt der kleine, ovale, seichte, langsam verlandende, leicht salzige Haubisee in einem für ihn viel zu geräumigen Becken. Anzeichen höherer Wasserstände fehlen aber. Eine ursprünglich kleine Hohlform, über deren Entstehung nichts gesagt wird, soll sich infolge intensiver Zersetzung, Abspülung und Zer-

¹⁾ Karte von D. O. A. 1:1 000 000, Blatt Kilimatinde.

rilling der 100 bis 150 m hohen Ränder bedeutend erweitert haben. Eine Anzapfung des abflußlosen Beckens von Süden und Westen her ist in nächster Zeit zu erwarten. Das schmale Nordende des Horstes zwischen dem großen Graben und der Massaisteppe trägt das reich gegliederte Bergland von Uassi. In dieses Bergland ist der Bassodagraben eingesunken, dessen Wände jung zerschnitten sind, und aus dem sich die vulkanischen Garaberge erheben. Er birgt den schlauchförmigen, leicht salzigen, etwa mannstiefen Bassodasee, einen durch die Aschenmassen des Ufiome aufgestauten Flußsee. Mit einer etwa 75 m hohen Stufe erhebt sich die Granitlandschaft von Ussandau im südlichen Teile des Bubuhorstes aus dem Tale des Mukinki-Katula, ein hügeliges Gelände von reifem bis spätreifem Charakter, dem zahlreiche Inselberge entsteigen, zertalt durch eine Fülle breiter Sohlentäler, die sich entweder zum Mpondi- oder zum Mukinki-Katulatale öffnen. Nach Süden hin verjüngen sich die Formen. Der schmale Streifen Landes, der der Massabuchstufe benachbart ist, zeichnet sich durch den Wechsel tief eingeschnittener Täler und felsiger Höhen aus. Wie die Gipfelkonstanz in allen Teilen des Bubuhorstes lehrt, wurde nach Obst eine Fastebene durch die Bildung der Bruchstufen und die damit verbundene randliche Aufwulstung¹⁾ in ein Hügel-land und danach durch die Tieferlegung des Bubusystemes randlich und auch im Innern des Horstes in den bubunahen Abschnitten in ein Bergland umgestaltet.

Dem Ostabfall des Bubuhorstes zur Massaisteppe ist der Ufiomevulkan aufgesetzt. Der mächtigen, 2415 m hohen Vulkanruine fehlen markante Kraterformen. Der untere, nur spärlich mit Vegetation bedeckte Berghang wird von zahlreichen Bächen zerschnitten, die an der unteren Waldgrenze entspringen. Die Abtragung arbeitet also stark am Fuß des Berges an der Verringerung des Umfanges. Die üppige Vegetation der Gipfelpartien setzt dagegen die Abtragung der oberen Hänge stark herab, bewirkt also die Erhaltung der Höhe und der Steilheit des Berges. Diese am Ufiome gemachten Beobachtungen zieht nun Obst heran, um die steilen Formen der Inselberge zu erklären.

Die Massaisteppe wird von Obst zwischen der Massaistufe und dem Oldonyo-Sambu gequert. Er schildert sie wie Jäger als keine tischebene, sondern als eine flachwellige Fastebene, aus der sich die Inselberggruppe des Oldonyo-Sambu bis zu 1800 m über ganz flach ansteigendem Schutthang steil emporhebt. Die Landschaft Burungi, südöstlich vom Bubuhorst gelegen, die Obst nur sehr kurz beschreibt, ist eine Granitfastebene, der einzelne Bergmassive aufgesetzt sind. Sie besitzt ein dichtes Talnetz. Gegen die Massaisteppe kehrt sie eine 50 m hohe, geböschte, Ost-West streichende

¹⁾ Vgl. dagegen O. E. Meyer l. c. 1915 p. 867.

Bruchstufe. Ussandaui greift im Südosten über den Bubuhorst hinaus. Südost-Ussandaui steigt mit einer Stufe aus dem Buburandtale empor und ist wie das mittlere und nordwestliche Ussandaui ein Hügelland mit einzelnen Inselbergen.

Das Rumpfschollenland gehört zu den trockensten Gebieten Deutsch-Ostafrikas. Die herrschenden Ostwinde haben einen großen Teil ihrer Feuchtigkeit bereits in den küstennäheren Gebieten niedergeschlagen und bringen den staffelförmig ansteigenden Schollen, deren Ostränder aufgebogen sind, nur wenig, wenn auch mehr Niederschlag als den nach Westen sich senkenden Hochflächen. Besonders trocken sind die Grabengebiete, die in die Fastebene eingebrochen sind, während die hohen Vulkanriesen des Gurui und des Ufiome etwas mehr Regen erhalten als die Hochländer. Sie ragen auch, wie auch einzelne besonders hohe Teile der Stufen in die Zone der täglichen Cumuli hinein. Auch die von Obst als „Regenwinde“ bezeichneten Westwinde im nordwestlichen Abschnitte des Rumpfschollenlandes kommen über große Landflächen, sind also auch trocken.

Die Vegetation des ganzen Gebietes ist demgemäß vornehmlich xerophil, wenn auch die Verteilung des Niederschlages, mehr noch edaphische Verhältnisse, Unterschiede bedingen. Es zerfällt in zwei große Abschnitte, die etwa durch die große ostafrikanische Bruchstufe geschieden werden. In dem östlichen treten neben xerophilen auch hydrophile Vegetationsformationen auf, in dem westlichen herrschen xerophile vor. Charakteristisch für beide Teile ist der allmähliche Übergang zu stärker xerophilen Vegetationsformen von Osten nach Westen hin.

Der obere Rand der großen Bruchstufe, der sich den Küstenwinden entgegenstellt, trägt einen lichten Miombowald, der vorzugsweise aus Leguminosenarten besteht. Er geht nach dem trockeneren Westen hin allmählich in eine Baum- und Buschgrassteppe, teilweise auch in Dornbuschsteppe über. Weite Grasflächen mit einzelnen Baum- und Strauchinseln von Kandelaber-euphorbien und Fikusarten, aber ohne den sonst dafür charakteristischen Baobab, wechseln mit großen Beständen von mehr oder weniger dichtem Dornbusch ab. Iramba trägt meist grasarme Baumsteppe, Issansu sogar stellenweise Sukkulantensteppe. Spärliches Dorngestrüpp bedeckt den Abfall des Turu-Ussure-Iramba-Issansuhochlandes gegen die Senkungsgebiete. Freundlicher ist das Bild, das der Mkalamakessel bietet. Hier geben riesige Baobabs der Busch- und Baumgrassteppe ihr eigentümliches Gepräge, und Galleriewälder begleiten den Lauf der Flüsse. Edaphische Ursachen bedingen im Verein mit dem Klima die Vegetation des Kiderohorstes. Dichter Dornbusch und Dorngestrüpp (Englers Dornbuschsteppe), der stellenweise recht grasarm wird, bedecken das Granitgebiet des Horstes. Seltsam geformte Sukkulanten, wie Aloe sekundiflora und Kandelaber-

euphorbien, ferner *Euphorbia matabalensis* Pax, Passifloraceen wie *Adenium spec.*, daneben Sansevierien treten zu größeren Beständen zusammen. Auf den Glimmerschiefern dagegen ist die Baum- und Buschgrassteppe mit ihren charakteristischen Vertretern, der *Acacia spirocarpa* und *Adansonia digitata*, heimisch. Dornestrüpp bedeckt auch den nordwestlichen Abfall des Kiderohorstes zum Wembere-Nyarasagrabens. Vegetationslos ist das versalzte Ufergebiet des Nyarasasees. Nur dort, wo der Mangola sein süßes Wasser dem See zuführt, knüpft sich an seinen Lauf eine dichtere Ufervegetation. Weite Grasflächen, unterbrochen von kleinen, öden Sandflächen bedecken dagegen die Sohle des Hohenlohegrabens; und das Grasmeer der Ebene brandet gegen die Schirmakaziensteppe, die auf dem roten Lehm des Schuttvorlandes üppig gedeiht, und gegen die lichte, grasarme Dornbuschsteppe, die den südöstlichen Abfall des Kiderohorstes bekleidet. Auch in die Sohle des großen ostafrikanischen Grabens scheint der Dornbusch von der Höhe hinabzusteigen. Die eigentliche Alluvialebene aber wird von Grasflächen eingenommen. Üppiger Schirmakazienwald begleitet die Ufer des Balangidasees.

Weniger xerophil und mannigfaltiger ist die Vegetation des Bubuhorstes. In den Teilen, die dem großen ostafrikanischen Graben benachbart sind, in Ost-Turu, West-Irangi und Nordwest-Ussandau, herrscht die Dornbuschsteppe. Nach Osten hin tritt die Baumgrassteppe auf, und Trockenwälder im Wechsel mit Savannen bedecken große Teile Nordost-Ussandauis. Uassi aber und die Höhe der Massaibbruchstufe tragen den klimatisch bedingten moos- und flechtenreichen Nebelwald, in dem *Juniperus procera* große Bestände bildet. Grasfluren schalten sich in der Höhenwaldregion inselartig längs der Flüsse ein und sind für die Viehzucht der Eingeborenen von Bedeutung. Höhenwald, in dem *Juniperus procera*, *Podocarpus* u. a. charakteristische Vertreter sind, durchwachsen von einem dichten Pelz von Epiphyten, umschlingt den Gipfel des hohen Gurnivulkans in einem breiten, mehr oder weniger geschlossenen Streifen und bedeckt die Spitze des Ufiomevulkans. Er knüpft sich hier an die Zone der täglichen Cumuli. Sein unterer Rand liegt etwa in 2000 m Höhe. In schroffem Gegensatz zu dieser hydrophilen üppigen Vegetationszone steht das dürftige Pflanzenkleid der unteren Hangpartien des Ufiome. Überall lugt der nackte Boden hervor und lichter Dornbusch breitet sich hier aus. Der höhere Gurnivulkan ragt mit seinem Gipfel aus der Höhenwaldregion in das Gebiet der Hochgebirgsvegetation hinein.

Entsprechend dem vorwiegend offenen Vegetationscharakter ist das nördliche Rumpfschollenland die Heimat von Steppentieren. Sie sammeln sich, besonders zur Trockenzeit, in den großen Grassteppen der Senkungszonen. Dagegen scheinen die Hochländer selbst, soweit Jäger das be-

richtet, nicht wildreich zu sein. Jäger hebt den großen Reichtum an Reptilien in Turu hervor. Obst schildert uns das reiche Tierleben an den Salzseen während der Regenzeit. Dann ist die Vogelwelt in großer Zahl vertreten, und zahlreiche Mollusken, auch Süßwassergattungen, halten sich im Salzwasser auf.

Das nördliche Rumpfschollenland kennzeichnet sich anthropogeographisch als ein Grenzgebiet. Bis in diese Landschaften hinein ist die Völkerwelle der Hamiten vorgedrungen, und zahlreiche Völkersplitter sitzen hier dicht nebeneinander. Charakteristischerweise ist die hamitische Invasion in den ebenen Steppengebieten Turus am weitesten nach Süden gelangt und hat hier die älteren Bantu-Einwanderer, die Wairamba, Waissansu und die Ureinwohner, die Wakindiga, in die Randlagen zurückgedrängt, wo diesen zu gleicher Zeit eine natürliche, festungsartige Umwallung Schutz vor den Eindringlingen gewährt. Ebenso ist das festungsartige Bubuhoehland ein Rückzugsgebiet. Hier haben sich neben Resten der Urbevölkerung, den schon stark bantuisierten Wassandau, Bantus, nämlich Wairangi, und schwächere hamitische Stämme, die Wafiomi, Wauassi erhalten. Poris an den Landschaftsgrenzen zeugen noch heute von der alten Unsicherheit und dem daraus resultierenden Schutzbedürfnis.

Die Grundlagen der Wirtschaft und die Kultur sind entsprechend der Gleichförmigkeit der Landschaft recht einheitlich. Jäger und Sammler sind die Wakindiga. Hackbau, Viehzucht, daneben aber auch die Jagd, bilden bei den übrigen Stämmen die Grundlagen der Wirtschaft. Die Hauptrolle im Wirtschaftsleben spielt der Hackbau. Angebaut werden die meisten Hirsearten, Mais, daneben Erdnüsse, Bohnen, Wassermelonen und von Genußmitteln Tabak. Neben dem Hackbau ist die Rinderzucht in diesen offenen Steppenländern von großer Bedeutung. Aber auch Kleinvieh, Schafe und Ziegen, wird überall gehalten. In der Art, wie Jagd, Ackerbau und Viehzucht bei den verschiedenen Stämmen Bedeutung haben, spricht sich neben der Abhängigkeit vom Boden auch die Zugehörigkeit zu der jagenden, sammelnden Urbevölkerung, zu den sesshafteren Bantus, auf die der Hackbau zurückzugehen scheint, und zu den nomadisierenden hamitischen Hirtenvölkern aus.

Bei allen Stämmen, mit Ausnahme der Wakindiga, ist die niedrige oder halbversenkte Tembe mit flachem Lehm-dache heimisch, die nur bei den Wafiomi sehr groß und daher zum Abfließen des Regens mit einem gewölbten Dache versehen ist. Sie paßt sich den natürlichen Verhältnissen der baumlosen, holzarmen Steppen, die den Winden freie Bahn gewähren, an. Die unstet wandernden Wakindiga dagegen wohnen in winzigen, schnell errichteten Laub- und Grashütten, die kaum an menschliche Behausungen erinnern.

Auch in dem geistigen Leben all dieser Völker macht sich der Einfluß der Natur geltend. In den großen, trockenen Steppengebieten, über die sich ein klarer, selten bewölkter Himmel wölbt, hat sich der Sonnenkult entwickelt.

Zu der Urbevölkerung gehört der klein gebaute, nur hundert Seelen zählende Menschengeschlag der Wakindiga, ein Stamm, der von dem Ertrag der Jagd und der Sammeltätigkeit lebt. Viehzucht und Hackbau kennt er nicht. In den überaus trockenen, aber wildreichen Gebieten zwischen dem Njarasa- und dem Hohenlohegraben, in denen er, dem Wilde nachstellend, in Horden von zwei bis drei Familien umherschweift, hat er sich bis heute erhalten können. Sein Kulturbesitz ist infolge seiner Lebensweise auch sehr unbedeutend und primitiv. Technik und Handwerk sind wenig entwickelt und knüpfen an seine Beschäftigung an. Bogen und Pfeile stellt man sich her. Die Felle der erlegten Tiere werden in sehr einfacher Weise verarbeitet. Der Handel ist auch noch in den ersten Anfängen. Von den am bequemsten zugänglichen Nachbarn, den Waissansu, tauschen die Wakindiga Flaschenkürbisse, Messer, Perlen und Stoffe gegen Elfenbein, Nashörner und Honig ein.

Die engen Raumverhältnisse ihrer Heimat auf der schmalen Horstscholle im Osten des Mkalamakessels haben die hamitischen Waissansu zu relativ rationeller Feldbestellung gezwungen, die künstliche Düngung und regelmäßigen Fruchtwechsel kennt. Die dichte Besiedlung von 8 bis 9000 Menschen auf etwa 250 qkm, was einer Dichte von über 30 entspricht, hat auch geordnete Besitz- und Rechtsverhältnisse entstehen lassen. Neben dem Hackbau steht eine sorgfältige Viehzucht. Jeder Handwerkszweig, so die Töpferei, Schmiedekunst, die für den Export aus eingeführten Hacken Messer, Pfeilspitzen usw. arbeitet, Herstellung von Schmuck, Flechtarbeiten und Holzschnitzereien, hat seinen gesonderten Vertreter. Das Handwerk ist also nicht Privathandwerk wie bei den übrigen Stämmen. Ein lebhafter Tauschhandel findet auf den von der Natur des Landes vorgezeichneten Handelswegen mit den nordöstlichen und östlichen Nachbarn statt. Zu ihm gesellt sich neuerdings der Verkehr nach Westen hin unter dem Zwange und Einfluß der Regierungsstation Mkalama und der dort regelmäßig stattfindenden Regierungsmärkte, ein Handel, der früher die Unwegsamkeit der West-Issansustufe scheute. Die höhere Kultur des Volkes verrät sich auch in einem gewissen Luxusbedürfnis. Schmuck wird z. B. viel getragen, so daß Obst die Waissansu geradezu ein „Perlenvolk“ nennt.

Sehr ähnlich, aber nicht ganz so entwickelt ist die Kultur des Bantuvolkes der Wairambi, die auf Hackbau und Viehzucht beruht. Sie wohnen im Westen des Mkalamakessels.

Die große Vorliebe für die Viehzucht, die auch Männerarbeit ist, charakterisiert die großen, schlanken, schmalköpfigen Wanyaturu als Abkömmlinge

hamitischer Einwanderer. In einzelnen, durch Euphorbienhecken abgeschlossenen Tembengehöften bevölkern sie die weiten, offenen Hochländer zwischen dem großen Graben bis nahe an den Wembere-Njarasagraben, aus denen sie offenbar die kleineren Stämme in die Randlagen zurückgedrängt haben. Weitaus größere Bedeutung für die Wirtschaft der Wanyaturu hat aber der Hackbau, wenn auch nicht die Wertschätzung. Schmuck und Geräte sind auch vielfach aus Leder hergestellt. Obst bezeichnet die Wanyaturu gegenüber den Waissansu als das „Ledervolk“.

Aus den Landschaften des Njarasagrabens scheinen die etwa zehntausend Seelen zählenden Wassandaui nach Südosten gewandert zu sein. Sie gehören wie die Wakindiga zur Urbevölkerung. Auf diese Zusammengehörigkeit weisen noch u. a. Sprache und gemeinsamer Kulturbesitz — einige Waffen und eine im Aussterben begriffene, der Wakindigalaubblütte sehr ähnliche Kegeldachhütte — hin. Sie wohnen hauptsächlich im südlichen Steppengebiet des Bubuhorstes zwischen der Kilimatinde-Massai- und der Nord-Ussandauistufe, während sie in das walddreiche Bergland Südost-Ussandauis noch kaum vorgedrungen sind, eingekeilt zwischen kräftigeren Nachbarstämmen, die ihrer Wanderung Halt geboten haben. Unter dem Einfluß der engen Wohnplätze, die das ehemalige Jägervolk nicht durch die Jagd zu ernähren vermögen, und der Berührung mit den Nachbarn sind sie zu dem Hackbau und dem Tembenbau übergegangen. Die Jagd spielt aber noch immer eine Rolle in ihrem Wirtschaftsleben, während die Viehzucht ganz zurücktritt.

Die östlichen Teile des Bubuhorstes, namentlich das mittlere Irangi, hat der Bantustamm der Wairangi ziemlich dicht besiedelt. Seit der deutschen Besitzergreifung dieser Gebiete ist er auch in das Vorland der Massaistufe hinabgestiegen, während die Temben, die früher auf halber Höhe in die Bruchstufen der Sicherheit halber eingebaut wurden, heute verfallen. Ihre Wirtschaft beruht fast ganz auf dem Hackbau, während die Viehzucht zwar nicht fehlt, aber völlig bedeutungslos ist. Sie versorgen die Nachbarstämme mit Eisen, das sie zu gewinnen und zu bearbeiten verstehen.

In das Bergland von Uassi ist der kleine hamitische Stamm der Wauassi wohl erst seit kurzem zurückgeirängt worden und hat hier angefangen, den Wald für die Anlage der Felder und Siedlungen zu roden.

Wie bei den Wanyaturu halten sich Ackerbau und Viehzucht bei den hamitischen Wafiomi am Fuße des Ufiomevulkanes die Wage. Die Vorliebe für die Viehzucht ist wiederum ausgeprägt, obgleich der fruchtbare Aschenboden den Hackbau sehr ertragreich gestaltet. Ihr Land ist die Kornkammer des Gebietes, und der Handel mit Getreide, besonders in trockenen Jahren, sehr lebhaft.

Auch bei den hamitischen Waburungi im Süden der Massaistufe halten sich Ackerbau und Viehzucht annähernd die Wage, wenn auch hier wiederum die Viehzucht bevorzugt wird. Auch zur Herstellung des Schmuckes wird viel Leder verwandt.

Ein Überblick über die Besiedlung des abflußlosen Rumpfschollenlandes, soweit ihn Obst's Schilderungen gewähren, lehrt, daß die trockensten und unfruchtbarsten Landschaften des Njarasa-, Hohenlohegrabens und des Kiderohorstes am dünnsten besiedelt sind. Wenig bewohnt sind auch die Höhenwaldgebiete im Osten der großen Bruchzone, namentlich Südost-Ussandani. Bei nahezu gleichen physischen Verhältnissen tragen die randlichen Steppengebiete von Iramba, besonders aber von Issansu, und die Steppenlandschaften des Bubuhorstes als Rückzugsgebiete eine dichtere Besiedlung als das weite Hochland von Turu.

Die gleichen Formenelemente — Inselberge, Fastebenen und Stufen, geben auch dem Hinterlande der südlichen Küste sein Gepräge¹⁾. Durch eine Tafelberglandschaft ist die Inselberglandschaft von dem Küstenstreifen geschieden. Steilgestellte Gneise, am Fuße der Schichtstufe auch flachgelagerte Kreidesedimente, bauen die Fastebene auf, der die Inselberge entstehen. Die geologische Grenze tritt oberflächlich nicht in Erscheinung. Fluviale Schotterlagen verhüllen das Gestein im Bereich der Flüsse, und tiefgründige schwarze Böden erfüllen die Talniederungen. Mehr oder minder mächtige Verwitterungsprodukte decken den stark zersetzten Untergrund²⁾. Langsam dacht sich die Fastebene vom Rowuma nach Norden gegen den Matandu hin ab. Schroff und unvermittelt steigen isolierte Berge und Berggruppen aus der Ebene empor, die nach Osten hin unter den Kreidesedimenten im Tafelland verschwinden. Einen der Inselberge, und zwar keinen besonders typischen, hat Staff näher untersucht. Es ist ein niedriger, im Streichen der Gneise gestreckter Bergrücken, dessen bewaldete Hänge Böschungswinkel von 30° bis 33° aufweisen. Es ist ein Härtling. Diese Beobachtungen verallgemeinernd, faßt nun Staff im Widerspruch zu Lieder's und Bornhardt's Beobachtungen³⁾, alle Inselberge des Lindihinterlandes als eine bloße Gesteins- oder Strukturfazies auf, die im fluviatilen Zyklus eine Zeit lang auftreten kann. Die Steilheit der Hänge verdanken die Berge dabei der Neigung der Gesteinsflächen.

Von der Küste wird die Inselberglandschaft durch eine breite Zone von Sandsteinplateaus geschieden. Sie kehren nach Ost und West gewaltige

¹⁾ Die Darstellung des südlichen Küstenlandes erfolgt nach H. v. Staff, Beiträge zur Geomorphologie und Tektonik Deutsch-Ostafrikas. Arch. f. Biont. Bd. III, H. 3, 1914.

²⁾ Vgl. dagegen Lieder M. u. d. Sch. 1897 p. 114, auch p. 112.

³⁾ Lieder l. c. p. 112 ff., Bornhardt l. c. p. 34.

Steilwände, die zuweilen durch die Wechsellagerung verschieden harter Gesteine gestuft erscheinen, während sich ihre tischebene Oberfläche nur unmerklich zum Meere hin senkt. Im Westen bildet die Inselberglandschaft, im Osten die Küstenebene die Basisfläche dieses Tafellandes, Staffs „Vorplateaustufe“, die mit den Mikindanischottern bedeckt ist. Am Lukuledi liegt die Vorplateaustufe 250 m hoch, am Mavudji nur 100 m über dem Meere. Über diese Vorplateaustufe erheben sich das Makonde- und Rondoplateau zu über 800 m Meereshöhe. Etwa 250 bis 300 m unter ihrer breiten Gipfelfläche liegt eine schmale Terrasse, Staffs „Schulterfläche“ oder „Hochplateauschulter“, die nach Norden hin gewaltig an Breite zunimmt und die schließlich vom Mbemkuru ab die Oberfläche der Tafelländer bildet. Wie die Vorplateaustufe ist auch sie nach Norden hin schiefgestellt. Am Makonde- und Rondoplateau liegt sie in 500 bis 550 m, im Kiturikaplateau in 250 m Höhe.

Dieser Sandsteingürtel wird durch den Rowuma, Lukuledi, Mbemkuru und Mavudji in einzelne Plateaus gegliedert. Seine Auflösung in Teilstücke ist besonders groß im Norden (und scheint hier durch die Tektonik begünstigt. — Ref.). Alle diese Flüsse haben im Gneisgebiet ihre Quellen, das sie in weitem, flachem Tal durchmessen. Sie fließen in die Schichtstufe hinein und durchbrechen die Sedimenttafel in engerer Schlucht. Wie Staffs rohe Berechnung zeigt, ist ihr Gefäll noch nicht ausgeglichen. Im Bereich des Tafellandes wird ihr Lauf von Terrassen begleitet, die in die Küstenterrassen überzugehen scheinen. Nur wenig ist der Westrand des Tafellandes durch Täler gegliedert, weit stärker dafür der Ostrand. Zwischen Rowuma und Lukuledi hat das breite, im Oberlaufe versumpfte Kitangari-Mambital seinen Ursprung an der Weststufe des Makondeplateaus. Aus seinem Quellgebiet führt eine breite Einsenkung nach Westen zum Miwiti (Rowuma) hinüber. Zur Lindibucht öffnet sich das Milolatal, das innerhalb der Plateauzone den weiten Lutambakessel bildet und das Rondoplateau vom Notoplateau trennt. Aus diesem Tale führt ein Paß zum Mtshinyiri hinüber, einem rechten Nebenfluß des Mbemkuru. Der Mtshinyiri biegt nach nordöstlichem Lauf in eine nordnordwestliche Richtung ein. Ihm entgegen fließt der Pindirol, ein linker Nebenfluß des Mbemkuru, der das Mbalawala- vom Ngaramaplateau scheidet. In seinem Tale heben sich gefaltete Schiefer (wahrscheinlich oberer Dogger¹) des Untergrundes, sei es infolge tektonischer Bewegungen, sei es als praeoberjurassischer Inselberg hervor. Die Mtshinyiri-Pindirolinie setzt sich in einer Tiefenlinie bis zum Mavudji hin fort. Sie ist vielleicht wenigstens teilweise tektonisch vorgezeichnet, wofür auch das Auftreten von Gipsen und die tiefe Lage

¹) Siehe Anmerkung *) auf p. 526.

der Smeei- und Schwarzischieht bei Runjo und Ruawa sprechen¹⁾. Die Durchbruchstrecke des Mbemkuru wird von zwei Terrassen begleitet, einer 8 m und einer 60–70 m hohen. Als sehr breite, dritte, höhere Terrasse quert hier auch die Vorplateaustufe die Sedimentzone, so daß hier am Mbemkuru eine große Bresche in dem Stufenwall vorhanden ist. Der mittleren Terrasse sitzt als Auslieger der Vorplateaustufe der isolierte Tendaguru auf. Zwischen den Mawudji, dessen Durchbruchtal auffallend eng ist, und den Matandu schiebt sich der kleine, aber tatkräftige Linguala ein. Wenigstens zur Regenzeit stellt er durch den Mnazifluß und den Tandamangasumpf mit dem Matandu in Bifurkation, den er in abschbarer Zeit seines Oberlaufes beraubt haben wird.

Auf Bornhardts und eigene Beobachtungen gestützt, kommt Staff zu einer ganz anderen Auffassung von der Entstehung dieser Gebiete wie Bornhardt. Durch die Zertrümmerung des indo-afrikanisch-südamerikanischen Kontinentes erhielt das Lindi-Hinterland seine kontinentale Randlage. Vom oberen Jura bis zur mittleren Kreide, vielleicht sogar noch bis zur oberen Kreide, wurde es von Flachsee überflutet, die langsam von Osten nach Westen in eine Inselberglandschaft vordrang und sie mit ihren Ablagerungen verschüttete. Die Küste dieses Meeres war, wie der Wechsel von grobklastischen bis feinen Ablagerungen, wie Rippelmarken, Korallenkalke usw. zeigen, eine Schaukelküste, die sich ruckweise bewegt haben muß. Ihr Hinterland wurde, wie die Sedimente beweisen, von Flüssen durchzogen und von großen Tierherden bewohnt, war also durchaus keine Wüste. Trotz der mächtigen Sedimentmassen, ohne Rücksicht auf die Gesetze der Isostasie, deren Wirkung nach Staffs Meinung viel zu hoch eingeschätzt zu werden pflegt, erfolgte eine epeirogenetische Bewegung des belasteten Gebietes — ein Ausdruck, den Staff unter scharfer Polemik gegen Stille im Sinne seines Schöpfers Gilbert auf Hebungen beschränkt wissen will —. Über eine flache, langsam auftauchende Küstenebene verlängerten nun die Flüsse des Gneishinterlandes, die Vorläufer der heutigen großen Ströme, ihren Lauf. Ob die heutigen Hochplateauflächen Schichtflächen oder Reste dieser oberkreidatischen Oberfläche sind, vermochte Staff nicht nachzuweisen. Wieder brachten neue Schaukelbewegungen im Alttertiär eine randliche Überflutung der Küstenzone und eine Aufwölbung des Kreidelandes. Die Flußerosion belebte sich wieder; die Schulterfläche wurde herausgearbeitet. Außer der Abbiegung des Küstenstreifens längs eines meridional streichenden Scharnieres begann vielleicht schon in dieser Zeit an einer ost-westlichen Flexur-

¹⁾ Nach einem Manuskript Dr. Hennigs, das die geologischen Verhältnisse des Pindirotales behandelt, und das mir gütigst für dieses Referat zur Verfügung gestellt worden ist, wofür ich dem Verfasser auch an dieser Stelle meinen Dank aussprechen möchte.

linie die Schiefstellung des ganzen Gebietes, die die große Breite der Schulterfläche im Norden gegenüber der geringen im Süden erklären würde. Nach dem Rückzuge des Alttertiärmeeres sank die Tertiärzone ab, und die Vorplateaustufe wurde im Miopliozän herausgearbeitet. Gleichzeitig wurde das impermeable Gneisland, das während der langen Kontinentalperiode tiefgründig zersetzt worden war, fluviatil ausgeräumt, während, ähnlich wie Davis das für die Umbildung seiner Küstenebene annimmt, nach Staff der permeable, langsam zerstörbare Sedimentstreifen herauspräpariert und die mehrere 100 m hohe Schichtstufe gebildet wurde, die das Tafelland gegen die Inselberglandschaft kehrt. Die weniger zersetzten prä-jurakretazischen Härtlinge des Gneislandes wurden ebenfalls, ähnlich, wie das Falconer für die Inselberge Nigerias annimmt, herausgearbeitet und gewannen nur an Höhe. Zu Beginn des Quartärs wölbte sich das Inland von neuem auf und bedeckte sich infolgedessen mit den Mikindanischottern. Fluviatile Schotterlagen kennzeichnen nach Staff ja nicht das Ende, sondern den Beginn eines neuen Zyklus'. Infolge einer Aufwölbung des Quellgebietes beladen sich die neu einschneidenden Ströme mit Material, das sie ihrer tiefgründig zersetzten Umgebung entnehmen, und lagern es in den tektonisch noch ruhigen Gebieten talauswärts ab. Bei fortschreitender Aufbiegung wandert die Überschotterungszone meerwärts. Fluviatile Schotterlagen sind kein Beweis für eine Pluvialperiode, in der ein dichtes Pflanzenkleid den Boden schützen würde, die auch das Lindihinterland nicht erlebt hat. Sie entstehen heute vielmehr in ihrer gewaltigsten Ausdehnung in den Steppen. Nicht gesteigerter Niederschlag, sondern ein Steppenklima, weit fortgeschrittene Peneplainisierung und die Bildung einer Monoklinale sind nach Staff die Vorbedingungen für ihre Entstehung.

Eng verknüpft ist die Morphogenie des Lindihinterlandes mit der des gesamten Küstenlandes. Das deutsch-ostafrikanische Küstenland¹⁾ ist ein langgedehnter, schmaler Streifen, hinter dem sich das Innere mit merklichem, oft stufenartigem und hohem Anstiege bald emporhebt. Von der Südgrenze der Kolonie an begleitet der Steilabbruch des Kontinentalschelfes in einer Breite von wenigen Kilometern die Festlandsküste nach Nordosten und biegt mit ihr, noch schmaler werdend, nach Nordnordosten um. Diese Richtung behält er von Kilwa an bei, während die Küstenlinie in flachem Bogen nach Westen hin zurückweicht. Er nähert sich ihr erst wieder nördlich von Mafia. Etwa von Daressalam ab zieht er nach Nordosten an der Außenküste Sansibars und Pembas entlang, während die in die erythräische Richtung ein-

¹⁾ Die Darstellung erfolgt nach E. Werth, Das deutsch-ostafrikanische Küstenland und die vorgelagerten Inseln. Berlin 1915; für das südliche Küstenland wurde außerdem herangezogen H. v. Staff, Arch. f. Biont., Bd. III. Heft 3. 1914.

biegende Festlandsküste erst von Sadani ab in weitem Abstände ihm wieder parallel läuft. In den Kontinentalschelf ist der Pembakanal bis zu 820 m Tiefe eingebrochen, der Pemba vom Festlande isoliert. Den breiten Flächen des Schelfes sitzen die großen Inseln Mafia, Sansibar und Pemba auf. Das Streichen der Küsten und des Schelfrandes mit ihrem Wechsel von Nordwest und Nordost verlaufenden Strecken ordnet sich harmonisch in das erythräische und somalische System ein, das die Tektonik Afrikas beherrscht.

Den Sockel des ostafrikanischen Küstenlandes bilden mesozoische und alttertiäre Schichten, die von jungen Deckschichten verhüllt werden. Stark gestörter Malm, Gault und obere Kreide (?) streichen vom Mahokondo-plateau in breitem Streifen nach Nordosten und treten nördlich des Kiswerekhafens an das Meer heran. Obere Kreide scheint auch am Nordufer des Kiteresees und westlich von Lindi vorhanden zu sein (und dürfte in noch größerem Umfange am Aufbau der Küstenzone beteiligt sein — Ref.). Marine alttertiäre Kalke und Tone des unteren und mittleren Eozäns und des oberen Oligozäns¹⁾ bauen das Küstenland zwischen Kiswere und Mikindani auf und stehen auch auf Sansibar oberflächlich an. Im mittleren und nördlichen Küstengebiet sind mesozoische und paläogene Sedimente bisher nirgends in der Verbreitung beobachtet worden wie an der Südküste. Sie dürften hier unter dem Spiegel des Sansibar- und Pembakanales liegen. Das Paleogen des südlichen Küstenlandes fällt im allgemeinen mit wechselndem Neigungswinkel nach Osten hin ein, wobei Rutschungen eine große Rolle zu spielen scheinen, ist schollenartig zerbrochen und von den ungestört lagernden Schichten des Jura-Kreidetafelandes durch eine Verwerfung getrennt. Auf den abradierten Schichtköpfen liegen altquartäre Mikindanilehne und -Kiese, die im Verein mit jüngeren Decksanden auch an der ganzen Küste in großer Mächtigkeit auftreten. Ihre zeitlichen Äquivalente sollen die Mikindani- und jungen Deckschichten, wie Werth schon früher gezeigt hat²⁾, meerwärts in einem älteren Riffkalk und einem jüngeren, mehr kreidigen Korallenkalk und Korallensandstein besitzen. Werths Zweiteilung der Quartärbildungen, die er mit Bornhardt gemein hat, und ihre Parallelisierung wird aber von Koert, Tornau u. a. auf Grund der gleichen Profile bestritten³⁾. Die Mikindanischiechten sind meist in den meerferneren Teilen des Küstengebietes und im Innern der Inseln, die jungen Decksande näher dem Meere verbreitet. Schwarze Böden und Schotter begleiten die Flußläufe; Deltaanschwemmungen, Strandwälle, Dünen und Hakenbildungen

¹⁾ Oppenheim, Vortrag in der D. Geol. Ges. vom 3. 7. 1910.

²⁾ E. Werth, Z. D. Geol. Ges. 1901 p. 297.

³⁾ Beitr. z. geol. Erforsch. d. dtsch. Sch. Heft 1, p. 171.

treten namentlich auf Sansibar und an der Mittelküste auf. Das lebende Korallenriff umsäumt die Nord- und Südküste des Festlandes und die Inseln, Flachseeriffe erfüllen den seichten Sansibar- und Mafiakanal.

Das Küstengebiet Deutsch-Ostafrikas war noch während des jüngeren Mesozoikums und des Alttertiärs Meeresboden. Nach dem Rückzug des Meeres sank das Paleogenland längs einer Verwerfung ab, die heute im Süden etwas östlich des Tafellandes liegt, und wurde dabei zerbrochen. Zu gleicher Zeit verschob sich das in der Bruchzone gewesene Bewegungsscharnier, an dem sich die Küste während der mesozoischen und alttertiären Zeit gehoben und gesenkt hatte, nach Osten. Während des Miopliozäns wurde das südliche Küstenland eingeebnet (= Staffs Vorplateaustufe). Damals war die Küstenzone, wie Staff auf Grund des Gefälles berechnet, mindestens um 80 km breiter, und Mafia, Sansibar und Pemba waren, wie Gneisgerölle in den Mikindanischichten dieser Inseln beweisen, landfest. Um die Wende vom Tertiär zum Quartär erfolgte eine Aufwölbung des Gebietes; zugleich sank der Pembagraben im Altquartär ein, und die heutige Küstenlinie bildete sich infolge von Dislokationen. Das Altquartär ist ja nach Staff eine Zeit tektonischer Bewegungen, wie der Einbruch des Nyassagrabens¹⁾, der nordafrikanischen Senkungszonen, der Mittelrheinebene usw. beweist, so daß auch die Küstenverwerfungen Deutsch-Ostafrikas in diese Zeit zu setzen seien. Werth dagegen nimmt für das Altquartär noch die gleichen Verhältnisse an wie Staff für das Miopliozän. Nach seiner Meinung wurde das ganze Küstengebiet während des Hauptpluvials, also zur Günz-Mindel-Eiszeit, von Schotterlagen überdeckt, die ein Produkt der Pluvialzeit sind²⁾. Ebenfalls noch mitteldiluvial, noch während des oberen Hauptpluvials, bildete sich der Pembagraben und die ostafrikanische Bruchküste.³⁾ Mitteldiluvial hörte nach Werth auch sogar erst die direkte Verbindung des tropischen Asien und Madagaskars mit Ostafrika auf.⁴⁾ Schaukelbewegungen der Küstenzone verdanken die zwei gehobenen Küstenterrassen — eine obere in 40 bis 60 m und eine untere in 10 bis 25 m Höhe — ihre Entstehung, ebenso die beiden älteren

¹⁾ Als zeitliche Grenzen für die Entstehung des Nyassagrabens ergeben sich das Postmiozän (vgl. Referat der Arbeiten v. Thiele und Wilson, diese Zeitschrift 1915 p. 587) und die Praebasaltperiode (vgl. G. Frey l. c. p. 7). Eine genauere Datierung ist zurzeit nicht möglich.

²⁾ Vgl. dag. Staff, dieses Referat p. 527.

³⁾ Pecten Vasseli Fuchs, der bei Werth die Hauptstütze seiner Hypothese ist, ist Oppenheim (l. c.) geneigt, höheres Alter, etwa miopliozänes, zuzuschreiben. Damit würde also Werths ohnehin unsichere Datierung hinfällig.

⁴⁾ Werth gründet diese sehr problematische Verbindung, deren Lage er nicht näher kennzeichnet, und die in den geologischen Verhältnissen keinerlei Stütze besitzt, besonders auf die Verbreitung der Borassoideen.

Korallenriffe, die sich im ganzen Küstenlande finden. Heute senkt sich die Küste wieder, und das Meer dringt erobernd unter unseren Augen landeinwärts vor. Arabische und portugiesische Bauten, die teilweise erst aus dem achtzehnten Jahrhundert stammen, und heutige Ansiedelungen werden schon wieder von der Flutwelle erreicht und zerstört. Die Mündungen der Flüsse ertrinken, und die Ufer werden von der Brandung unterwaschen. Geologische Beweise dafür, daß die ostafrikanische Küste eine Bruchküste ist, bringen Staff und Werth nicht bei. Feststeht heute nur, daß die Tangaküste einer gewaltigen Verwerfung entspricht; für die übrige Küste bleibt es Hypothese. Das Auftreten von Hebungs- und Senkungserscheinungen an unserer Küste, die Abbiegung der submarinen Rinnen der südlichen Küstenflüsse, die Staff auf Gekrieck am Rande von Kontinentalabbrüchen zurückführt, sprechen, worauf Staff übrigens selbst hinweist, eher für die Annahme, daß die deutsch-ostafrikanische Küste teilweise Flexurküste ist. Aber auch das ist nur Hypothese und bisher nicht gesicherter wie die Annahme von Küstenverwerfungen. Zur Lösung des Problems bedarf es noch weit mehr Materiales als uns heute vorliegt.

Aus der Vergesellschaftung von Hebungs- und Senkungserscheinungen resultiert der heutige Formenschatz des Küstenlandes. Eine alte Hebungsküste, die in zwei Terrassen ansteigt, sinkt gegenwärtig langsam unter den Meeresspiegel. Das Land verliert also an Areal, und gering ist heute der Landzuwachs. Das Meer dringt gegen die untere Terrassenstufe vor und verlegt sie allmählich zurück. In dem älteren harten Riffkalk wäscht es am Fuß der Terrasse Höhlungen aus. Die jüngeren Deckschichten, der Korallensandstein und die Mikindanischichten dagegen stürzen mit steiler Wand zum Meeresspiegel hinab und lassen es nicht zur Bildung einer Brandungskehle kommen. Sie werden auch schneller zurückgeschnitten als der harte Korallenkalk, der nun bei dem raschen Wechsel des Ufergesteins die zahlreichen Vorsprünge. — „Ras“—, bildet. Ungemein wechselnd sind so die Formen fast des gesamten deutschen Uferstreifens, eintöniger nur die Strecken der Mittelküste, wo die älteren Riffkalke gänzlich fehlen. Hier findet sich dafür neben der Steilküste auch die Flachküste, auf der Wind und Wogen in ewigem Wechsel Dünen, Strandwälle und Haken bilden und verlegen. Vor dem Kliff breitet sich die Brandungsplatte aus, die bei Ebbe weithin trocken liegt. Mit einem Böschungswinkel von höchstens 5° sinkt sie allmählich unter das Meer. Sie trägt das lebende Riff, das nur an den Flußmündungen aussetzt, während weiter draußen in Gestalt zahlreicher Inseln auf einer älteren Brandungsterrasse die Reste eines fossilen Riffes aufragen. Zwischen den Riffen und der Küste liegt der seichte Riffkanal. In die Flußmündungen ist das Meer eingedrungen und folgt all ihren Verzweigungen und Krümmungen. So besitzt die deutsch-ostafrikanische Küste

eine große Menge schöner Buchten und erscheint teilweise reich gegliedert. Dort aber, wo die starke Sedimentzufuhr der Flüsse dem Einbruch der See erfolgreich entgegenarbeitet, sind keine Krieks entstanden. Sie fehlen meist dort, wo der Kontinentalschelf breit ist.

Die deutsch-ostafrikanische Küste gliedert sich in drei große Abschnitte, von denen der mittelste wieder drei verschiedengestaltete Landschaften umfaßt. Der nördlichste, das nur wenige Kilometer breite Tangaküstenland zwischen Umba und Pangani besitzt eine Steilküste. Die Küstenzone selbst fällt in das Bereich der beiden gehobenen Strandterrassen, hinter denen das Vorland von Usambara stufenförmig emporsteigt. Am Rande des submarinen Steilabfalles weiter draußen im Meere ragt ein fossiles Riff in Gestalt einzelner Inseln über den Meeresspiegel auf. Die Ufer dieser Inselchen und des Festlandes werden von einem lebenden Saumriff begleitet, das nur an den Mündungen der Flüsse aussetzt. Zwischen Küste und Inseln flutet das Meer in einem seichten Riffkanal, der stellenweise aber über 50 m tief wird, und der von Norden nach Süden allmählich an Breite verliert. Zwischen Umbafluß und Tanga bildet der ältere Riffkalk den Steilabfall der unteren Terrasse. In die zahlreichen Flußmündungen ist das Meer eingedrungen, hat sie in seichte, von Mangrowen gesäumte Krieks verwandelt, hat hinter dem harten Korallenkalk die leichter zerstörbaren Sande subsequenten Linien folgend ausgeräumt und Inseln (Kirui,- Kwale,- Galenge-, Yambeinsel), Halbinseln (Gomanihalbinsel) und Ras geschaffen. Südlich von Tanga bis Pangani dagegen fehlen die zahlreichen großen Buchten. Die Küste ist nahezu ungliedert und bricht streckenweise mit steilem, geradlinig verlaufendem Kliff zum Meere ab. In der Panganimündung, die neben der Mtangatabai der einzige natürliche Hafen dieses Abschnittes ist, arbeitet die starke Sedimentführung des Flusses dem Eindringen des Meeres entgegen. Der Kriek bleibt relativ klein.

Sowohl in der Breite von Sansibar als auch in der von Mafia entfernt sich der submarine Kontinentalrand vom Festlande und tritt nur zwischen diesen beiden Inseln an die Küste heran. Dementsprechend grenzen an den seichten Sansibar- und Mafiakanal ungegliederte Flachküsten, die von einer buchtenreichen Kliffküstenstrecke getrennt werden. In diesem mittelsten Abschnitte begleitet auch ein lebendes Saumriff, das den Flachküsten fast völlig fehlt, die Steilküste. Das Wallriff setzt aus. Dafür bildet das Flachseeriff zahlreiche Inseln und Untiefen im Sansibar- und Mafiakanal. An der Sansibarküste ist die untere Küstenterrasse in den weichen Deckschichten nur selten deutlich erkennbar. Das Land sinkt so allmählich unter das Meer, daß bei Ebbe, die 4,5 m unter Springfluthöhe fällt, ein breiter, schlammiger Vorstrand freigelegt wird. Zahlreiche kurze Bachläufe und mehrere größere Flüsse, von denen nur Wami und Kingani ständig Wasser führen,

gliedern den Küstenstreifen. Unter ihnen hat der Mssangassi einen kleinen Mündungskriek, während der Wami ein internes Delta besitzt und die Kinganibucht bis auf einige Küstenseen verlandet ist. Hakenbildungen, Nehrungen, Barren, Strandwälle und Dünen sind für die Sansibarküste charakteristisch. Dem mittelsten Teile der Mittelküste, der Küste von Dar-es-salam, gibt der rasche Wechsel des Gesteines, das ans Meer herantritt, sein eigentümliches Gepräge. Der ältere Riffkalk bildet hier zahlreiche, unterwasserte, seltsam geformte Vorsprünge, die durch kurze Strecken niedrigen Sandstrandes verbunden sind. Hinter dem festen Riffkalk, der eine schmale, kaum 300 m breite Einfahrt freiläßt, erweitert sich das untergetauchte Tal des vereinigten Ki-singa und Msinga, der einzige weitverzweigte Mündungskriek dieser Küstenstrecke, dank der austräumenden Tätigkeit der Gezeitenwelle bis zu 800 m. Es ist der schöne Hafen von Dar-es-salam. Zwischen dem Ras Pembamas¹⁾ und dem Rufijidelta bildet die Mafiaküste eine weite, flachgeschwungene Bucht, die meist von Sandstrand umsäumt und weiter draußen von Korallenkalkinseln begleitet wird. Kleine Flüsse gliedern den im Terrassen ansteigenden nördlichen Teil dieses Küstenstreifens. Ihre seichten, von Mangrowen erfüllten Mündungsästuare lassen diese Küstenstrecke nicht ungegliedert erscheinen. Ganz ähnlich gestaltet wie der nördliche ist auch der südliche Teil der Mafiaküste zwischen dem Rufijidelta und dem Matanduluß. Das gewaltige, um etwa 20 km in das Meer vorgeschobene Rufijidelta wird von zahlreichen, untereinander häufig verbundenen Mündungsarmen durchzogen. Heute fließen die Hauptwassermassen des Rufiji durch die nördlichen Arme, den Kikunja und den Ssimba-Uranga, die Feide allein keine Mündungsbarre besitzen, ins Meer, während die übrigen verkümmern. Die regelmäßige Deltaform und die Lage der submarinen Rinnen auf dem Kontinentalschelf machen es aber wahrscheinlich, daß noch in junger geologischer Vergangenheit die südlichen Arme, namentlich der Mohoroarm, vom Rufiji benutzt worden sind. Noch heute ändert sich mit jedem Hochwasser die Lage der Deltaflüsse und der Sandbänke in ihnen.

Wie die nördliche schmale Tangaküstenzone, so tritt auch das südliche, ebenso reich gegliederte aber viel breitere Küstenland vorwiegend mit einem steilen Kliff an das Meer heran. Der Kontinentalrand kommt sehr dicht an die Küste heran, und die 200 m Isobathe greift sogar in die Buchten hinein. Das lebende Saumriff begleitet die gesamte Südküste und setzt nur an den Flußmündungen aus. Bei Kilwa und zwischen Mikinkuli und der portugiesischen Grenze tritt älterer Riffkalk in größerer Ausdehnung an das Meer heran, während er im übrigen Gebiet nur die

¹⁾ Storch ist in der Wertschen Darstellung die abweichende Schreibung der Namen auf der Karte und im Text, sogar auf ein und derselben Seite, z. B. Bd. I, p. 19.

schmalen Hafeneinfahrten von Kiswera, Lindi, Ssudi flankiert. Wie an der Nordküste hat die selektive Erosion hinter ihm in den weichen Deckschichten die untergetauchten Flußtäler stark erweitert und einzelne Teile des alten Riffes in Inseln (Ssonga-Manarainsee, Inselgruppe der Mnasibai), Halbinseln (Swolo-Sswolo,- Msimbati,- Ssangamkuhalbinsel) und Vorsprünge (z. B. Kap Delgado) verwandelt. Geringe Breiten besitzen im Süden die beiden gehobenen Küstenterrassen, die sich in die Flußtäler hinein ein Stück weit fortzusetzen scheinen. Der größte Teil des südlichen Küstengebietes wird von der Vorplateaustufe eingenommen, die von Mikindanischichten bedeckt ist, auf der aber auch verkarstete alttertiäre Kalke und Tone auf größere Strecken hin zu Tage treten. Zahlreiche Flüsse, die nur teilweise im Küstenlande selbst entstehen, gewöhnlich aber im weiteren Hinterlande wurzeln, haben die einst fastebene Vorplateaustufe mehr oder weniger in ein unübersichtliches Hügelland verwandelt und arbeiten im Verein mit ihren Nebenflüssen an der Herauspräparierung der Struktur. So ist nach Staff die Kreide-Tertiärgrenze durch eine auffällig breite Talung gekennzeichnet, die z. B. vom Muhuiwi und Namgaru benutzt wird, und deren Westhang streckenweise, wie zwischen Lukuledi und Mbua, von der steilen Schichtstufe des Tertiärs gebildet wird. In dieser Subsequenzzone liegt der Kiterese, dessen Abfluß, der Mambi, in kurzer, enger Schlucht die Tertiärstufe durchbricht. Vielleicht entspricht auch die Tiefenlinie, die durch den Mkoësee, den Kiswerahafen, das Mtondotal und den Kilwakriek gekennzeichnet ist, einer zweiten, tektonisch bedingten Subsequenzzone. Meist auf Grund des Kartenmaterials mutmaßt Staff Flußverlegungen. Nach ihm sind der Mbua und der Mbemkuru früher in die Mikindanibucht resp. den Kiswerekriek eingemündet, und wird der kleine Lingaula den Matandu, mit dem er bereits in Bifurkation steht, anzapfen. Das Untertauchen der Mündungen bewirkt namentlich am Rowuma einen Aufstau und damit vermehrte Sedimentierung oberhalb der Mündung, so daß die Schuttmassen des Hauptflusses die Täler der Nebenbäche streckenweise in Seen verwandeln.

Das deutsche Mafia deckt bei einer größten Länge und Breite von 50:18 km eine Fläche von 434 qkm und erhebt sich nur zu 50 m über den Meeresspiegel. Junge Deckschichten über einem Sockel von Mikindanischichten und Tertiär bauen den größten Teil der Insel auf. Ein 1 bis 2 km breiter Streifen verkarsteten Korallenkalkes bildet die Ostküste und ist südlich der halbkreisförmigen Cholebucht in eine Inselreihe aufgelöst. Tief greift an der Westküste die schlauchförmige Kirongwebucht in die Insel ein; südlich von ihr setzt das lebende Saumriff, das Mafia umgürtet, bis zum Ras Kisimani hin aus. Eine von kleinen Seen bedeckte Senke quert die

Insel zwischen der Cholebucht und dem Ras Mbisi und trägt einen Teil der Wasserscheide zwischen West- und Ostküste.

Zonarer Bau, der dem Zusammenwachsen verschieden alter Saumriffe entspricht, zeichnet das britische Sansibar aus. Alttertiäre Kalke, die von Mikindanischichten überlagert werden, bilden den Kern dieser Insel, an den sich fossiler Riffkalk anlagert, der im Osten Sansibars einen breiten, im übrigen einen schmalen Streifen zusammensetzt. Nur in der Umgebung der Stadt Sansibar fehlt das lebende Saumriff, das sonst die gesamte Insel umschlingt. Die Kalkgebiete Sansibars gehören in das Bereich der beiden gehobenen Küstenterrassen, die mit steilem Kliff an das Meer herantreten. Große, steinige Blockfelder bilden die Oberfläche. Dolinen, Einsturztrichter, Höhlen, die teilweise von der Brandung erst ausgestaltet worden sind, sind sehr häufig. Drei meridional streichende Hügelketten, die durch breite Talniederungen getrennt sind, kennzeichnen das Verbreitungsgebiet des Alttertiärs und der Mikindanischichten. Neben den weichgeformten, sanftgeschwungenen Hügeln, die von Mikindanischichten aufgebaut werden, ragen vereinzelt schroffe, sargähnlich gestaltete, von Höhlen durchsetzte Tafelberge auf, die auf dem Nordhorn der Insel sich zu einer Hügelreihe zusammenschließen. Die mittelste über 100 m hohe Hügelkette trägt die Wasserscheide zwischen der Ost- und Westküste. Die großen zirkusähnlich gestalteten Quellschluchten, deren steile Wände durch das rinnende Wasser in Kulissen und Erdpyramiden zerschlitzt sind, eine charakteristische Oberflächenform der Mikindanistufe, treten hier dicht aneinander. Die nach Osten fließenden Bäche versiegen in Endsümpfen in der steinigen Dunga-Uzini-Niederung am Fuße der östlichen Hügelkette, ohne auf das Karstgebiet überzutreten, auf dem jede Spur eines Tales fehlt. Die Bäche der Westabdachung fließen dem Mwera oder dem Zingwe-Zingwe zu, die die breite Talniederung zwischen der westlichen und der mittleren Hügelreihe nach Süden und Norden entwässern. Auch hier versiegt der Mwera vor einem Kalkriegel, der ihn vom Meere trennt. Durch eine ähnliche, moorige Niederung, die Jangwaniniederung wird die südöstliche Halbinsel Sansibars an die Hauptinsel angegliedert. Die Tiefenlinien auf Sansibar setzen sich in Buchten fort. Der Gliederung des Landes entsprechend ist also die Nord- und Südküste buchtenreich, West- und Ostküste fast buchtenlos. Nur dort, wo die Jangwaniniederung an die Ostküste herantritt, greift auch die vielgliederte Chuakabai ins Land hinein. Nach der Ablagerung der Mikindanischichten auf Sansibar wurde die Insel vom Festlande getrennt, machte aber alle Bewegungen der Festlandsküste mit. Bei der letzten Hebung vermochten sich die nach Westen strömenden Bäche auf dem vorgelagerten alten Saumriff nicht einzuschneiden. Sie flossen hinter der Kalkzone nach Norden und Süden und räumten eine Niederung aus, das Mwera-Zingwe-

Tal. Während der heutigen Senkungsperiode ertrank die Mündung des Zingwe-Zingwe. Ein weiteres Ansteigen des Meeres wird diese Tiefenfurche und die Mündungen der in sie sich ergießenden Bäche unter Wasser setzen. Sansibars Westküste wird dann das gleiche Bild bieten wie es der Westen Pemas dank der stärkeren Erosion der durch die Nähe des submarinen Steilabfalles begünstigten Fließchen heute schon zeigt.

Auf dem 964 qkm großen (mit Nebeninseln), 64:25 km langen britischen Pemba ist das fossile, der unteren Küstenterrasse zugehörige Saunriff der Westküste bereits in Inseln aufgelöst, und die Ausräumungszone hinter ihm vom Meere überflutet, das nun in zahlreichen Krieks in das aus Mikindanischichten aufgebaute 90—100 m hohe, in zwei Terrassen ansteigende Hügelland hineingreift. Auch nach Osten hin senkt sich die Insel in zwei Absätzen zum Meer. Das verkarstete, ziemlich ebene Korallenkalkland, das den Osten Pemas aufbaut, erhebt sich nur wenig über den Meeresspiegel und ist im Gegensatz zur Ostküste Sansibars durch größere Buchten gegliedert und teilweise in Inseln und Halbinseln zerschnitten.

Die Nähe des Meeres und die dadurch bedingten jahres- und tageszeitlichen Windsysteme verleihen dem Küstenlande ein sehr gleichmäßiges Klima. Infolge der großen Längenerstreckung hat das nördliche ein Monsun-, das südliche Passatklima. Die Grenzzone bildet das Rufijidelta. Der Süden hat zur Zeit des einen jährlichen Zenithstandes der Sonne eine große Regenzeit von Dezember bis April, der Norden während der beiden Zenithstände eine kleine Regenzeit von Oktober bis Dezember und eine große von März bis Mai. Die Regenzeiten fallen jedes Mal in die Übergangszeiten zwischen SE Passat und NE Monsun. Daneben besitzt die Tangaküste noch eine dritte kleine Regenzeit im Südwinter. Im Südwinter ist der SE Passat der herrschende Wind im ganzen Küstengebiet; im Südsommer hat im Norden der NE Monsun die Oberhand, im Süden gibt es viel Windstillen und wechselnde Winde. Das ganze Küstenland hat Jahrestemperaturen von 25—26° C, bei einer geringen jährlichen Schwankung von 4°—6°, aber einer großen täglichen von zuweilen 12° und 17°. Die jährlichen Niederschlagsmengen nehmen von Norden nach Süden von 1500 mm auf 750 mm ab. Als besonders regenarme Gebiete schalten sich in diese konstante Reihe die Umgebungen von Sadani und Bagamoyo ein, in deren Hinterlande die die Feuchtigkeit auffangenden hohen Gebirge fehlen. Die vorgelagerten großen Inseln erhalten etwa die Hälfte mehr wie die zugehörige Festlandsküste, Pemba also über 2000 mm, Mafia 1500 mm, Sansibars Westküste im Regenschatten der Hügelkette 1300 mm, die Ostküste dagegen über 2600 mm. In den einzelnen Jahren schwanken die Regenmengen ganz bedeutend. Die Regenarmut der

Südküste wird durch einen sehr starken Taufall (stellenweise täglich — 1 mm) im Südwinter etwas ausgeglichen.

Die Vegetation ist trotz der Einförmigkeit aller Verhältnisse dank edaphischer Bedingungen sehr mannigfaltig. Wie in allen Küstengebieten treten neben einheimischen zahlreiche fremde Florenelemente auf. Die Einwanderer haben in den halbkerophilen und hydrophilen Formationen die Oberhand, während das erst spät von Pflanzen besiedelte junge Korallenland und der Sandstrand vorwiegend einheimische Arten besitzen¹⁾. Im Bereich der Gezeiten, aber außerhalb der Brandungszone, findet sich die Mangrove. Sie ist in allen Flußmündungen, namentlich der Nordküste, daheim und bildet sehr große Bestände im Rufijidelta, die forstwirtschaftlich ausgebeutet werden. Seewärts bedecken große, aus *Thalassia Hemprichii* u. a. bestehende Seegraswiesen die steinige Rifflatte. Den Sandstrand überziehen Strandwinden mit großen, trichterförmigen, violetten Blüten, stachelige Gräser und niedriges, krummholzartiges Gesträuch. Etwas weiter vom Ufer entfernt erheben sich aber auch schlanke Casuarinen und stark verzweigte *Pandanus Kirkii* über diesen niedrigen Strandbusch. Auf dem Rande des Korallenkalkkliffes wachsen auf dem nackten Felsboden Sukkulenten, namentlich Euphorbien. Auf dem Kalklande selbst tritt der einige Meter hohe Inselbusch an die Stelle jener Felsstrandformation. Er setzt sich aus Sträuchern mit dicken oder lederartigen Blättern zusammen. Gräser und Kräuter fehlen fast ganz. In Südost-Sansibar bilden die Sträucher 15 bis 20 m hohe, waldartige Bestände. Meist aber ragen aus dem niedrigen Busche einzelne Kandelabereuphorbien oder Affenbrotbäume in die heiße Luft empor. Im eigentlichen Küstenlande selbst tritt auf den sandigen Schichten die Busch- und Baumgrassteppe mit ihrer niederen Strauchvegetation, ihrer mehr oder weniger geschlossenen Grasnarbe, mit den für sie so charakteristischen schlanken Dumpalmen und mächtigen Baobabs auf. Auf den lehmigen Mikindanischichten aber wird sie von dem lianendurchzogenen, äußerst formenreichen, mehr oder weniger lichten Buschwald ersetzt. Auf feuchten Stellen breiten sich große Wiesen von Halbgräsern aus, an Teichen und Sümpfen siedelt sich der Papyrus an, schlanke Dattelpalmen, Raphiapalmen, baumförmiger Bambus usw. beleben das Bild. Den Lauf der großen Flüsse begleiten lianendurchrankte üppige Galleriewälder und an ihr Überschwemmungsgebiet knüpfen sich die Hochgrasfluren mit bis zu 6 m hohen Gräsern, kleinen Buschinseln und hohen Borassuspalmen. Alle diese Formationen des eigentlichen Küstenlandes sind heute durch Europäer- und Eingeborenenkulturen fast verdrängt.

¹⁾ Werth weicht bei der Einteilung der Vegetationsformationen von Engler ab. (H. Meyer l. c. Anhang)

Die Tierwelt des Küstenlandes ist, soweit sie nicht als Meer- oder Strandfauna auftritt, eine ausgesprochene Mischfauna. Die großen Säugetiere der Steppe hat der Mensch fast verdrängt, nur Wildschweine und Raubtiere sind überaus häufig; die Waldungen beleben zahlreiche Affen. Flüsse und Tümpel beherbergen große Scharen von Krokodilen und Nilpferden. Riesenschlangen bevorzugen feuchte Plätze; in der Erde hausen zahlreiche Thylopsarten; Puffottern, Brillenschlangen u. a. verkriechen sich im Gebüsch. Besonders reich ist die Vogelwelt vertreten. Singvögel beleben Wald und Busch. Strandvögel bevölkern in großen Scharen die Sümpfe, die Ufer der Seen. Am Meeresufer mit seinem geringeren Vogelleben gesellen sich zu diesen auch im Binnenlande heimischen Arten typische Meeresvögel, wie Sturmvögel, Schwalben, Austernfischer, Möwen und viele andere. Auf der Strandplatte vor der Küste, auf Untiefen im Meere haben sich Korallentiere angesiedelt, die in großartigster Fülle und Mannigfaltigkeit der Formen an der Außenseite des Rifles zu treffen sind. Bunte Fische, farben- und formenreiche Actinien, Crustazeen, Echinodermen, Zweischaler, Schnecken und Schwämme beleben den bunten Korallenpark. Eine große Artenfülle von Fischen beherbergen die ostafrikanischen Küstengewässer. Von Meeresäugern kommt unter anderm die Seekuh, deren Fleisch von den Eingeborenen gern gegessen wird, in die Küstengewässer.

Das deutsch-ostafrikanische Küstenland wird von einer Mischbevölkerung bewohnt, die sich in dem leicht zugänglichen Gebiete entwickeln konnte. Von der Urbevölkerung, deren Spuren durch die Tendaguru-Expedition im Mbemkuragebiete aufgefunden sind, wissen wir nichts¹⁾. Auch Schlüsse auf die Zeit, zu der sie gelebt hat, sind noch verfrüht. Die ältesten Bewohner, von denen wir Kunde besitzen, sind die eingewanderten Urbantus, die sich später zum Teil mit hamitischen Stämmen gemischt haben, die von Norden her vordrangen. Von Osten kamen malaische Völker mit den Monsunen über das Meer. Diese Einwanderungen haben größtenteils in vorgeschichtlicher Zeit stattgefunden und erstrecken sich über viele Jahrhunderte. Später brachten auch die zahlreichen Sklavenzüge Angehörige binnenafrikanischer Stämme an die Küste. In das erste nachchristliche Jahrtausend fiel die Invasion der Araber, die zu der Begründung der arabischen Herrschaft im Küstengebiete geführt hat. Arabische Reiche haben bis zur deutschen Besitzergreifung bestanden, die seit dem Ende des letzten Jahrhunderts in wachsender Zahl Europäer hinübergeführt hat und selbst aus europäischen Handelsniederlassungen erwachsen ist. Die Blütezeit des arabischen Reiches war im 11. bis 13. Jahrhundert. Keine politischen Folgen hatte die Einwanderung der Inder, die schon früh in immer größerer

¹⁾ E. Werth, Sitz.-Ber. Ges. nat. Freunde, Berlin 1916 p. 40—42 u. a. Ort.
Zeitschr. d. Gesellsch. f. Erdkunde zu Berlin. 1916. No 8.

Anzahl herübergekommen waren, und die noch heute das Küstenland aufsuchen. Auch die Portugiesen, die im 15. Jahrhundert an der Küste festen Fuß gefaßt hatten, konnten nur vorübergehend politische Macht erlangen. So bietet denn die Ethnographie des Küstenstreifens ein buntes Bild, das namentlich in den größeren Küstenorten recht farbenreich ist.

Heute sitzen an der Mittel- und Südküste noch Urbantus, an der Nordküste die jüngeren Bantus, die aus der Mischung mit den Hamiten hervorgegangen sind. Zu diesen Watu wa mrima, wie der Stadtbewohner die Landbevölkerung nennt, gehören auch Araber, die Schirazi. In den Küstenorten leben neben einheimischen Stämmen und den arabischen Suahelis, die sich noch mehr oder minder rein erhalten haben, zahlreiche farbige Einwanderer, so Beludschien, Perser Kormorensen, Maskarenen, namentlich aber Inder, und außerdem Europäer. Von den Europäern werden aber alle farbigen Eingeborenen als Wasuahelis bezeichnet.

Einheitlicher Kulturbesitz, zu dem die Kulturgüter der einzelnen Stämme verschmolzen sind, verbindet alle Küstenbewohner. Sein besonderes Gepräge hat er durch die Araber erhalten. Diese Swahelikultur kennzeichnen mohammedanische Religion, Sitte und einheitliche Sprache.

Die Besiedelung des Küstenlandes ist ziemlich dicht. Die Ufer des Meeres und der Flüsse, der Verkehrsstraßen des Küstengebietes, die zu gleicher Zeit bequemen Lebensunterhalt gewähren, haben besonders zur Siellung gelockt. Die fruchtbaren Böden der Mikindanischichten und die den herrschenden Kulturen zusagenden losen Decksande bevorzugt der Neger gleichfalls für die Anlage der Ortschaften und Schamben. Er meidet dagegen die fruchtbaren, aber schwer bearbeitbaren Tonböden des Tertiärs. So sind denn die Ufer des Meeres und der Flüsse von Ortschaften besetzt, und Gehöfte und Dörfer liegen im Inneren des Küstenlandes zerstreut. Sie alle haben an der ganzen Küste ein Gepräge. Die rechteckige Giebeldachhütte, die mit dem Auslegerboot und der Kultur der Kokospalme auf die Malaien zurückzuführen sein dürfte, beherrscht das Siedlungsbild. Einzelne Giebeldachgehöfte liegen zerstreut in den Schamben; nur in größeren Ortschaften ordnen sie sich, auch dichter aneinandergedrängt, längs einer Hauptstraße.

In der Wirtschaft der Watu wa mrima nimmt der Fischfang einen breiten Raum ein. Gegenüber dem Feldbau auf Knollenfrüchte, Mais, Hirse, Sesam, Zuckerrohr, besonders auch auf Kokospalme und Banane, tritt die Viehzucht ganz zurück. Technik und Handwerk sind recht entwickelt. Bekannt sind z. B. die Mattenflechtereie auf Mafia, die Holzschnitzerei auf Sansibar. Schiffsbau und Salzgewinnung spielen eine bedeutende Rolle. Auch für den Handel zeigt der Küstenneger großes Geschick. Die Araber, das frühere Herrenvolk, haben heute noch immer eine bevorzugte Stellung

inne. Sie stehen meist im Solde der deutschen Regierung. Ihnen gehören auch noch heute große Plantagen. Fast der ganze Handel liegt in den Händen der Inder. Sie sind auch geschickte Handwerker, die besonders europäische Bedarfsartikel herstellen.

Aus der großen Zahl der Küstenplätze, die Werth schildert, will ich nur einige wenige herausgreifen. Der größte Handelsplatz der Nordküste ist Tanga an einem der besten natürlichen Häfen der deutsch-ostafrikanischen Küste überhaupt. Schon in der Araberzeit hatte der Ort, der auf der Tanga-insel erwachsen war, eine Rolle gespielt. Erst um 1840 wurde er auf die untere Terrasse der Festlandsküste verlegt. 1859 hatte die Stadt schon 4 bis 5000 Einwohner. Ihre Blüte verdankte sie den Sklaven- und Elfenbeinkarawanen nach dem Innern, die hier ihren Ausgangspunkt hatten. Als sich aber der Sklavenhandel vor den Europäern nach Pangani und Wanga zurückzog, verlor Tanga seine Bedeutung. Heute blüht Tanga als Ausgangspunkt der deutschen Nordbahn wieder mächtig empor (6000 Einwohner). Es ist der wirtschaftliche Mittelpunkt und Ausfuhrhafen der reichen Nordbezirke unserer Kolonie. Seine Ausfuhr ist daher im Gegensatz zu der der anderen Küstenstädte größer als die Einfuhr. Der Handel belief sich 1912/13 auf 25 320 915 M., 5 575 964 M. mehr als 1911/12. Ausgeführt werden vor allem Plantagenprodukte, namentlich Pflanzenfasern. Pangani (3000 Einw.), am seichten Panganikriek, hat seine Blüte vor der deutschen Herrschaft gehabt, als sich der Sklavenhandel von Tanga in seinen Hafen hinzog. Immerhin hat das wirtschaftliche Gedeihen der Kolonie, besonders des Nordens, auch auf Pangani fördernd gewirkt. Sein Handel hebt sich nach einer Periode des Niederganges wieder, nachdem er für Sklaven und Elfenbein in Plantagenprodukten, namentlich in Pflanzenfasern, Ersatz gefunden hat. Gegen 1911/12 hat der Gesamthandel um 713 319 M. zugenommen. (= 2925010 M.)

Sadani und Bagamoyo, an seichten offenen Rheden gelegen, haben wie Pangani ihre Blütezeit hinter sich. Erwachsen als Kontinentalhafen für Sansibar, das lange Zeit die Rolle des Vorhafens für unsere Kolonie gespielt hat, war besonders Bagamoyo als Ausgangsort der meisten Karawanen an der besten Straße nach dem Innern früher der wichtigste Hafen der Kolonie. In dem Maße wie Sansibar seine Bedeutung für Deutsch-Ostafrika verlor, mußte es seine Stellung an das aufblühende Daressalam abgeben. Heute nach dem Bau der Nord- und Zentralbahn verläßt der Verkehr mehr und mehr seinen Hafen. Der Handel von 1912 betrug nur noch etwas über zwei Drittel von dem des Jahres 1911 und belief sich auf 1 260 991 M. (gegenüber 1 722 840 M. 1911). Ausgeführt wird namentlich Kopra. Daressalam, an alter Siedlungsstätte in der Mitte des Küstenstriches gelegen, ist dank der Gunst der politischen Verhältnisse, dank seines guten, natürlichen Hafens heute der

wichtigste Platz des Küstenlandes und der Kolonie überhaupt. Noch zu Beginn der deutschen Herrschaft war es ein ganz unbedeutender Ort. Als Sitz des Gouvernements blühte er auf. Seinen ungeheuer schnellen Aufschwung verdankt er aber dem Bau der Zentralbahn. Heute hat die Stadt 23 000 Einwohner, darunter 1000 Europäer. Sie ist der wichtigste Seehandelsplatz der Kolonie und der größte deutsch-ostafrikanische Marktplatz. Die Einfuhr hatte 1912 einen Wert von 26 936 283 M., die Ausfuhr dagegen von 5 384 717 M., der Gesamthandel 32 321 000 M. gegen 27 214 121 M. im Vorjahr. Hauptausfuhrgegenstände sind Kopra, daneben Öle und Erzeugnisse der Forstwirtschaft, eingeführt werden besonders Reis und Baumwolle. Mafia, das nie die Bedeutung für das Festland gehabt hat, wie sie Sansibar besaß, hat an der seichten Gegenküste auf dem Festlande keine größeren Siedlungen entstehen lassen.

Erst im südlichen Küstenlande finden sich wieder eine Reihe größerer Küstenplätze, die dank der Durchgängigkeit der Plateaugebiete in ihrer näheren Umgebung über diese hinaus wirtschaftliche Zentren für ein großes Hinterland geworden sind. Sie liegen auch jeweils dort, wo eines der großen Durchbruchstäler mündet. Wie wichtig dieser Faktor ist, zeigt die geringere Bedeutung Mikindanis, trotz seines guten Hafens, das keinen Zugang zum Binnenlande hat. (Gesamthandel 1 630 707 M.) Der größte Ort des südlichen Küstenlandes ist Kilwa Kiwindji (4000 E.), er blüht trotz der schlechtesten Rhede an der Südküste dank seiner äußerst bequemen Verbindung mit einem reichen Hinterland. Der Gesamthandel betrug 1912 2 311 178 M. Es gelangt namentlich Baumwolle zur Ausfuhr. Viel besser ist der Hafen Kilwa Kisiwanis, des ältesten Ortes Deutsch-Ostafrikas überhaupt, der Hauptstadt des alten arabischen Kilwareiches. Heute ist es ein unbedeutendes Fischerdorf, dem aber vielleicht die deutsche Südbahn, die hier beginnen soll, seine Stellung wiedergeben wird, die ihm dank der natürlichen Verhältnisse gebührt. Der gesündeste Hafen des Küstenlandes ist Lindi, am Lukulelikrick erwachsen (3500 E.). Es ist heute der wirtschaftliche Mittelpunkt für die Pflanzungsgebiete des Südens, die ihm seinen Hauptexportartikel, die Pflanzenfaser (Baumwolle), liefern. Der Gesamthandel hatte 1912 einen Wert von 3 949 153 M. gegenüber 3 076 985 M. 1911.

Unter den Inseln, die der Küste vorgelagert sind, steht Sansibar an erster Stelle. Es ist sehr dicht bevölkert mit 70 000 Einwohnern, die die Westhälfte der Insel bewohnen, während das östliche steinige Kalkgebiet nahezu unbesiedelt ist. Die Stadt Sansibar, eine alte arabische Siedlung und heute noch die Hauptstadt des nominell selbständigen Sultanates Sansibar, ist an der dem Festlande benachbarten Küste erwachsen. Die Bedeutung der Stadt als Handelsplatz beruht auf der Kultur der Gewürznelke, die seit den zwanziger Jahren des vorigen Jahrhunderts angepflanzt wird. Sie war

der erste ostafrikanische Hafen, der mit überseeischen Ländern, nämlich mit Amerika, Handelsbeziehungen anknüpfte. So kam es auch, daß Sansibar Vorhafen und Stapelplatz für Deutsch-Ostafrika wurde. Der Bau der Uganda- und der Nordbahn lenkte dann einen Teil seines Handels zu den Häfen der Festlandsküste. Mit der Entwicklung Deutsch-Ostafrikas und dem damit verbundenen Aufblühen Daressalams hat die britische Stadt mehr und mehr seine Stellung als Vorhafen an das deutsche Daressalam abtreten müssen. Noch immer ist es aber der größte Handelsplatz Ostafrikas. Seit 1901 ist sein Handel um 20% zurückgegangen, ist aber immer noch recht beträchtlich. Er beläuft sich heute noch auf etwa 53 Millionen Mark. Neben der Ausfuhr der Gewürznelke, mit der Sansibar noch heute fast den gesamten Weltmarkt versorgt, gewinnen die Erzeugnisse der Kokospalme wachsende Bedeutung. Neben Sansibar hat sich auf Pemba, das zum Sultanat Sansibar gehört, kein größerer Ort entwickeln können. Die Kultur der Gewürznelke ist hier noch bedeutender als auf Sansibar, aber die Ausfuhr derselben geht über Sansibar. Unbedeutend sind auch die Häfen Mafias. Chole an der Ostküste ist der wirtschaftliche Mittelpunkt der Insel und der Ausfuhrhafen besonders für Kopra, neuerdings auch für Gewürznelken, die man auch hier anzubauen beginnt.

Dank der billigen und leichten Verkehrsmöglichkeiten, dank dem Aufblühen unserer Kolonie und der zunehmenden Erschließung des binnenafrikanischen Hinterlandes wächst die wirtschaftliche Bedeutung des deutschen Küstenlandes. Es liefert selbst große Mengen von Rohprodukten für die Ausfuhr und ist zugleich Umstapelplatz für den gesamten Handel seines Hinterlandes. Von den Rohprodukten spielen die Produkte der Sammeltätigkeit, Kautschuk und Kopal, heute nicht mehr die wichtige Rolle im Handel wie früher. Unvernünftiger Raubbau, noch mehr wohl aber die wechselnde wirtschaftliche Konstellation haben den Rückgang bewirkt. An die Stelle der Produkte der Sammeltätigkeit sind heute die Erzeugnisse der Wirtschaft getreten. Unter den Eingeborenenkulturen steht die Kultur der Kokospalme an erster Stelle, einer Pflanze, die gerade auf den Sandböden in feuchter Seeluft auch bei geringer Pflege gut gedeiht. Die Ausfuhr der Kopra ist in den letzten Jahren sehr gestiegen und hatte 1912 einen Wert von 1½ Mill. Mark. Die Bezirke Kilwa, Mohoro und Bagamojo sind an der Produktion besonders beteiligt. In steigender Menge wird namentlich im Süden von Eingeborenen und auch von Europäern Sesam angepflanzt und exportiert. Der Anbau von Sorghum und Mais deckt den eigenen Bedarf und liefert noch große Mengen zur Ausfuhr. Der Reis, der in den sumpfigen Küstengebieten sehr zusagende Lebensbedingungen findet, wird noch lange nicht in dem Umfange angepflanzt, wie es geschehen könnte. Zwar gelangen bedeutende Mengen nach Britisch-

Ostafrika und Sansibar zur Ausfuhr, werden aber gleichzeitig auch importiert. In den letzten Jahren hat sich in steigendem Maße die Kultur der Baumwolle eingebürgert, die namentlich im Süden Erfolg hat. Zwei Drittel aller produzierten Baumwolle stammt von Eingeborenenkulturen, der Rest von europäischen Plantagen. Die großen Plantagenbetriebe der Küste gehen besonders auf die Kultur der Sisalagave und des Manihot Glazovii aus. Beide Produkte sind sehr abhängig von der Lage des Weltmarktes. Gerade in den letzten Jahren hat das Sinken der Preise namentlich für Kautschuk schwere wirtschaftliche Schäden im Gefolge gehabt. Mehr und mehr wendet man sich dem Baumwollbau zu. Überaus wichtig ist die Kultur der Gewürznelke für Sansibar und Pemba, die sieben Achtel des Weltbedarfs decken. Von steigender Bedeutung für den Welthandel sind die Gerbstoffe, die die Mangrove liefert. Große Mengen gelangen davon zur Ausfuhr. Im Lokalhandel stehen die Produkte der Fischerei an erster Stelle; auch das Seesalz spielt eine gewisse Rolle.

Wie es natürlich ist, geht auch der größte Teil der Kolonialproduktion nach Deutschland, wie ja auch deutsche Handelshäuser hauptsächlich an der Einfuhr in Deutsch-Ostafrika beteiligt sind. Haupteinfuhrgegenstände sind Textilwaren und Bekleidungsgegenstände. Seit 1902 ist der Handel Deutsch-Ostafrikas in stetem Wachsen begriffen. Belief sich der gesamte Außenhandel der Kolonie 1891 auf 16 483 272 M., 1902 auf 14 141 753 M., so hatte er 1911/12 einen Wert von 68,3 Mill. Mark, hat sich also mehr als vervierfacht. Gegenüber 1910 hat die Einfuhr eine Wertzunahme von 18,7%, die Ausfuhr von 7,8%. Sisal, Baumwolle, Plantagenkautschuk, Häute, Felle und Insektenwachs kommen hauptsächlich für die Zunahme in Betracht.

Nicht minder wichtig wie der Außenhandel ist der Binnenhandel des Küstenlandes, wenn er sich auch noch nicht zahlenmäßig fassen läßt. Regelmäßige, gut besuchte Märkte werden in allen größeren Küstenplätzen abgehalten. In Daressalam betrug z. B. der Umsatz der Markthalle 1912/13 schätzungsweise 500 000 Rupien.

Tanga, Daressalam und Lindi als Ausgangspunkte der Bahnlinien oder als Mittelpunkte der Plantagengebiete sind heute die Haupthandelsplätze der Kolonie. In ihren Häfen herrscht ein lebhafter Dampferverkehr. Nicht nur unsere deutschen Überseedampfer, auch Schiffe fremder Schiffahrtsgesellschaften laufen deutsch-ostafrikanische Häfen an. Sehr rege ist auch der Dhauverkehr. Dhau vermitteln nicht nur die Küstenschiffahrt. Sie gehen auch mit den Monsunen nach Indien und nehmen Holz mit, bringen dafür getrocknete Fische, Petroleum und Reis. 1913 besuchten 954 Dampfer mit 2 096 974 Reg. Tonnen, wovon über die Hälfte allein auf Tanga und Daressalam entfallen, und 3059 Dhau mit 32 026 Reg. Tonnen die deutsch-ostafrikanischen Häfen, verließen sie 2956 Dhau mit 31 399 Reg. Tonnen.

Gewährt das Meer so die bequemste und billigste Verbindung für das Küstenland, so tritt das Wegenetz ihm gegenüber stark zurück, zumal auch der Unterlauf der großen Flüsse teilweise schiffbar ist. Die Flußschiffahrt auf dem Pangani ist nicht unbedeutend und geht bis zu den Schnellen. Die wichtigste Wasserstraße des Küstenlandes ist aber der Rufiji.

Steigender Bedeutung hat sich unser Küstenland seit dem Bau von Eisenbahnen zu erfreuen, die reiche Hinterländer an den Weltverkehr anschließen. Es bleibt nur zu wünschen, daß auch der Süden seine Bahnlinie erhielt. Ungeahnten Aufschwung hätte das deutsch-ostafrikanische Küstenland wohl nach der Vollendung der großen ost-westlichen Transafrikanischen Bahn im Jahre 1914 genommen, eine Entwicklung, die der Weltkrieg bisher leider gehemmt hat. Möge unsere deutsche Kolonie unter deutscher Herrschaft einer reichen Zukunft entgegengehen, an der nicht in letzter Linie auch das deutsch-ostafrikanische Küstenland teil haben wird.

Landschaftsbilder aus Polen.

Auf Grund von Exkursionen während des Stellungskrieges.

Von Dr. B. Brandt, dz. im Felde.

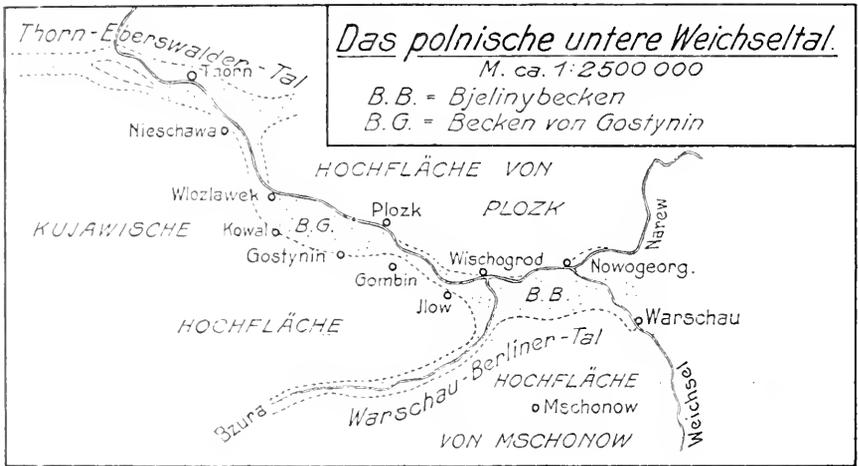
Das polnische untere Weichseltal.

Wir setzen mit einiger, bei einer solchen Abgrenzung unvermeidlichen Willkür den Beginn des Weichselunterlaufes bei Warschau an. Das vom Unterlaufe des Stromes durchflossene Gelände weist als Fortsetzung des norddeutschen Flachlandes auch dessen Gliederung in zwei Zonen auf: eine südliche, das schwach gewellte, über größere Strecken vielfach nahezu ebene Flachland im engeren Sinne, das durch das Netz der westöstlichen Haupttäler und ihrer mehr oder weniger meridionalen Querverbindungen in eine Anzahl vorwiegend sandiger und sandig lehmiger, einförmiger Hochflächen zerlegt wird, und eine nördliche, die durch größere Erhebung, stärkere Wellung, vorwiegend lehmigen Boden und durch Endmoränen- und Seenreichtum ausgezeichnet ist, den baltischen Höhenrücken. In der ersten Landschaftszone fließt die Weichsel in der Hauptsache in Abschnitten des alten Urstromtalsystemes, in der zweiten in einem jungen Durchbruchstale. Der Punkt, wo dieses vom Thorn-Eberswalder Tale abzweigt, bildet also eine gute Grenzmarke zwischen zwei durch Landschaft und Talgeschichte unterschiedenen Stromabschnitten; da er der Reichsgrenze benachbart

liegt, kann man ohne allzu große Ungenauigkeit den oberhalb gelegenen Abschnitt, das polnische untere Weichseltal als eine natürlich abgegrenzte, selbständige Landschaft bezeichnen und bis zu einem gewissen Grade auch einer abgeschlossenen morphologischen Untersuchung unterziehen.

Die Hohlformen, in der die polnische untere Weichsel fließt, sind das Warschau-Berliner Tal, das an der Mündung der heute in entgegengesetzter Richtung fließenden Bzura zunächst nach Südwesten abbiegt und die Querverbindung zum Thorn-Eberswalder Tal (Abb 23.). Von

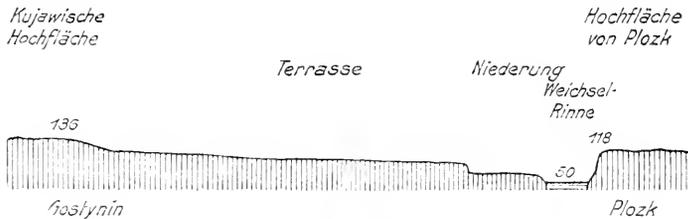
Abbild. 23.



den drei Hochflächen, an denen sie demzufolge vorbeifließt, sei die rechtsliegende nach ihrem Hauptorte kurz als die Hochfläche von Plozk, die linke oberhalb der Bzura in gleicher Weise als die von Mschonow (Mszczonów) bezeichnet, während die linke, unterhalb dieses Nebenflusses gelegene, nach einem alten Landschaftsnamen die Kujawische Hochfläche genannt sei.

Der Blick des Reisenden, der die Weichsel in Polen hinabfährt, ist meist nach rechts gewendet. Während zur linken einförmiges, niedriges Wiesen- und Bruchland weite Flächen bedeckt und der Hochflächennord erst in ziemlichem Abstände wie ein ferner ungliedertes Höhenzug erscheint, kurz der Landschaft besondere Reize und Eigenart zu fehlen scheinen, wird der Blick nach rechts durch hohe, kahle, wild zerschluchtete Uferwände gefesselt, die von den Türmen und Kuppeln malrischer, alter Städte gekrönt werden (Czerwinsk, Wyszogrod, Plozk) und an deren Fuße der Strom hart entlang drängt oder von dem er nur durch einen schmalen Tieflandstreifen getrennt wird,

Klimmt man das Steilufer der Hochebene von Plozk in der Nähe dieses Ortes empor, und kehrt man der Weichsel den Rücken, so verliert man sie schon nach kurzer Wanderung völlig aus dem Gesicht und trifft keine Zeichen in der Landschaft mehr an, die auf die Nähe eines so großen Stromes hinweisen. Nur wenige Wasserläufe streben ihr geradewegs zu, die meisten Bäche fließen zunächst ost-, west-, ja nordwärts, irren scheinbar unentschlossen hin und her und legen einen Weg zurück, der manchmal ein Vielfaches ihres Quellmündungsabstandes beträgt (Sierpieniza-Skrwa). Das Entwässerungsnetz erscheint systemlos, es wird bedingt durch die zufälligen, sanften Wellen dieser ausgesprochenen Hochfläche, aber nicht ein Gefäll nach dem großen Strome hin. Kurz, schon in geringer Entfernung von der Weichsel befindet man sich in einer stromfremden Landschaft. Ganz das Gegenteil, wenn man sich der linksseitigen Hochfläche zuwendet. Man steigt nach anfänglicher Tieflandwanderung durch eine oft viele Kilo-



Abbild. 24. Querschnitt durch das Weichselthal bei Plozk.

Längenmaßstab 1:300 000. Höhenmaßstab 1:15 000.

meter breite, von Talsanden und Dünen erfüllte Zone ganz allmählich zum Hochflächenrande empor und blickt von dort zurück über eine ausgedehnte Tallandschaft, die ohne eine so scharfe Grenze wie drüben in die Hochfläche übergeht. Die Weichsel fließt also während einer großen Strecke ihres Laufes an der rechten Seite der gesamten Talbildungen, trägt nach rechts, vernichtet dort alle Spuren früherer Talphasen und schneidet in die Hochfläche von Plozk ein, der Schwerpunkt der Tallandschaft liegt auf der linken Seite des Stromes.

Der Aufstieg nach der rechten, veränderlichen Prallseite des Tales, dem Ergebnis der momentanen wirksamen Seitenerosion, erfolgt auf einer einfachen Steilwand, der nach dem linken, von alters her auch den Talrand bildenden Hochflächenrande dagegen auf Stufen. Einige kleinere rücken sich mit lokalen Unterbrechungen nur wenig über den Stromspiegel und sind von geringer Bedeutung für die großen Züge des Talbildes. Eine andere aber, durch Höhe und Steilheit des Absturzes ausgezeichnet, tritt in jedem Querschnitte der Tallandschaft deutlich hervor. So gliedert sich die Hohlform des Tales zwischen den Hochflächenrändern weithin überall in einer

Weise, wie es extrem der Querschnitt bei Plozk veranschaulicht (Abb. 24). Vom linken festen Hochflächenrande senkt sich eine Terrasse, ein alter Talboden mit mäßigem Gefäll stromwärts und bricht mit einem Absturze unvermittelt ab. In die tiefere Stufe der Niederung ist ganz am Rande die Rinne des heutigen Stromlaufes eingesenkt, die rechts mit hohem veränderlichen Steilufer an die Hochfläche stößt.

Was bisher über die Hohlform des Tales gesagt und in dem extremen Profile bei Plozk veranschaulicht wurde, gilt für den größten und, wie sich zeigen wird, interessantesten Teil des polnischen unteren Weichseltales, für eine lange Strecke, die oberhalb Plozk beginnt und bis unterhalb Wlozlawek reicht und eine zweite oberhalb gelegene, von der Mündung des Narew bis Wischogrod (Wyszogrod) gegenüber der Bzuramündung reichende Strecke. Im Verlaufe des zwischen diesen beiden liegenden Abschnittes, also von Wischogrod bis oberhalb Plozk, ist der Strom von beiden Hochflächen durch einen Niederungsstreifen getrennt. Da der linksseitige durchweg breiter ist und die Weichsel auch hier zur Zeit fast durchgehend nach rechts drängt und die älteren Talbildungen angreift, ist eine gewisse stark abgeschwächte Ähnlichkeit mit der Strecke Plozk-Wlozlawek unverkennbar. Immerhin aber überwiegt die Symmetrie des Querschnittes und die landschaftliche Ähnlichkeit auf beiden Seiten, so daß man diesen Abschnitt den beiden anderen extremen als den normalen gegenüberstellen kann (Abb. 25). Ähnliches gilt für die Reststrecke unterhalb Wlozlawek, wo die Weichsel das Tal durchquerend, allmählich erst vom rechten nach dem linken Hochflächenrande hinüberzieht und dann mehr mitten im Tale fließt.

Die Grenze zwischen der Talhohlform und der angrenzenden Hochfläche ist an den Strecken exzentrischen Stromlaufes rechts überaus scharf und an allen anderen Stellen fast überall deutlich genug, daß man sie linienförmig darstellen kann. Verfolgt man diese Grenzlinie oder durchwandert man eine Anzahl über den ganzen polnischen unteren Weichsellauf verteilter Profile, so ergibt sich, daß die Breite der Hohlform starken Schwankungen unterliegt und sich zwischen einem Minimum von 8 Kilometer und zwei Maximis von 18 beziehungsweise 19 Kilometern bewegt. Die Maxima und die höheren Werte der Talbreite fallen in die Strecken exzentrischen Weichsellaufes und größter Gegensätzlichkeit der Hochflächenränder und Talseiten. Zwischen Warschau und Nowogeorgiewsk an der Narewmündung vereinigt sich das Talgelände beider Ströme, die Hochflächenränder liegen daher sehr weit auseinander. Das Querprofil bei Nowogeorgiewsk erweist eine Talbreite von 18 km, die nach Wischogrod zu stetig abnimmt und allmählich in die durchschnittlich nur 10 bis 11 km betragende Breite der „normalen“ Talstrecke übergeht. Diese beginnt sich oberhalb Plozk (etwa

querab von Gombin) zu weiten, schwillt (halbwegs zwischen Gostynin und Kowal) auf 19 km Breite an, engt sich bei Wlozlawek allmählich wieder auf 8 km ein und überschreitet diesen Talrandabstand weiter abwärts nicht mehr erheblich.

Demnach läuft die Weichsel von Warschau bis zur Reichsgrenze durch vier verschieden gestaltete, paarweis im ganzen ähnliche, miteinander abwechselnde Strecken, von denen zwei von normalem, nicht ungewöhnlichen Aussehen sind, die beiden anderen dagegen sehr bemerkenswerte Eigenschaften haben, vor allem wegen ihrer allmählich an- und wieder abschwellenden Breite den Eindruck von Becken machen. Die obere beckenartige Strecke enthält neben den Talbildungen der Weichsel noch ein großes Sumpf- und Dünengebiet, welches meist als Bjelinybruch bezeichnet wird, die andere eine ausgedehnte Sandlandschaft mit Dünen, untermischt mit Wiesenflächen und zahlreichen Seen. Wir nennen die erste Talerweiterung das Bjelinybecken, die zweite nach einer wichtigen Randstadt, dem Ausgangspunkte der lehrreichsten Exkursionen und gewissermaßen dem Schlüssel des Gebietes das Becken von Gostynin. Die beide Becken verbindende normale Strecke bildet sozusagen eine zwischen beiden gelegene Talerge. Sie entbehrt größere Ortschaften, die ihr einen treffenden Namen geben könnten. Weil die Landschaft des Bjelinybeckens bei dem Orte Ilow ziemlich rasch in die der Talerge übergeht, so sei diese Strecke nach diesem morphologisch ausgezeichneten Punkte die Talerge unterhalb Ilow benannt.

Da im folgenden nicht eine Beschreibung des Weichseltales in der ganzen vorhin festgesetzten Abgrenzung gegeben werden kann, sondern nur einige typische Landschaftsausschnitte vorgeführt werden sollen, genügt uns als Vertreter des normalen unkomplizierten Weichselllaufes die Talerge unterhalb Ilow. Wir sehen deshalb von der Abhandlung der letzten, dem Gostyniner Becken abwärts folgenden Talstrecke ab. Es gliedert sich nunmehr der zu besprechende Weichselabschnitt von oben nach unten wie folgt:

Das Bjelinybecken

Die Talerge unterhalb Ilow

Das Becken von Gostynin.

Wir versuchen nun in Anlehnung an Exkursionen, die sich im wesentlichen nach typischen Querschnitten richten, ein Bild von der Landschaft des polnischen unteren Weichseltales und seiner Glieder zu erhalten, zu dem auch die Werke des Menschen gehören, soweit sie in sichtbaren Beziehungen zum Boden stehen. Wir versuchen ferner solche Erscheinungen in der Landschaft besonders zu sammeln, welche unsere Kenntnis vom Aufbau und der Geschichte des Tales fördern können. Aus praktischen Gründen sei zuerst das einfachste Glied, die Talerge unterhalb Ilow, besprochen.

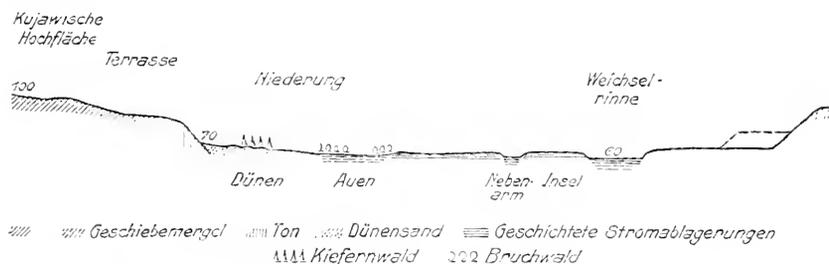
I. Die Talenge unterhalb Ilow.

(Karte des westlichen Rußlands 1:100 000, Blatt Wyszogrod.)

Der südliche, kujawische Hochflächenanteil des Talengenschnittes unterhalb Ilow zeichnet sich durch eine besonders ebene, auffälliger Wellung entbehrende Oberfläche aus. Infolgedessen haben die meisten Täler ein sehr geringes Gefäll; nur die zur Weichsel annähernd geradewegs hinabführenden Nordtäler fallen als tiefeingeschnittene Randtäler schneller, haben jedoch als solche nur ein kleines Einzugsgebiet. Da außerdem der Boden hier überwiegend lehmiger, undurchlässiger Geschiebemergel ist, begegnet die natürliche Entwässerung dieses Gebietes trotz der Lage hoch über der benachbarten Weichselniederung (die mehr als 40 m tiefer liegt) Schwierigkeiten. Dazu kommt, daß die künstliche Entwässerung der Anbauflächen auf niedriger Stufe steht und deren Vorflut gering ist. Insbesondere vermögen die vorhandenen Abzugslinien nur schwer die Schneeschmelzwässer zu bewältigen. Mit schwindendem Winter ist deshalb jede Bodensenke mit Wasser erfüllt, sind die Äcker strichweis überschwemmt und ist der Boden tief aufgeweicht. Es tritt eine kurze, alljährlich wiederkehrende Periode ein, wo die Wege grundlos sind und der Verkehr in einer Weise erschwert ist, von der man sich bei uns keine Vorstellung macht. Erst wenn mit steigender Sonne die Verdunstung dieser großen, stehenden Wassermengen Herr geworden ist, treten wieder normale Entwässerungsverhältnisse ein. In Senken bleiben aber auch im Sommer noch Wasseransammlungen als Tümpel oder in nassen Wiesen bestehen. Die große Fruchtbarkeit des Bodens hat hier zu einer fast völligen Entwaldung der Geschiebemergelflächen geführt. Nur der Geschiebesand trägt noch urwüchsigen, oft von Birkenbeständen durchsetzten Kiefernwald, zwischen dessen weitgestellten Säulenstämmen Wacholdersträucher als dichtes, hohes Unterholz wachsen. Der Güte des Bodens entspricht die dichte, überwiegend ländliche, fast rein polnische Bevölkerung, die sich in zahlreichen des blossen Reihendörfern oder in lose verstreuten Einzelgehöften angesiedelt hat. Der Boden liefert zwei Baustoffe für den Hausbau, steinigen, zur Ziegelmacht verwendbaren Lehm und große Feldsteine, an Holz aber ist heute Mangel. Deshalb trifft man auf dem Lande weder Backsteinhäuser wie im norddeutschen Flachlande — höchstens die Gutshäuser sind von Stein — noch Bleihäuser wie in den waldreichen Gegenden des östlichen Polens, sondern meist Lehmhütten, die oft von aufgetürmten Feldsteinzäunen umgeben sind. In merkwürdigem Gegensatz stehen diese sehr unprächtlichen polnischen ländlichen Siedlungen zu den modernen Fabrikanlagen auf den Gütern, in deren die auf weiten Strecken des schweren Bodens angebaute Zuckerrübe verarbeitet wird. In weiterem Gegensatz

stehen sie zu einigen stattlichen deutschen Dörfern, deren Bewohner ihre heimische Siedlungsweise den Eigentümlichkeiten des polnischen Landes angepaßt haben. Flur und Dorfanlage sind polnisch, Wohnhaus und Hof deutsch (Schwäbisches Dorf Lwówek).

Der Absturz zur Weichselniederung wird bei Plozk plötzlich und unvermittelt, von Gostynin aus aber nach langer Durchwanderung der breiten Terrasse allmählich erreicht. Begibt man sich in diesem Abschnitte dagegen weichselwärts, so bemerkt man, wie die fast ebene Hochfläche längs einer Linie abzudachen beginnt und bald darauf gegen die Niederung steil abstürzt. Niederungs- und Hochflächenrand fallen bei Plozk zusammen,



Abbild. 25. Querschnitt durch das Weichseltal unterhalb Iłowa.

liegen querab von Gostynin, sehr weit voneinander entfernt und nehmen hier eine Mittelstellung ein derart, daß man von der ebenen Hochfläche aus die nur schmale Terrasse, die breite Niederung und den Rand der Hochfläche von Plozk jenseits der Weichsel gleichzeitig überblickt. Nirgends ist deshalb die Hochflächenrandlandschaft auf so engen Raum beschränkt und so ausgeprägt als hier. Hochfläche und Terrasse werden von tief eingeschnittenen Tälern und von kurzen trockenen Schluchten eingekerbt. Die in ihnen zeitweise oder dauernd herabfließenden Wasser enden in den tiefsten, feuchten Teilen der Niederung, ohne als selbständige Rinnen bis zum Strome verfolgt werden zu können. Die Niederung ist ihre Erosionsbasis, die Anlage der Täler ist nur von Zufälligkeiten in der Beschaffenheit des Steilrandes abhängig. Daher ist ihre Richtung willkürlich, und es kommt vor, daß in ihnen ein Wasserlauf parallel zur Weichsel mit entgegengesetzter Strömungsrichtung fließt. Ein größeres und auffälligeres Beispiel hierfür ist der Jezowkabach, der bis unterhalb Iława innerhalb der Hochfläche der Weichsel entgegengesetzt westöstlich fließt und nach Eintritt in die Niederung deren Gefäll folgend dem Strome zustrebt. Die durch die Schluchten dauernd fließenden Bäche werden häufig zur Nutzbarmachung ihrer Kraft aufgestaut. Die Wassermühle vertritt in der Randlandschaft die Windmühle der Hochfläche. Am Steilrand gehen unter dem Geschiebemergel an einigen Stellen feine Sande und plastische Tone zutage aus und liefern ein sehr gutes

Material für die Ziegelei, die infolgedessen überwiegend an den Hochflächenrand gebunden ist und hauptsächlich Entwässerungsröhren für die Güter liefert.

Der durch die Erosion eines alten Weichselllaufes geschaffene jähe Absturz der Terrasse wird an vielen Stellen etwas gemildert durch Talsanddünen, die den Terrassenboden nicht erklimmen haben und in dem Winkel zwischen Absturz und Niederung zur Ruhe gekommen sind. Sie keilen weichselwärts aus und bilden so eine Übergangsrampe von der Terrasse zur Niederung. Andere flachausgebreitete Dünen sandmassen liegen inselförmig in der Niederung und brechen, vom Strome wieder zum Teil entfernt, steil ab. Alle diese Dünen sind heute fest, größtenteils bewachsen, bebaut und gelegentlich besiedelt. Sie bedecken im ganzen nur einen kleinen Teil der gesamten Niederungsfläche. Heute spielen Flugsandbildungen nur eine ganz untergeordnete Rolle. Die Sandmassen werden durch sumpfige Auen unterbrochen, die miteinander in netzartiger Verbindung stehen und langsam in der Stromrichtung fließende Wasseradern enthalten. Sie liegen in geringer Höhe über dem Weichsel Spiegel, werden leicht überschwemmt und müssen auf ausgedehnten Knüppeldämmen überschritten werden; ihre Wasserläufe werden von nassen, dem Vieh unzugänglichen Wiesen oder von Bruchwald umsäumt. Hohe Erlenbestände unterscheiden sie schon von weitem von den mit Kiefernheiden bestandenen Sandflächen. Die Auen sind Reste ehemaliger Weichselläufe. Mit Annäherung an den Strom ändert sich das Landschaftsbild. Der Boden setzt sich aus feinen geschichteten Sanden zusammen, die von Weide bedeckt sind und keine größeren Waldpartien mehr tragen. Das Land ist trockener, die Wasserläufe sind schmal und tiefer eingeschnitten und zeigen, daß man sich in höherem Niveau befindet als in dem Auengebiete. Es steigt sogar nach dem Strome zu an und bricht mit einem mehrere Meter hohem Kliffe gegen die Weichsel ab. Dieses Gelände durchziehen stellenweise schmale, vom Strome abzweigende Arme, von denen einige noch völlig durchgängig sind und fließendes Wasser enthalten, andere durch jüngste Weichselablagerungen vom Strome getrennt und von schilfumstandenen Teichen erfüllt sind. Verglichen mit dem unfruchtbaren Dünenstreifen und den der Überschwemmung ausgesetzten Auen war dieses über dem höchsten Wasser liegende zu Absätzen des Stromes aufgebaute Land für die Besiedlung gut geeignet. Es konnte ohne weiteres bebaut und bearbeitet werden und bedurfte nur dort des Schutzes örtlicher Deiche, wo sich die Besiedlung auch auf das Nachbargelände der Weichselarme oder auf tiefliegende Uferstriche des Stromes erstreckte. Der Boden gibt gutes Weideland ab, überall schließen sich an die verstreuten Höfe Koppeln mit weidendem Vieh an, deren aus Ruten geflochtene Zäune die Niederung mit einem Netze überziehen und

überall den Blick stark beschränken. Die Scheidung dieser sehr dicht besiedelten weichselnahen Zone von dem Siedlungsgebiete der Hochfläche und Terrasse durch einen, weil ungeeignet, vom Menschen gemiedenen Streifen Sand- und Sumpflandes, ist ein auffälliges Merkmal dieser Strecke des Weichsellandes. Besonders deutlich wird diese Dreigliederung dadurch, daß die Bevölkerung auf der Hochfläche in Ortschaften dicht gedrängt wohnt, an der Weichsel aber viel loser verstreut und oft auf einzelne Höfe verteilt ist. Der Gegensatz in der Anordnung der Siedlungen auf der Hochfläche und in der Niederung hat für beide Bestandteile der Bevölkerung, für die Polen wie für die hier seit langem zahlreich angesiedelten Deutschen bemerkenswerte Folgen gehabt. Auf der Hochfläche, wo beide Teile getrennt in eigenen Dörfern wohnen, haben die Deutschen sich Sprache, Dialekt, Volkstum und Tradition bewahrt. Darum ist der Gegensatz zu den ihrerseits unbeeinflußten Polen so auffällig geblieben. In der Niederung wohnen beide Teile lose verstreut und gemengt oder innerhalb einer Ortschaft getrennt, deren Teile entsprechend als -niemieckie und -polskie unterschieden werden wie bei uns östlich der Elbe Wendisch- und Deutsch- oder wie der Hauptort vom Kietz. Die im ehemals slavischen norddeutschen Flachlande abgeschlossene Angleichung und Mischung beider Bevölkerungsteile ist hier noch in der Entwicklung zu beobachten. Die Deutschen haben infolge des örtlich bedingten geringeren Zusammenhaltes hier bereits ihre Tradition und den Dialekt ihrer Heimat verloren. Sie wissen nicht mehr, aus welchem Gau Deutschlands sie stammen und sprechen eine mit polnischen Worten untermischte fremdakzentuierte Sprache. Die Polen aber haben sich die höhere Kultur der Deutschen etwa in der Weise zu eigengemacht, wie bei uns die Wenden des Spreewaldes; die materielle Kultur beider Teile ist heute gleich, die der Niederungspolen höher als die ihrer Volksgenossen auf der Hochfläche. Wie bei uns dem deutschen, neigt sich hier der Sieg in diesem jeweils unmerklichem Kampfe dem polnischen Teile der Bevölkerung zu. Entsprechend dem größeren Holzreichtum der Weichselniederung und dem Mangel lehmigen Bodens trifft man hier vornehmlich Blockhäuser an. In den niedersten Teilen, am Strome und an den Nebenarmen gesellt sich zu Viehzucht und Ackerbau die Fischerei, zum typischen, meist in einem Obstgarten stehendem Gehöfte gehören Netz, Reusen und Fischerkahn.

Einen guten Überblick über die Stromrinne in diesem Talabschnitte gewinnt man von der durch einen Nebenarm abgetrennten, aus Weichselaufschüttungen bestehenden Insel Kempa Karolinska. Ihre unregelmäßige, nach dem Strome hin ansteigende Oberfläche liegt über dem höchsten Weichselstande und ist deshalb ohne Deichschutz besiedelt. Ihr oberes Ende liegt vom Körper der Insel durch einen Erosionssteilrand getrennt in tieferem

Niveau, ihrem abwärtigem ist ein flacher Sandstrand angelagert. Daraus geht hervor, daß die Insel nach ihrer Aufschüttung zunächst vom Strome wieder angegriffen und verkleinert worden ist, dann aber infolge Wegwanderns des Stromstriches ihr altes Areal wiedererlangte und durch Sandanlagerung eine Vergrößerung erfuhr. Jetzt drängt der Strom wiederum gegen die Insel und unterspült ihr steiles, sichtbar rasch abbrechendes Ufer und vernichtet so die Spuren seiner früheren Tätigkeit. Einige der Kempa Karolinska gegenüberliegenden Inseln wachsen dagegen zur Zeit, wie man an dem älteren gebüschbewachsenem Kern und den jüngeren, an höheren Pflanzen ärmeren Anlagerungen deutlich sehen kann. Zwischen den Inseln hat der Strom einen Sand aufgebaut, der nur bei niedrigem Wasser über dem Spiegel auftaucht und sich im Winter durch das Stranden von Eisschollen verrät. Die nur wenige Meter tiefe Weichselrinne, die unterhalb der Insel durchschnittlich einen Kilometer breit ist, teilt sich hier in vier schmale Arme. Altwässer beweisen, daß hier die Veränderlichkeit des Strombettes schon seit geraumer Zeit so lebhaft gewesen ist wie jetzt im Vergleiche mit der viel einfacher verlaufenden, inselärmeren abwärtsgelegenen Strecke. Diese Unruhe des Stromes, der in den anderen großen Abschnitten ein so beharrliches Rechtsdrängen zeigte, offenbart sich gerade an einer ausgezeichneten Stelle seines Verlaufes, denn kurz oberhalb der Kempa Karolinska biegt die Weichsel aus ihrer Ostrichtung scharf in die nordöstliche um.

Das Landschaftsbild der Gegenseite und der diessseitigen benachbarten Landstriche ist im wesentlichen das Gleiche, nur mit dem Unterschiede, daß sich sowohl auf- wie abwärts in der Nähe der Beckerabschnitte der Anteil der Landschaftselemente am Gesamtbilde etwas verschiebt. In der Nähe des Beckens von Gostynin nehmen die Dünen an Masse zu, an der Grenze des Bjelinybeckens nimmt das Sumpf- und Auengebiet eine größere Fläche ein. In diesem Bezirke trifft man wieder eine rein deutsche Bevölkerung mit engerem Zusammenhalt, Abstammungsbewußtsein, heimatlicher Mundart und deutlich unterschiedener äußerer Kultur an. So in den stattlichen Gehöften der schönen, rein deutschen Dörfer nördlich Ilow, die leider in diesem Kriege, obwohl sie vom Kampfplatze abgelegen waren, stark von den Russen heimgesucht worden sind. Die hier erschwerte Urbarmachung des Bodens und seine spätere Inangriffnahme erklären vielleicht die reinere Erhaltung des deutschen Bevölkerungsanteils.

Henrik Mohn: Klima von Framheim.

Von Otto Baschin.

Schon in dem ersten Bericht, der in dieser Zeitschrift über Amundsens Reise nach dem Südpol gegeben wurde (Jahrgang 1912, Seite 162—165), konnten einige Mitteilungen über die einzigartigen meteorologischen Verhältnisse gemacht werden, die in jenem Teile des Sülpolaregebietes zur Beobachtung und Messung gelangten. Eine vorläufige Veröffentlichung der Beobachtungen an der Station „Framheim“ ist bereits im zweiten Bande von Amundsens Reisewerk durch B. J. Birkeland erfolgt, worüber J. v. Hann in der Meteorologischen Zeitschrift (Jahrgang 1912, Seite 590—592) berichtet hat. Nunmehr ist auch die gründliche Bearbeitung der meteorologischen Ergebnisse¹⁾ durch die erste Autorität auf dem Gebiete der Polar-Meteorologie, Professor Henrik Mohn in Kristiania erfolgt²⁾, dem wir auch die ausgezeichnete Verwertung des meteorologischen Materials von Fridtjof Nansens großer Nordpolarreise verdanken. Von Amundsens Winterstation „Framheim“, die in $78^{\circ} 38'$ Süd und $163^{\circ} 37'$ West in einer Seehöhe von etwa 10 Metern auf dem Eise errichtet wurde, liegt eine vollständige Beobachtungsreihe vom 1. April 1911 bis zum 29. Januar 1912 vor. Es können daher aus einer so kurzen Beobachtungszeit nicht allzu weitgehende Schlüsse über das Klima dieser Gegend gezogen werden, zu dessen Kenntnis wir einer längeren, über eine ganze Reihe von Jahren sich erstreckenden Beobachtungsreihe bedürften. Dies gilt besonders für das Sülpolaregebiet, das in meteorologischer Beziehung so außerordentlich veränderliche Verhältnisse aufweist, daß z. B. auf der schwedischen Südpolar-Station Snow-Hill während der zweijährigen Beobachtungsperiode das Temperatur-Maximum von $+9.3^{\circ}$ auf den 6. August 1902 fiel, während im nächsten Jahr nur einen Tag früher, am 5. August 1903, die niedrigste Temperatur, -41.4° zur Beobachtung gelangte. So bedarf es also auch bei Amundsens Winterquartier der nachträglichen Feststellung, ob es sich um ein ungewöhnliches Jahr oder um normale Zustände gehandelt hat — eine der vielen Aufgaben, deren Lösung späteren Forschungen in der Antarktis vorbehalten bleiben muß.

Die extremen meteorologischen Verhältnisse der südlichsten Station unserer Erde dürften eine Zusammenfassung von deren wichtigsten Beobachtungsdaten rechtfertigen:

¹⁾ Roald Amundsen's Antarctic Expedition. Scientific Results. Meteorology by H. Mohn. (Videnskapsselskapets Skrifter. I. Mat.-Naturv. Klasse 1915. No. 5.) Utgitt for Fridtjof Nansens Fond. Kristiania, i Komm. hos Jacob Dybwad. 1915. [IV]—78 Seiten.

²⁾ Es sollte die letzte größere Arbeit dieses hochbegabten Gelehrten sein, der am 12. September d. Js. im Alter von 81 Jahren in Kristiania verschieden ist.

	1911: April												1912: Jan.											
Luftdruck	Mittel	739.4	738.3	734.7	734.3	736.2	735.2	727.8	750.1	754.4	746.8													
	Maximum	758.2	754.8	751.6	750.9	749.7	749.5	749.5	754.6	763.4	760.8	753.7												
	Minimum	730.0	712.9	725.2	718.6	725.5	713.4	713.4	714.9	739.8	742.7	738.1												
Temperatur	Mittel	27.6	35.4	34.4	36.5	44.8	37.5	24.2	15.5	6.7	9.7													
	Maximum	41.0	20.0	10.6	12.5	24.5	9.5	9.0	5.2	0.2	2.7													
	Minimum	-48.0	50.6	-58.2	-54.5	-59.0	-53.5	-40.2	-28.0	-16.8	-17.2													
Dampfdruck	Mittel	5.4	5.3	6.6	7.1	7.3	5.2	5.5	2.5	1.6	1.7													
	Maximum	0.5	0.2	0.4	0.3	0.4	0.4	0.7	1.1	2.4	1.9													
	Minimum	1.8	0.8	2.0	1.8	0.6	2.1	1.9	2.7	4.4	3.1													
Relative Feuchtig-keit	Mittel	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	1.0														
	Maximum	81	79	86	90	90	83	78	73	82														
	Minimum	90	88	97	99	96	100	98	90	98														
Wind-richtung	N	2	1	2	3	3	2	5	2	10														
	NE	11	1	2	3	9	21	13	6	10														
	E	29	19	45	39	27	30	28	31	41														
	SE	6	5	2	8	3	4	12	12	9														
	S	17	19	19	11	15	13	11	11	7														
	SW	15	17	7	15	15	12	15	22	10														
Prozentan	W	2	3	1	3	5	2	3	1	2														
	NW	2	3	2	1	2	2	3	4	1														
		19	39	29	20	26	16	13	4	20														
Mittel. Windgeschwindigkeit	4.4	2.9	4.0	4.7	4.1	4.4	4.5	5.1	5.1	4.8	3.5													
Anzahl starker Winde von	4	1	3	6	6	7	7	19	10	10	1													
mehr als 10 m. p. s.																								
Mittlere Bewölkung	7.2				(4.5)	5.8	7.5	4.3	6.9	5.2														
Zahl der Tage mit Nebel	6	1	5	3	3	5	10	8	1	1														
Zahl der Tage mit Schnee	8																							
Zahl der Tage mit Poln	8	18	12	17	19	19	1	11	11	5														
heißt																								

Nach einer Beschreibung der Instrumente sowie der Beobachtungen, die in der Regel um 8 a, 2 p und 8 p angestellt wurden, gibt Mohn zunächst die einzelnen Termin-Beobachtungen zu Framheim in extenso wieder und fügt äußerst knapp gehaltene Erläuterungen über die einzelnen meteorologischen Elemente und Zusammenfassungen der wichtigsten Resultate hinzu.

Der Luftdruck ist tief und sehr veränderlich. Der höchste Barometerstand von 766.8 wurde am 9. Dezember 1911 bei Windstille, der niedrigste von 712.9 mm am 24. Mai 1911 bei starkem Südostwind beobachtet. Die Monatsmittel sind meist wenige mm tiefer wie an der etwa 700 km weiter westlich und fast einen Breitengrad nördlicher gelegenen englischen Station am Mc Murdo-Sund. Bei NW-Wind ist der Luftdruck erheblich (7 bis 9 mm) höher als bei allen anderen Windrichtungen. Alle angegebenen Luftdruckwerte sind durch Anbringung der Schwerekorrektion, die in dieser hohen geographischen Breite bei 760 mm nicht weniger als +1.85 mm ausmacht, auf die Normalschwere, und außerdem auf das 11,1 m unter dem Barometer-Nullpunkt gelegene Meeresniveau reduziert.

Die Temperatur ist außerordentlich niedrig. Wie die Tabelle zeigt, überschreitet sie selbst im Hochsommer niemals den Gefrierpunkt. Das absolute Maximum betrug am 5. Dezember 1911 nur $-0,2^{\circ}$, während das absolute Minimum am 13. August 1911 bis $-59,0^{\circ}$ hinabging. In dem letzteren Monat wiesen 26 Tage Temperaturen unter -40° , 15 Tage sogar solche von weniger als -50° auf. Auf die ganze Beobachtungszeit fielen 94 Tage mit Temperaturen unter -40° , 32 mit solchen unter -50° . Die Monatsmittel zeigen deutlich einige für das antarktische Klima typische Eigentümlichkeiten, nämlich den Wärmeüberschuß des Frühlings gegenüber dem Herbst sowie den außerordentlich kühlen Sommer. Diese Sommerkälte ist um so auffälliger als bekanntlich keinem Punkte auf der ganzen Erde im solaren Klima jemals so viel Wärme von der Sonne zugestrahlt wird, wie dem Südpol im Hochsommer. Zur Berechnung einer mittleren Jahrestemperatur reichen die zehnmonatlichen Beobachtungen natürlich nicht aus. J. v. Hann hat daher die fehlenden Monatswerte dadurch ergänzt, daß er die Beobachtungen zu Framheim auf die aus fünfjährigen Beobachtungen gewonnenen Mittelwerte von dem um $6,7^{\circ}$ wärmeren Mc Murdo-Sund reduzierte¹⁾. Er erhielt auf diese Weise folgende reduzierte Werte für Framheim:

Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr.
-5,7	-12,6	-21,9	-31,1	-32,8	-34,1	-36,5	-36,8	-34,1	-25,6	-13,9	-4,6	-24,1
Sommer $-7,6^{\circ}$, Herbst $-28,6^{\circ}$, Winter $-35,8^{\circ}$, Frühling $-24,2^{\circ}$.												

Die so errechnete Jahrestemperatur von $-24,1^{\circ}$ ²⁾ ist beträchtlich tiefer

¹⁾ Meteorologische Zeitschrift, Braunschweig, 1914, 31, S. 553.

²⁾ Nicht $-26,1^{\circ}$, wie in einer ausführlichen Würdigung der Mohn'schen Arbeit durch J. v. Hann in der Meteorologischen Zeitschrift 1916, 33, S. 100 infolge eines Druckfehlers angegeben ist.

als das niedrigste bis dahin auf unserer Erde bekannte Jahresmittel, das aus Fridtjof Nansens Beobachtungen im Nordpolarmeer zu $-20,5^{\circ}$ für das Jahr 1895 in $84\frac{1}{2}^{\circ}$ nördlicher Breite abgeleitet worden ist¹⁾. Trotzdem also noch keine, ein volles Jahr umfassende Beobachtungsreihe für Framheim vorliegt, sind wir doch berechtigt diesen Punkt bis auf weiteres als den kältesten uns meteorologisch bekannten Ort auf der Erde zu betrachten. In der gleichen geographischen Breite herrscht auf der Nördlichen Halbkugel eine mittlere Jahrestemperatur von nur $-17,4^{\circ}$.

Im Gegensatz zu dem stark ausgeprägten jährlichen Gange der Temperatur bleibt deren täglicher Gang außerordentlich gering. Solange die Sonne unter dem Horizont steht, ist die Mittagstemperatur im Monatsdurchschnitt nur um wenige Zehntel Grade bald höher, bald niedriger als das Mittel aus Morgen- und Abend-Temperatur. Während der hellen Jahreshälfte dagegen ist sie zwar durchweg höher, aber auch nur meist um 1 bis 2° , im Maximum um $2,4^{\circ}$ im Mittel des November. Am wärmsten war es bei Winden aus NW oder N, am kältesten bei Windstille sowie bei SW oder W-Winden.

Die interdiurne Veränderlichkeit, d. h. die Abweichung der Mitteltemperatur eines Tages von derjenigen des vorhergehenden, ist recht erheblich. Sie ist am größten im Winter und am geringsten im Sommer. Im einzelnen kommen sehr große Abweichungen vor, die im Juli und August an drei Tagen sogar bis auf etwa 20° anstiegen.

Die Feuchtigkeit ist naturgemäß am größten bei nördlichen, von der See her kommenden, am geringsten bei südlichen, aus dem Binnenlande herauswehenden Winden. Der Dampfdruck wurde häufig unmeßbar klein. Die relative Feuchtigkeit erreichte nur einmal, vom Abend des 28. bis zum Morgen des 29. September 1911, das mögliche Maximum von 100% und in dem gleichen Monat, am Abend des 10. ihren niedrigsten Wert mit 38%. Sowohl beim Dampfdruck wie bei der relativen Feuchtigkeit ist die tägliche Periode sehr gering.

Der Wind wehte, wie schon eine flüchtige Betrachtung der Tabelle zeigt, am häufigsten aus Ost, am seltensten aus Nordwest. Im Mittel der Beobachtungszeit ergeben sich die folgenden Prozentzahlen:

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C
2	8	32	7	12	14	3	1	21

Die wenigsten Windstillen hatten November und Oktober, die meisten der Mai. Auch die Windstärke zeigt einen analogen jährlichen Gang.

Die stärksten Winde waren, wie eine Berechnung der dynamischen Windrose ergibt, die Nordwinde, die schwächsten dagegen die Südwinde. Die einzelnen Windrichtungen wiesen im Mittel folgende Geschwindigkeiten auf:

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	m. p. s.
7.8	5.8	6.0	4.7	3.4	5.0	4.8	6.2	

¹⁾ Meteorologische Zeitschrift, Braunschweig, 1912, 29, S. 592.

Bei der Auszählung der starken Winde von mehr als 10 m Geschwindigkeit in der Sekunde steht der Ostwind an erster Stelle mit 32 von 67 Fällen, dann folgt in weitem Abstände der SW mit 8, sowie NE und ESE mit je 6 Fällen. Aus SSE, W, WNW und NNW wurden keine starken Winde beobachtet. In 16 Fällen erreichte die Windgeschwindigkeit mehr als 15 m. p. s. Davon entfielen 7 auf Ostwind, 6 Fälle kamen allein auf den November, während Mai, Juni und Januar frei von solchen stürmischen Winden waren. Der heftigste Sturm trat am Morgen des 29. September 1911 auf. Er wehte mit 20 m. p. s. aus NE bei starkem Schneefall und der ziemlich milden Temperatur von $-9,5^{\circ}$; er brachte das schon erwähnte Maximum der relativen Feuchtigkeit von 100%. Überhaupt sind die starken Ostwinde relativ warm mit einer durchschnittlich um 6° über das Mittel erhöhten Temperatur. In 18 Fällen von 32, also 56%, waren sie von Schneefall begleitet. Es handelt sich also, wie Mohn besonders hervorhebt, um Winde, die nicht aus dem im Osten von Framheim gelegenen Binnenlande stammen können. Vielmehr deutet die hohe Feuchtigkeit darauf hin, daß sie aus Norden vom Eismeer herkommen und als abgelenkte Luftströmungen einem über dem Roß-See liegenden barometrischen Minimum zufließen.

Die Bewölkung konnte während der dunkeln Zeit gar nicht, und bis Anfang September nur zu den hellen Tagesstunden geschätzt werden, so daß das Beobachtungsmaterial starke Lücken aufweist. Die Sonne geht in Framheim vom 22. April bis zum 20. August überhaupt nicht auf, vom 20. Oktober bis 21. Februar nicht unter. Die dunkle Zeit währt also 120, die helle 124 Tage.

Am stärksten pflegt die Bewölkung bei Nordwind, am schwächsten bei Südwind zu sein.

	April	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.
Zahl der heiteren Tage (Bewölkung = 0-2)	3	7	1	13	4	5
„ „ trüben „ („ = 8-10)	16	12	16	9	15	7

437 Einzel-Beobachtungen der Wolkenformen ergaben in 300 Fällen Stratus, 62 Cirrus, 38 Alto-Cumulus, 15 Alto-Stratus, 11 Cumulus, 9 Cirro-Stratus, 2 Cirro-Cumulus.

Nebel trat am häufigsten bei NE-Wind, niemals bei W, NW und N-Wind auf.

Der Niederschlag fiel nur in Form von Schnee. Regen ist nicht ein einziges Mal beobachtet worden. Bei der bekannten Schwierigkeit, die Niederschlagshöhe des Schnees in Polargebieten zu messen, bleiben daher die Mengen unbekannt, und Mohn konnte nur die Zahl der Schneetage angeben. Am häufigsten, in 37 Fällen von 94, fiel Schnee bei E-Wind, in je 13 Fällen bei NE und Windstille, am seltensten (3 mal) bei NW-Wind.

Das Polarlicht, das sich meist am nördlichen Teil des Himmels zeigte, hat zwar mit dem Klima an sich nichts zu tun, ist aber doch von großer praktischer Bedeutung, weil es in der dunkeln Jahreszeit wenigstens zeitweise ausreichende Helligkeit spendet. Am häufigsten tritt es in den Abendstunden auf.

Die Magnetische Deklination wurde zu 104° bestimmt, d. h. das Süende der Kompaßnadel zeigte ungefähr nach WNW.

Zusammenfassend charakterisiert Mohr das Klima dieser südlichsten Station folgendermaßen:

Sehr tiefer Luftdruck. Sehr tiefe Temperatur. Geringer Wasserdampfgehalt. Mäßige relative Feuchtigkeit. Ostwinde vorherrschend. Mäßige Windstärke, ohne häufige Stürme. Mäßige Bewölkung. Jeden fünften Tag Schnee, aber kein Regen. Viel Polarlicht.

Die Eigenart der in diesem Referat skizzierten klimatischen Verhältnisse wird verständlich, wenn wir bedenken, daß in „Framheim“ das Klima eines höchst sonderbaren Landschaftstypus repräsentiert ist, der seinesgleichen, in dieser Ausdehnung wenigstens, auf der Erde nicht hat. Die Station lag ja auf jener merkwürdigen Eisbildung, die seit ihrer Entdeckung durch James Clark Ross im Januar 1841 als Roß-Barriere-Eis zwar vielfach erwähnt und geschildert wurde, aber bis um die Wende des Jahrhunderts ein geographisches Rätsel geblieben ist, das erst jetzt, nicht zum wenigsten durch Amundsens Schlittenfahrt nach dem Südpol, seine Lösung gefunden hat. Heute wissen wir, daß jenes Barriere-Eis eine riesenhafte, zusammenhängende, aber größtenteils auf dem Meere schwimmende Eistafel ist, deren Größe etwa mit derjenigen des Königreichs Preußen verglichen werden kann. Die Höhenmessungen Amundsens ergeben nach den Berechnungen von Mohr, daß die Oberfläche dieser Eistafel dort, wo sie in $84\frac{1}{2}^{\circ}$ Süd allmählich in das Landeis übergeht, also fast 700 km südlich von Framheim, nur etwa 20 m über dem Meeresspiegel liegt, sie also eine fast ebene Fläche ohne merkbares Gefälle darstellt. Die Abweichungen von den klimatischen Verhältnissen der englischen Station am Mc Murdo-Sund, auf die mehrfach hingewiesen wurde, sind darauf zurückzuführen, daß diese auf der vom Barriere-Eise abgewandten Seite der Roß-Insel gelegen ist. Das Klima von „Framheim“ scheint demnach typisch zu sein für eine ausgedehnte ebene Eisfläche, die in hohen südlichen Breiten sich nur wenig über den Meeresspiegel erhebt.

KLEINE MITTEILUNGEN.

Europa.

Die Sommer-Exkursion des Geographischen Instituts der Universität Berlin richtete sich unter der Führung von Professor Penck mit 18 Teilnehmern nach Süddeutschland. Unsere Gesellschaft förderte eine Reihe von Studierenden durch Gewährung von Mitteln aus der Ferdinand v. Richthofen-Stiftung. Zweck der zehntägigen Exkursion war in erster Linie das Studium der Stufenlandschaften. Sie knüpfte bei Rothenburg ob der Tauber an die vorjährige Pfingst-Exkursion an und stieg hier von der Muschelkalkebene auf die Keuperstufe. Dann richtete sie sich zur

Schwäbischen Alb, querte diese im Koch-Brenz-Tale, überschritt sie bei Geislingen und wanderte von dort über Urach und Lichtenstein bis zum Hohenzollern an deren Stirn entlang. Besonders eingehend wurde die Anzapfung der Schmiecha durch die Eyach studiert; es zeigte sich, daß dort keinesfalls ein größerer, vom Schwarzwalde kommender Fluß in die Alb eingeströmt sein kann, sondern es handelt sich lediglich um Anzapfung eines von der Albhöhe selbst herabfließenden Flusses, wie eine solche auch bei Geislingen stattgefunden hat. Schließlich ging die Exkursion über Heiligenberg nach dem Überlinger See, besuchte den Hohentwiel und endete an der Donauschwinde bei Immendingen, welche einen sehr packenden Eindruck machte, da alles Donauwasser versiegte und unterhalb der Schwindstellen das Donaubett vollkommen trocken dalag. Das in der Aachquelle wieder zu Tage tretende, zum Bodensee fließende Donauwasser wurde zu 4300 Litern in der Sekunde geschätzt.

Es gereichte der Exkursion zur wesentlichen Förderung, daß einige Tage mit ihr Professor Gradmann aus Tübingen wanderte und seine Ansicht über die Zertalung der Albhochfläche in überzeugender Weise entwickeln konnte; daß dann im Bodenseegebiere die Exkursion mit den Freiburger Professoren Neumann und Deecke, sowie Direktor Schmiedle aus Konstanz zusammentraf. Sie erhielt dadurch Gelegenheit, die neueren Ergebnisse der Badischen Geologischen Landesanstalt über den Bau des Molassenlandes kennen zu lernen, und bekam durch die Erläuterungen von Professor Deecke einen ausgezeichneten Einblick in den geologischen Aufbau des Teiles der Alb, in dem die Donauwasser verschwinden.

Auch eine Herbstexkursion des Geographischen Instituts der Berliner Universität hat stattgefunden. An ihr nahmen unter Führung von Professor Penck 55 Studierende teil. Das Reiseziel war der Thüringer Wald, dessen höchste Partien und südliches Vorland in 4 Tagen durchwandert wurden.

Die pflanzenkundlichen Ausflüge an der Kgl. Zentralstelle für den naturwissenschaftlichen Unterricht in Berlin, die vom Unterzeichneten geleitet werden, hatten sich in diesem Jahr mehr als bisher zum Ziel gesetzt, an der Hand genauer Karten mit der Pflanzenkunde in formationsbiologischer Beziehung auch die spezielle Kenntnis der allgemeinen Standortslage zu fördern. Der botanische Unterricht tritt dadurch in nähere Beziehung zur Geographie, deren einschlägiges Studium dem näheren Verständnis der pflanzlichen Standortslage besonders dienlich ist. Es wurde Wert darauf gelegt, auf jedem Ausflug möglichst nur eine einheitliche Formation zu studieren, z. B. nur Wald oder nur Wiese, Moor, Salzflora oder dgl.

Die zu besuchenden Standorte wurden so gewählt, daß ihre Lage ein besonderes geographisches Kennzeichen trug, wie es z. B. bei Sandhügeln der Flußufer, Wiesen der Urstromtäler und Kalkfelsen an Südhängen der Fall ist. Als Ausflugsorte wurden dementsprechend beispielsweise gewählt: die Glindower Berge bei Werder, die Baruther Heide, die Teufelsbruchmoorwiesen im Haveltal, die Niederungswiesen am Fläming bei Brück-Belzig, der obere Spreewald zwischen Lübbenau und Straupitz, die binnen-

andischen Salzstellen bei Artern und die Gipsabhänge am südlichen Kyffhäusergebirge.

Die zur allgemeinen Kennzeichnung der jeweiligen Standortsverhältnisse verwendeten Karten waren folgende: Topographische Übersichtskarte 1:200 000, Geologische Übersichtskarte der Umgegend von Berlin 1:100 000, Generalstabskarten 1:100 000, Meßtischblätter, Geologische und Agronomische Karten 1:25 000. Kolkwitz.

*Die amtliche Revision der geographischen Namen in Istrien bringt eine beträchtliche Änderung gegenüber dem bisher geltenden Brauch. Meistens treten an Stelle der italienischen kroatische oder slovenische Bezeichnungen. So heißt Pinguente jetzt *Buzet*, die Insel Cherso *Cres* (spr. Sres), die Insel Veglia *Krk*. Für Pažin (das frühere Pisino) soll auch der alte deutsche Name Mitterburg verwendet werden können. Nur Orte mit rein italienischer Bevölkerung behalten ihre alten Namen bei: Pola, Dignano, Parenzo und Rovigno. Auch der Name Abbazia ist beibehalten worden und nicht in Opatija verwandelt. In Parenzo hat man den Straßen deutsche Namen gegeben, z. B. Kaiser Franz Joseph I. Promenade, in Pola erscheinen sie kroatisiert.

Afrika.

*Weitere Nachrichten von Professor Fritz Jäger besagen, daß es ihm leider nicht möglich war, die geplante Reise ins Kaokofeld (vgl. 1915, S. 467) zu unternehmen, da er hierfür keine Bewilligung erhalten konnte. Doch war es ihm wenigstens möglich, mit kleiner Ausrüstung das Studium der Kalkpfannen fortzusetzen und eine Reihe von Ergebnissen zu erzielen. Die Reise ging von Okahandja aus und soll über Gobabis nach Windhuk fortgesetzt werden, wo Jäger Ende Oktober eintreffen und die Expedition auflösen will.

Polargebiete.

*Mac Millans Crockerland-Expedition, über die wir bereits im Vorjahr berichteten (1915, S. 125) hat bisher noch nicht vermocht, die Heimreise anzutreten. Eine Hilfsexpedition auf dem Dampfer „George B. Cluett“ unter der Leitung von Hovey und Kapitän Comer (1915) vermochte nicht bis zur Basis der Hauptexpedition in Etah vorzudringen, sondern fror bereits 150 Meilen südlich davon in der North Star Bay ein, so daß auch sie überwintern mußte. Doch gelang es in Verbindung mit Mac Millans Gruppe zu gelangen. Die zunehmende Knappheit der Lebensmittel bewog Hovey eine Abteilung nach Süden zu senden, die auch Egedesminde erreichte. Ein Expeditionsmitglied setzte die Reise nach Holstenborg fort und ging von dort zu Schiff nach Kopenhagen. Es ist nunmehr ein weiteres Unternehmen eingeleitet worden, das beide Expeditionen gemeinsam abholen soll. Es hat auf dem Dampfer „Danmark“ anfangs August New-York verlassen.

Neue Beiträge zur Kenntnis der Eskimos und ihrer Wanderungen in Grönland hat man durch kranologische Studien gewonnen, die neuerdings an zahlreichen Schädeln angestellt worden sind. H. Hoessly, der Arzt der Schweizerischen Grönlandexpedition, die in den Jahren 1912/13

unter Leitung von A. de Quervain stattfand, kommt in seiner Arbeit „Kranio-
logische Studien an einer Schädelserie aus Ostgrönland“ (Neue Denkschriften
der Schweiz. Naturf. Ges. 1916, Bd. 53. 54 S. 3 Tafeln) auf Grund der Unter-
suchung von 36 Schädeln zu der Anschauung, daß die Meinung von Rink,
Pansch und Hansen, nach welcher die Einwanderung der Eskimos von Nord-
amerika aus über Nordgrönland, dann südwärts entlang der Ostküste und
schließlich um die Südspitze herum nach Westgrönland stattfand, zu Recht
besteht. Wäre die andere Auffassung, welche eine entgegengesetzte Richtung
der Wanderung annimmt, richtig, so müßten die Ost-Eskimos deutliche
Zeichen einer Rassenmischung erkennen lassen, was offenkundig nicht der
Fall ist. Der Verfasser ist der Meinung, daß die Eskimos nicht nur mongolischer
Abstammung sind, sondern sogar einen mongolischen Grundtypus
repräsentieren, und zwar den unter den jetzt lebenden primitivsten und
ältesten. Auch die geographische Verbreitung spricht dafür. Ob diese alte
mongolische Rasse ehemals weitere, südlichere Gebiete Asiens und Amerikas
bewohnt hat und von dort durch stärkere und wohl auch kurzköpfigere
Rassen (Oetteking) nach Norden gedrängt wurde, läßt sich nicht mit Be-
stimmtheit sagen. — Ähnliche Probleme behandelt ein groß angelegtes, reich
ausgestattetes kranilogisches Prachtwerk von Carl M. Fürst und Fr. C.
Hansen „Crania Groenlandica“ (Copenhagen, 1915. 234 S. 49 Tabellen.
52 Tafeln), das auf der Bearbeitung von 380 Schädeln, darunter allein 70
von der Ostküste, beruht. Fürst betont, daß die Eskimos trotz ihrer primi-
tiven Kultur in anthropologischer Hinsicht nicht als primitive Rasse zu be-
trachten sind. Was die Einwanderungswege anbetrifft, so weiß man aus
archäologischen und historischen Untersuchungen mit ziemlicher Bestimm-
theit, daß der von Nordwesten her kommende Bevölkerungsstrom sich
teilte. Der eine ging längs der Westküste nach Süden, der andere über die
Nordküste und längs der Ostküste südwärts, mindestens bis Angmagsalik
($65\frac{1}{2}^{\circ}$ N). Fürst kommt zu dem Resultat, daß die einzelnen Eskimostämme
auf das genaueste miteinander übereinstimmen und die anthropologischen
Untersuchungen den Beweis erbringen, daß West- und Ost-Eskimos den
gleichen Typus repräsentieren.

O. Baschin.

Allgemeines.

Die Vorgänge im Erdboden beim Gefrieren und Auftauen
hat neuerlich A. Hamberg untersucht (Geol. Fören. 1915). Danach
kristallisiert beim Gefrieren inhomogener Schuttmassen das Eis meistens
so, daß die Basisfläche das größtmögliche Areal gegen die Mutterlauge
einnimmt. Da das Wärmeleitungsvermögen von Punkt zu Punkt wechselt,
erfolgt ein sehr unregelmäßiges Wachstum der gefrorenen Kruste von oben
nach unten; in den meisten Poren dürfte eine selbständige Kristallisation
des Wassers stattfinden. In grobkörnigem Material und in der Nähe von
wärmeleitenden Steinen entwickelt sich der Gefrierprozeß rasch, in Lelum-
flecken und in lufthaltigem Material dagegen langsamer. Das in den Poren
eingeschlossene Wasser erweitert beim Gefrieren die kleinen Zwischenräume
zwischen den Mineralpartikeln; dadurch entsteht eine unregelmäßige
Ausdehnung des Schlammes, die Verschiebungen und Sprünge verursacht.
Erst allmählich und nachdem die gefrorene Kruste genügende Dicke an-

genommen hat, gewinnt sie eine beständigere äußere Form, doch sind durch Tausalprozesse und Wiedergefrieren stets weitere Veränderungen möglich.

Morphologisch bedeutungsvoll wird vor allem die Ausdehnung der gefrorenen Kruste. Nur wo die Schuttmasse durch einen Abhang abgeschnitten wird, kann sich die Kruste durch Hinausschieben über die steile Wand seitlich ausdehnen. Sonst kann eine Ausdehnung nur durch Ausweichen nach oben, d. h. durch Bildung „tektonischer Störungen“ zustandekommen (durch Gefrieren entstandene Gewölbe, Mulden, Überschiebungen). Hamburg hält es für möglich, daß die Schuttinseln der Blockmeere in den Lappländischen Hochgebirgen solche Gewölbgebildungen sind, unter denen der darunterliegende Schutt sozusagen heraufgepumpt ist; fraglich ist allerdings noch, wieweit die infolge des Gefrierprozesses stattgehabte Massenverschiebung nach dem sommerlichen Auftauen bestehen bleibt. Vielleicht sind auch die sog. „Palsen“, jene isolierten Torflügel der subarktischen Gebiete, ähnlicher Entstehung. —

Beim Tauen bildet sich, während das Innere zunächst noch gefroren ist, eine geschmolzene Schale, die nach innen weiter wächst. Entsprechend geht die nunmehr erfolgende Zusammenziehung der Schuttmassen von außen nach innen von statten. Dabei stimmt jedoch die Bewegung eingeschlossener Steine nicht mit derjenigen der Schlammassen überein, sondern die Steine, die beim Gefrieren die Bewegungen der Schlammassen am oberen Ende mitmachten, folgen nunmehr den Bewegungen der unteren Massen. Jeder Stein vollführt nach Hamburg beim Schmelzen eine zentrifugale Bewegung, die aber kleiner ist, als die zentrifugale beim Gefrieren. Der Bewegungsrest verursacht eine dauernde zentrifugale Verschiebung, eine Hebung der Steine, die im wesentlichen von ihrer effektiven Höhe und der Ausdehnung bzw. Zusammenziehung der Schlammassen beim Gefrieren resp. Tauen abhängt. Da sich jedoch der Auffrierprozeß in den subpolaren Gebieten nur bis zu der Tiefe, bis zu welcher der Boden im Winter gefriert, und in polaren Gebieten nur bis zu der Tiefe, in der die Erde im Sommer auftaut, bemerkbar macht, so dürfte es sich bei den fraglichen Wanderungen der Steine selten um längere Wegstrecken als 1 m handeln. —

Eine interessante Bildung, deren Entstehung Hamburg schließlich ebenfalls in diesem Zusammenhang betrachtet, sind die sog. Eisfilamente, faserige Eismassen, die bei starkem Frost auf feuchtem schneefreiem Boden hervorschießen. Für ihre Bildung sind nach Hamburg Ton- und Humusböden am geeignetsten und ein großer Wassergehalt Hauptbedingung. Das Eis scheidet sich dann auf Ton und Humus, (bei letzterem speziell aus den kolloidalen Lösungen) in derselben Weise aus, wie auf einer Wasseroberfläche, und zwar bilden sich in beiden Fällen Kristalle mit senkrechten Hauptachsen. Jedenfalls ist eine Hervorpressung der Filamente aus den engen Mündungskanälen der inneren Hohlräume infolge der Volumenvergrößerung beim Gefrieren in homogenen lockeren Sandböden undenkbar.

E. Wunderlich.

Seiches des Grundwassers? Unter dieser Überschrift berichtet W. Halbraß in Nr. 9 S. 590 (1915) dieser Zeitschrift über eine Arbeit von O. Schneiher, die im Jahrbuch 1914 der kgl. preuß. Geolog. Landesanstalt erschienen ist. Dazu möchte ich bemerken, daß an eine wirkliche Analogie

mit Seichen, stehenden Schwingungen, bei den Grundwasserschwankungen nicht zu denken ist. Zum Entstehen von Seichen bedarf es nämlich nicht bloß einer Masse, die an und für sich instabile wäre Eigenschwingungen auszuführen; es darf außerdem die Dämpfung der Bewegung nicht zu groß sein. Die erste Bedingung wäre vielleicht unter bestimmten Umständen, im wesentlichen seitlicher Begrenzung der Wassermasse, bei Grundwasser noch erfüllt, die zweite ist es aber sicher nicht: die etwa in einer anfänglichen Schiefstellung der Oberfläche aufgespeicherte „Energie der Lage“ verwandelt sich eben nur zum allerkleinsten Teil in einheitlich gerichtete „Energie der Bewegung“, die meiste Arbeit geht in der Reibung an den Hindernissen, in den entstehenden kleinen Wirbeln verloren. Diese letzten lassen ja schon dort, wo sie nur verhältnismäßig wenig dämpfen, etwa in unruhig strömenden Flüssen, regelmäßig fortschreitende Wellen so schwer aufkommen. In unserem Fall bedingen sie sicher eine „fast aperiodische Dämpfung“, um einen Ausdruck der Physik zu gebrauchen, d. h., die Gleichgewichtslage wird von der anfänglichen Störung ab nie bloß durch Trägheitswirkung überschritten.

Vielleicht verlohnt es sich an eine dem Physiker geläufige, sonst aber meist unbeachtete Vorstellung oder besser Darstellung stehender Schwingungen zu erinnern: man kann sie dadurch entstanden denken, daß fortschreitende Wellen z. B. am einen Ende eines Sees zurückgeworfen werden und mit den nachkommenden zur Interferenz gelangen. Das Gleiche spielt sich am gegenüberliegenden See-Ende ab. Unter allen den verschiedenen Wellenlängen werden nun diejenigen, welche ein ganzer Bruchteil der doppelten Seelänge sind, dadurch bevorzugt, daß sich die von beiden Enden gelieferten Interferenzfiguren decken und gegenseitig verstärken, und das sind eben die, welche die Eigenschwingungen des Sees liefern. Alle anderen sind erheblich unbeständiger. Damit aber Interferenzen mit verhältnismäßig ruhigen Knotenlinien zustandekommen, müssen die zurückgeworfenen Wellen wesentlich dieselbe Hubhöhe haben, wie die neuankommenden, mit anderen Worten: ihre Bewegung darf nur sehr wenig gedämpft sein. Deshalb weist auch diese Vorstellung stehende Schwingungen des Grundwassers ab.

Unter den von O. Schneider festgestellten Grundwasserschwankungen kann ich mir also bloß fortschreitende Wellen denken, wenn auch stark gedämpfte. Statt weiter auszuführen, will ich an eine passendere und wohl auch geläufige Analogie anschließen: an den Jahresgang der Bodentemperatur in verschiedenen Tiefen. Auch da dringt jede Wärmewelle nur langsam unter ständigem Ausgleich, mit abnehmender Amplitude und zeitlicher Verschiebung der Extreme in den Boden. Wären Messungen nur zweimal im Jahr angestellt, etwa im Winter und Sommer, dann würde man von der Oberfläche abwärts eine Abnahme der Amplitude finden, in etwas über 4 m Tiefe etwa (für die Verhältnisse bei den Münchner Beobachtungen) wird eine Art Knotenlinie vorgetäuscht, weiter abwärts nehmen die Amplituden wieder, wenn auch nur wenig, zu, später neuerdings ab mit neuer, wohl

kaum je zu beobachtender zweiter Knotenlinie bei fast 13 m usw. Mit diesen Temperaturwellen lassen sich die beobachteten Grundwasserschwankungen vergleichen; der oberflächlichen Abkühlung vom Sommer auf den Winter würde das Arbeiten des Pumpwerkes entsprechen, den verschiedenen Tiefen verschiedene Entfernungen der Versuchsbrunnen usw.

Wilhelm Schmidt.

LITERARISCHE BESPRECHUNGEN.

Bemerkung zu H. Stremme's Besprechung in Nr. 3 dieser Zeitschrift. Von Privatdozent Dr. R. Lang, Tübingen, z. Zt. im Felde. Im Jahrgang 1916 Nr. 3 dieser Zeitschrift bespricht Stremme vier meiner Arbeiten über die bodenkundlichen Verhältnisse in den Tropen, die ich 1913 und 1914 auf einer neunmonatigen Reise in Niederländisch Indien und Malakka angetroffen habe, sowie meinen „Versuch einer exakten Klassifikation der Böden in klimatischer und geologischer Hinsicht“, der auf den von mir in den Tropen und seit Jahren in Mitteleuropa gemachten bodenkundlichen Beobachtungen fußt. Stremme kommt in seiner Besprechung meiner Arbeiten zu einer allgemeinen Verurteilung derselben. Da der Referent in ihr objektiv unrichtige Angaben macht, sei mir gestattet, kurz auf die Besprechung zurückzukommen. Eingehendere Ausführungen zu geben ist mir unmöglich, da ich im Felde stehe.

Ich muß der Besprechung Stremme's den Vorwurf der fahrlässigen Irreführung machen.

Es mutet eigenartig an, daß Stremme für sich die Berechtigung zur Beurteilung tropischer Bodenverhältnisse in Anspruch nimmt, obwohl er selbst nie in den Tropen gewesen ist.

Stremme verschweigt, daß ich mit meinen Beobachtungen durchaus nicht allein stehe. Es sei in dieser Hinsicht nur auf die Arbeiten von Potonié über Humusablagerungen in Sumatra, Sapper über Mittelamerika und den Bismarckarchipel, H. Meyer und Volz über Laterit in Ostafrika bezw. Sumatra hingewiesen.

Walther veröffentlichte vor kurzem eine Arbeit über „Das geologische Alter und die Bildung des Laterits“ (Petermanns Mitt. 1916, S. 1—7 und 49—53), in der er meine Beobachtungen auf Java und bei Singapore und ihre Deutung ausdrücklich bestätigt.

Ich verzichte darauf, an dieser Stelle auf die unberechtigte Bemängelung meiner „geologisch-mineralogischen Beobachtungen in Indien“ einzugehen und möchte mich völlig auf die Berichtigung der Besprechung meines „Versuch einer exakten Klassifikation der Böden“ beschränken.

Stremme wirft mir in der Besprechung vor, daß die von mir als Quotient von Durchschnittsfeuchtigkeit und Durchschnittstemperatur errechneten Regenfaktoren „nur in Ausnahmefällen richtig sind“. „Podsolböden

und „Braunerden“ liegen in Deutschland dicht nebeneinander, jene unter Wald, diese unter Ackerland, haben sicherlich den gleichen Regenfaktor.“ Stremme erweckt also beim Leser den Anschein, als müsse nach meiner Anschauung bei bestimmtem Regenfaktor ein bestimmter Boden sich entwickeln. Da möchte ich fragen: Hat Stremme meine Arbeit nur zum Teil gelesen oder hat er die Kapitel 4—6 derselben, die von diesen von Stremme so bezeichneten „Ausnahmefällen“ handeln, nicht verstanden? Ausdrücklich betone ich auf Seite 29 f. genau das, was ich nach Stremme nicht berücksichtigt haben soll: „Diese Tabelle lehrt, welcher Bodentypus an einem Ort, dessen Durchschnittstemperatur und jährliche Regenhöhe bestimmt ist, im günstigsten Falle, d. h. unter optimalen Bodenbildungsverhältnissen, anzutreffen ist. Keineswegs aber zeigt die Tabelle, daß bei bestimmter Temperatur und bestimmter Feuchtigkeit an einem Ort ein bestimmter Boden sich bilden **mufs**“ (schon im Original im Hinblick auf die Wichtigkeit des Satzes gesperrt bzw. fett gedruckt).

Wie konnte Stremme solch irreführende Angaben machen, mir vorwerfen, ich hätte das und jenes nicht berücksichtigt, was ich tatsächlich in nicht weniger als 3 Kapiteln ausführlich behandelt habe und was genau ein Drittel des Umfangs der ganzen Arbeit umfaßt? Stremme erklärt, ich hätte in Indien nur eben „oberflächliche Beobachtungen“ gemacht. Dem Urteil des Lesers stelle ich es anheim, zu entscheiden, wen in dieser Angelegenheit der Vorwurf der Oberflächlichkeit trifft. *R. Lang, dz. im Felde.*

Die persönlichen Vorwürfe R. Langs weise ich zurück. Wenn R. Lang sagt, daß bei einem bestimmten Regenfaktor ein bestimmter Boden sich nicht bilden muß, so ist dies nicht dasselbe, als wenn ich sage, R. Langs Regenfaktoren sind nur in Ausnahmefällen richtig. — R. Lang irrt, wenn er meint, daß seine Beobachtungen über Humusablagerungen in den Tropen zu den Angaben H. Potoniés stimmen. R. Lang glaubt, Rohhumus gesehen zu haben. H. Potonié versteht hierunter Trockentorf und kennt von Humusablagerungen in den Tropen nur Waldstreu und Moortorf. — Gegen R. Langs Beobachtungen über Laterit richtete ich meine Kritik weniger als gegen seine Deutung dieser Beobachtungen. Diese widerspricht der von R. Lang nicht erwähnten F. v. Richthofens, welche nach meiner Überzeugung immer noch die zutreffende ist. R. Langs Beobachtungen sind oberflächlich zu nennen, weil R. Lang die bei seinen ögeologischen Studien vorhandene Möglichkeit, tiefe bis zum unverwitterten Gestein reichende Bodeneinschnitte zu studieren, nicht zu den bodenkundlich allein wertvollen, exakten Profilaufnahmen benutzt hat, sondern fast nur zu den gleichen allgemeinen Beobachtungen, welche auch seine Bodenstudien in Deutschland zu kennzeichnen scheinen. Seine wenigen Angaben von Bodenprofilen enthalten kurze Andeutungen, hauptsächlich der Farbunterschiede. Selbst nur ein paar genaue Aufnahmen hätten die Lehre von der Lateritbildung mehr gefördert als alle bisherigen Arbeiten darüber. *H. Stremme.*

Die Schriftleitung betrachtet hiermit die Erörterung für abgeschlossen.

Herrmann, Albert: Alte Geographie des untern Oxusgebiets. (Abh. d. k. Ges. d. Wiss. zu Göttingen, Phil.-hist. Kl. N. F. XV, 4.) Berlin, Weidmann, 1914. 4^o. 57 S.

Durch die Untersuchung von J. Walthers (Pet. Mitt. 1898, 204—214) schien die alte Streitfrage über den Abfluß des Oxus durch den Usboi endgiltig in negativem Sinne erledigt. So hatte ich mich auch in meinem Bericht im Geogr. Jahrb. 1899, 231 f. geäußert. Aber in meinem letzten Bericht, ebd. 1911, 373, mußte ich zugeben, daß durch das von W. Barthold beigebrachte Material aus arabischen Quellen sich herauszustellen scheinete, der Oxus habe tatsächlich bis zum 16. Jahrhundert in den Usboi gemündet. Die bereits 1902 in russischer Sprache erschienene, doch erst in deutscher Übersetzung 1910 allgemeiner bekannt gewordene Arbeit Bartholds hat Herrmann bereits früher veranlaßt, das Problem wieder aufzunehmen und durch eigene Studien zu vertiefen (Pet. Mitt. 1913, II, 70—75). Die dort beigegebene Karte (Taf. 14) mag auch zur Ergänzung der vorliegenden neuen Abhandlung dienen. Diese beschäftigt sich zunächst mit dem Unterlauf des Amu nach den antiken Quellen, besonders Herodot und Strabo. Beide führen auf Hekataios zurück und lassen erkennen, daß schon im Altertum eine Verbindung zwischen dem Oxus und dem Kaspischen Meer bestanden hat. Darauf weisen auch Angaben bei Aristoteles und Curtius. Pomponius Mela ist der einzige, welcher nur die Mündung in den Aralsee kennt.

Auffälliger Weise übergeht Herrmann wie auch Barthold die Angabe Ptolemaeus VI 9, 10, 14, daß der Oxus in das Hyrkanische Meer münde. Beweiskraft hat die Stelle allerdings nicht, da Ptol. auch den Iaxartes und den Polytimetus in das Kaspische Meer münden läßt.

Der zweite Abschnitt handelt von den Nebenflüssen des Amu. Sie geben im ganzen dasselbe Bild wie heute, nur daß die jetzt im Sande versiegenden Flüsse von Chulm, Balch und der Sangalak damals den Hauptstrom noch erreichten. Weiterhin werden die Nachrichten über die beiden Mündungseen des Amu besprochen. Das Kaspische Meer erscheint unter diesem Namen schon bei Hekataios; seit dem 4. Jahrhundert v. Ch. wird es auch Hyrkanisches Meer genannt. Den Aralsee scheint Hekataios mit den Worten *ἡ πρὸς ἄρξτοις θάλασσα* als das „Nordmeer“ bezeichnet zu haben. Merkwürdiger Weise finden wir ihn unter demselben Namen auch in den ältesten chinesischen Nachrichten, denen das Kaspische Meer noch unbekannt ist. Der letzte Abschnitt ist der Bevölkerung des Gebietes gewidmet. Als solche haben wir für die älteste Zeit nomadisierende Vorfahren der arischen Inder und Iranier anzunehmen. Von Chiwa aus, wo auch W. Geiger einen der ältesten Sitze der Arier annimmt, folgten sie dem Oxus aufwärts und dem Usboi abwärts in ihre neue Heimat. Im Anschluß hieran werden die Nachrichten über die Wohnsitze der einzelnen Völker untersucht, so der Massageten, Derbiker, Daer usw. Endlich wird in einem Exkurs gezeigt, daß die erste Austroknung des kaspischen Oxusarmes in der 2. Hälfte des 5. Jahrhunderts erfolgt ist. Ein zweiter Anhang beschäftigt sich mit der Reise des Zemarchos.

Durch die eindringende Untersuchung von Herrmann ist die Geographie des alten Turkestan wesentlich gefördert worden. Alle Schlußfolgerungen scheinen mir allerdings nicht zwingend, wie ja der Verfasser selbst seine 1913 vorgetragene Auffassung über das Verhältnis von Strabo zu Herodot wesent-

lich geändert hat. In der Hauptfrage scheint mir aber der Beweis für die kaspische Oxusmündung nunmehr auch für das Altertum erbracht und in den Einzelheiten vieles in neues Licht gestellt.

E. Oberhummer.

Raunkiaer, Barclay: Gennem Wahhabiteneres Land paa Kamelryg 1912. Kopenhagen 1913, 8°, 304 S., 88 Abbild., und eine Karte.

Die Besprechung des Buches kommt zu spät, um dem Verfasser noch persönlich danken zu können für seine unter vielen Mühen und Beschwerden vollzogene Erforschung und Durchdringung des nordöstlichen Arabien, die er im Auftrage der dänischen Geographischen Gesellschaft im Jahre 1912 ausführte. Barclay Raunkiaer hat am 13. Juli 1915 seine Augen für immer geschlossen. Aber noch ist es nicht zu spät, auf das an fesselnder Reise-schilderung reiche und von gründlicher geographischer Forscherarbeit zeugende Buch gerade jetzt aufmerksam zu machen, wo das nordöstliche Arabien und sein Hafentort Kuwait eine weltpolitische Bedeutung erlangt haben. Der Verfasser schildert seine Eindrücke von Basrah bis Kuwait; malt uns das Leben und Treiben, spricht von den wirtschaftlichen Verhältnissen und erörtert die politischen Einflüsse der Türken und Engländer auf den Ort, der als Endpunkt der Bagdadbahn für uns so große Bedeutung hat. Von dort führt ihn seine Reise unter Entbehrungen und Gefahren aller Art bis nach Riadh mit seinen politisch so erregbaren und militärisch wohl ausgerüsteten Wahabitenstämmen und von da zur Küste zurück nach Adjer.

Für den Geographen wird das Schlußkapitel von besonderem Werte sein. Es faßt die wissenschaftlichen Ergebnisse der Reise zusammen. Vielleicht hätte der Versuch, auch der Routenkarte dieses zusammengefaßte Bild der landschaftlichen Verhältnisse aufzuprägen, die mühevollen Arbeit der Schilderung besser belohnt. Der Küstenstreifen zwischen Kuwait und Katif besteht aus einer schwachgewellten, sandig-lehmigen Steppe, deren Breite von N. nach S. von 170 km bis 70 km abnimmt. Von Süden greift eine Flugsandwüste von der Küste aus über Hasa gegen Katif vor. Westlich dieser Küstenebene erhebt sich ein höheres Sandsteinplateau. Sein östlicher Abfall ist in ein Wirrwarr von Tälern, kleinen Wadis und kesselförmigen Vertiefungen aufgelöst, die mit Flugsand angefüllt und mit üppiger Besch-vegetation bedeckt sind. Westlich hiervon breitet sich der Dünenrand von D'hâna aus. Ein Südwestwind hat den Dünen ihr nordwestlich-südöstliches Streichen gegeben. Sie bestehen — analog den Vorkommen in Nefud und Nubien — aus rotgelbem Lateritsand und steigen bis zu 80 m Höhe an. Tamariskenbüsche und heimische Gräser bekleiden den Felsboden zwischen ihnen, der mit einer Tonschicht bedeckt ist, während die Dünen selbst wasser- und vegetationslos sind. Während nach NW die D'hâna in die nordarabische Nefud übergeht, beginnt nach W das Tuweikplateau, das den Kern des Nedjd ausmacht. Es dacht sich von E nach W steil ab zum Wadi Rummah, der den NE von Tuweik entwässert und nordwestl. an D'hâna Debedebéh vorbei zum Schatt-el-Arab fließt, den er unweit Basrah bei Zober (und nicht bei Kuwait) erreicht. Dem durchschnittlich 800 m hohen Plateau von Tuweik, das aus mesozoischem Sandstein und auf-lagernden tertiären Kalken besteht, sind 2—300 m hohe rötlich-schwarz-liche Felspartien vulkanischen Ursprungs aufgesetzt. Mit Tuwaik und dem Wadi Rummah hört in Zentral- und Ostarabien jede Wasser

führende Rinne auf, ausgenommen unmittelbar nach starken Regengüssen. Nur die Oasen in Hasa besitzen wasserreichere, stets rinnende Quellen, die einer Reihe schmaler Bäche von wenigen Kilometer Länge Wasser geben. Die Vegetation von Tuwaik zeichnet sich durch starke Armut aus und es erscheint Raunkiaer unverständlich, daß Palgrave in dieser trostlosen Steinwüste üppige Grasfluren gefunden haben will. Nur die Täler bieten hier und da eine spärliche Buschvegetation.

Das Klima zeichnet sich, wie in Zentralasien, durch Trockenheit bei klarer Luft und starker Temperaturschwankung vom Tage zur Nacht aus. Leider konnten keine regelmäßigen Temperatur- und Barometerbeobachtungen angestellt werden. Die wenigen Messungen im März und April geben folgendes Bild:

	7 h a.	1 h p.	9 h p.
März	11°—12°	25°—30°	12°—15°
April	12°—13°	30°—35°	14°—17°

Frost tritt sehr selten ein, Schnee ist unbekannt, Regen fällt hauptsächlich vom Oktober bis zum April, doch nur selten und dann in gewaltsamen Regenschauern. Er verdankt seine Entstehung den Nordwestwinden, während die vorherrschenden Nordwinde trocken sind. Die Küste längs des persischen Golfes bildet, namentlich bei El Hasa, eine Ausnahme; zwar sind auch hier die Niederschläge gering, aber die Luftfeuchtigkeit ist sehr groß und Nebel nicht selten. Die Tierwelt ist dürftig; doch erscheint sie deshalb noch geringer, weil die Tiere außerordentlich scheu sind. Verfasser gibt eine sorgfältig zusammengestellte Liste der beobachteten Tiere.

Die Bevölkerung zerfällt in zwei scharf zu trennende Gruppen, die Nomaden und die sesshaften Araber. Die zu beiden Gruppen gehörenden Stämme werden aufgezählt unter genauer Bezeichnung ihres Wohnortes oder Weidegebietes. Die Nomaden halten sich im Sommer mit ihren Herden in der Nähe von Brunnen auf, während sie im Winter (zur Regenzeit) die Sandöden durchziehen, um hier für ihre Tiere den Unterhalt zu suchen. Die öffentliche Sicherheit war fast überall (mit Ausnahme von Kuwait) gering, Überfälle waren an der Tagesordnung, die Erregung gegen die Türken war vielfach im Wachsen begriffen. Die sesshafte Bevölkerung basiert auf Oasenkultur. Der Ackerbau erstreckt sich in der Hauptsache auf Weizen und Gerste, die Viehzucht des Städters ist gering, das Handwerk ist wenig entwickelt; Matten, Fächer, Teppiche, Sattel, Sandalen, Mäntel werden hergestellt. Das wichtigste Handelsprodukt ist das Salz, doch wird der Inlandshandel durch die politischen Unruhen sehr geschwächt. Die arabisch-türkische Münze, der Maria Theresien-Taler, verschwindet mehr und mehr zugunsten persischen Geldes, das über Kuwait auch ins Innere eindringt — auch ein Zeichen des Nachlassens türkischen Einflusses auf seine so wichtige Stellung am Persischen Golf. Die geniale Politik der Engländer aber, sagt der Autor, die mit so geringem Widerstande und in so überlegener Gewandtheit den Araber am Persischen Golf mit seinem Geiste „durchsäuert“, kann „den Beobachter moderner Orientpolitik“ nur mit ungeteilter Bewunderung erfüllen.

Walther Schmidt.

Kriegsgeographie. Bearbeitet von Herausgebern der E. v. Seydlitzschen Geographie. Mit 11 Karten und Figuren sowie einer Tafel: Die Wege der Weltschiffahrt. Breslau, Ferdinand Hirt, 1916. 8°. 84 S.

Die allgemein gebräuchlichen Handbücher der Geographie und die für die Schule geschaffenen erdkundlichen Lehrwerke befriedigen weder hinsichtlich des Tatsachenstoffes noch in der Kennzeichnung der in Betracht kommenden Gedankenkreise die Bedürfnisse eines Lehrers, der einen auf die Zeitverhältnisse eingehenden, lebensvollen Erdkunde-Unterricht erteilen möchte, ohne doch bisher mit politischer, wirtschaftlicher, militärischer Geographie sich eingehender befaßt zu haben oder gerade mit den Gebieten, in denen der Krieg tobt, besonders vertraut zu sein. Oppermann, Clemenz und andere schrieben deshalb kriegsgeographische Hilfs- und Nachschlagewerke, und zu ihnen gesellt sich nun auch das brauchbare Heft Kriegsgeographie, das der Hirtsche Verlag in seiner bekannten Emsigkeit und die Herausgeber der Seydlitzschen Geographie-Ausgaben in ihrem nicht minder bekannten Fleiß und dem Geschick des Zusammentragens Lehrern und Schülern zu bequemer Benutzung und zu billigem Preis in die Hand geben. In 3 Abschnitten „die kriegführenden Staaten“, „die Kriegsschauplätze in Europa und Vorderasien“, „das Weltmeer und der Krieg“ findet sich ein zuverlässiger Wissensstoff aus einer breiten landeskundlichen, vor dem Krieg und während seiner Dauer erschienenen Literatur zusammengestellt, bei der freilich gerade recht wesentliche Arbeiten, z. B. von Penck und von Sieger, nicht angeführt sind, und allerlei allgemeingiltige Ansichten, Regeln, Gesetze schlingen sich in die Darstellung des Tatsächlichen, allerdings ohne in jedem Einzelfall völlig einzuleuchten. Aber das Gebiet der „Kriegsgeographie“ ist eben erst in An- und Ausbau genommen und bedarf noch gründlicherer wissenschaftlicher Pflege, ehe die für Schulzwecke zu prägenden allgemeinen Wahrheiten, sofern es nicht Selbstverständlichkeiten sind, wirklich einwandfrei genannt werden können. Methodisch wäre reichlichere Anwendung graphischer Veranschaulichungsmittel zu wünschen gewesen, und die Blockdiagramme hätten, um sinnfälliger zu wirken, generalisierter sein können.

F. Lampe.

VERHANDLUNGEN DER GESELLSCHAFT.

Allgemeine Sitzung vom 14. Oktober 1916.

Vorsitzender: Herr Penck.

Ansprache des Vorsitzenden
bei Wiederaufnahme der Sitzungen.

„Die Geographie hat und sollte haben enge Beziehungen zu Politik und Krieg. Unser Land darf sich während des gegenwärtigen Krieges dieser offenkundigen Tatsache nicht verschließen. Wir haben in der Tat schwere Lektionen von der Gefahr einer Vernachlässigung erhalten, die jenseits des Rheines kein Gegenstück findet.“

Diese Anerkennung der deutschen Geographie, welche der Präsident der Londoner Geographischen Gesellschaft bei deren Jahresversammlung am 22. Mai 1916 ausgesprochen hat, möchte ich unseren Mitgliedern nicht vorenthalten. Es darf uns in der Tat mit Stolz erfüllen, daß die führenden Männer im deutschen Militär immer den Wert der Geographie hochgeschätzt haben. Moltke war ein ausgezeichnete Geograph, Roon hat ein vorzügliches Lehrbuch geschrieben. In den Händen des Militärs liegt die deutsche Landesaufnahme, und ein Heerführer ist während des Krieges an die Spitze unserer Gesellschaft gestellt worden.

Aber Sir Douglas Freshfield irrt, wenn er meint, daß es einer besonderen Entwicklung der deutschen Geographie nach der militärischen Seite hin bedurft hätte, um die militärische Bedeutung der Geographie erkennen zu lassen. Keine der deutschen geographischen Gesellschaften hat in ihrer Tätigkeit je der Militärgeographie eine bevorzugte Stelle eingeräumt, noch hat dies „Hettners Geographische Zeitschrift“ getan. Lediglich die Tatsache, daß „Petermanns Mitteilungen“ eine Zeit lang vor dem Kriege eine Abteilung Militärgeographie gehabt haben und in einer Ankündigung auf ihrem Umschlage auf deren Wichtigkeit hingewiesen haben, genügt Sir Douglas Deutschland einen Hieb zu versetzen, indem er sagt, daß die Engländer als ein Volk des Friedens nicht ihre beste Geistesarbeit und Energie zur Vorbereitung eines Angriffs der übrigen Welt angewandt hätten.

Es hat nicht an Zuschriften eines auswärtigen Mitgliedes gefehlt, die eine besondere Berücksichtigung der Militärgeographie durch unsere Zeitschrift wünschten. Aber der Vorstand war sich darin einig, daß in unserem Organ kein Zweig der Geographie eine besondere Bevorzugung erfahren solle. Nicht darin, daß wir von geographischer Seite aus den militärischen Bedürfnissen entgegenkommen, liegt die Bedeutung der Geographie für das Heerwesen, sondern daß unsere Offiziere gute Geographen sind. Daher hat

man Karl Ritter nach Berlin an die Universität und Kriegsakademie zugleich berufen, darum war die Geographie auf der Kriegsakademie bis 1907 ein wichtiger Lehrgegenstand.

Vom Standpunkte des praktischen Patriotismus ist es gewiß anerkennenswert, wenn sich die Londoner Geographische Gesellschaft seit dem Kriege der Herausgabe von Kriegskarten widmet, und das Nachrichtenbüro der Britischen Admiralität durch Errichtung einer Filiale in ihrem Hause fördert. Aber es ist ein verunglücktes Manöver, wenn Sir Douglas dies gewissermaßen durch Hinweis auf deutsche Verhältnisse entschuldigen möchte. Das deutsche Heer und die deutsche Flotte brauchten nicht die Mithilfe unserer Gesellschaft für ihre Karten und ihre Informationen, und unsere Gesellschaft hat auch während des Krieges uneingeschränkt ihren wissenschaftlichen Aufgaben obliegen können.

Daß sie sich den besonderen Bedürfnissen unserer Zeit nicht verschloß, ist selbstverständlich. Wiederholt sind in den Vorträgen und in der Zeitschrift Themata behandelt worden, die auf den Kriegsschauplatz Bezug nehmen, sind geographische Fragen erörtert worden, die der Krieg aufgerollt hat. Auch lenkte sie Forscherarbeit in Richtungen, die zugleich dem nationalen Interesse dienen. Die Mittel der Karl Ritter-Stiftung dieses Jahres wurden Herrn Professor Karl Oestreich für Reisen in Bulgarien zur Verfügung gestellt, die als Grundlage für ein geographisches Handbuch dienen können. Dank der Befürwortung Seiner Exzellenz, unseres Vorsitzenden, General von Beseler, wurde ferner ermöglicht, daß Herr Professor Franz Kosmat in Leipzig eine geologische Studienreise nach Serbien ausführen konnte. Wie sehr unserm Vorsitzenden daran liegt, die geographische Forschung zu fördern, hat er durch die Einsetzung der landeskundlichen Kommission für das von ihm verwaltete Polen bekundet.

Die Gesellschaft hat ferner dort eingesetzt, wo Grund für berechtigte Klage über ungenügende Pflege der Geographie vorliegt. Sie hat an die Regierungen der einzelnen Bundesstaaten Schreiben gerichtet, in welchen sie auf die Notwendigkeit besseren geographischen Unterrichts an unseren Schulen hinweist, und hat diesen Schreiben die Schrift: Der Krieg und der erdkundliche Unterricht, beigelegt, welche die Aufsätze über die Kriegswünsche für den erdkundlichen Unterricht, über den Krieg und das Studium der Geographie, und den Bericht über die Beratungen deutscher Hochschullehrer der Geographie zu Heidelberg, aus den letzten Nummern unserer Zeitschrift zusammenfaßt. Zugleich sind drei Wünsche ausgesprochen worden, nämlich:

1. daß beim Unterricht in allen Schularten dem Schüler Gelegenheit geboten werde, sich mit Karten größeren Maßstabes, den sogenannten Generalstabskarten, vertraut zu machen oder mindestens bekannt zu machen,

2. daß an allen höheren Schulen der Geographie-Unterricht in allen Klassen als selbständiger Unterrichtsgegenstand erteilt werde, und zwar durch fachlich vorgebildete Lehrer,

3. daß der Hochschulunterricht durch Errichtung weiterer Professuren, durch bessere Dotierung der Institute, durch Schaffung von Assistenten- und Lektorenstellen, sowie durch Reisesubventionen gefördert werde.

Auf diese Eingabe sind von den einzelnen Regierungen Schreiben eingelaufen, welche erkennen lassen, wie sehr der Gegenstand Beachtung findet. Die Großherzoglich Badische Regierung hat ihr Schulverordnungsblatt vom 17. Juli d. J. übersandt, in welchem eine Bekanntmachung des Großherzoglichen Ministeriums des Kultus und Unterrichts betreffend Lehrplan der Höheren Schulen für Deutsch, Geschichte und Geographie enthalten ist. Darnach soll der Geographieunterricht an höheren Schulen in allen Klassen erteilt und durch besondere Notengebung bewertet werden. Der Königlich Preußische Minister der geistlichen und Unterrichts-Angelegenheiten schließt sein Schreiben mit den Worten: „Auf die Förderung des Unterrichts in der Geographie werde ich dauernd Beachtung nehmen“.

So hege ich begründete Überzeugung, daß der große Krieg, der unser Volk so tief berührt, ihm das gewähren wird, wonach wir seit Jahren streben: besseren geographischen Unterricht.

Die Gesellschaft hat seit der letzten Sitzung die nachbenannten Mitglieder durch den Tod verloren: die ordentlichen Mitglieder Rentner Berthold Richter, hier, und Professor Dr. Emil Deckert in Frankfurt a. M. (beide Mitglied seit 1887), sowie die Ehren-Mitglieder Professor Dr. Henrik Mohn in Christiania (seit 1898) und Professor Dr. Alexander Woeikoff in St. Petersburg (seit 1888).

Vortrag des Herrn Professor Dr. G. Steindorff aus Leipzig (als Gast): „Agypten“. (Mit Lichtbildern.)

In die Gesellschaft wurde aufgenommen
als auswärtiges ordentliches Mitglied:
Herr Herbert König, Referendar, z. Z. Leutnant und Abteilungsführer
(im Felde).

Schluß der Redaktion am 25. Oktober 1916.

Die morphologische Entwicklung der Gebirge im Isonzo- und oberen Savegebiet.

Eine Studie zur Geschichte der adriatischen Wasserscheide.

Von Prof. Dr. Franz Kossmat, Leipzig.

Inhaltsübersicht.

I. Teil. Der geologische Bau	576
1. Julische Alpen S. 576. 2. Die Vorberge (Matajurzone und Ternovaner Plateau) S. 580. 3. Die Görz-Wippacher Elyschzone und der Triester Karst S. 586.	
II. Teil. Die Beziehungen des Talsystems zum geologischen Bau . .	587
1. Der Isonzo und seine Nachbartäler in den Julischen Alpen S. 587. 2. Der Isonzo in den Julischen Vorbergen S. 592. 3. Der untere Isonzo und das Wippachtal S. 597.	
III. Teil. Die morphologische Geschichte des Isonzo- und des oberen Savegebietes.	599
A. Die tektonischen Hauptbewegungen	599
B. Die morphologischen Entwicklungsphasen in vordiluvialer Zeit	645
1. Jungtertiäre Einebnung und Talbildung im Küstenkarst östlich des Isonzo S. 645. 2. Jungtertiäre Einebnung und Talbildung im Hochkarst und in den Vorbergen der Julischen Alpen S. 648. a) Einebnungsformen S. 648. b) Die Reste vordiluvialer Täler im Hochkarst S. 650. 3. Jungtertiäre Einebnung und Talbildung im oberen Savegebiet S. 658. Zusammenfassung der morphologischen Entwicklung in vordiluvialer Zeit	661
Altersbestimmung der vordiluvialen Oberflächenformen S. 665. Tabellarische Zusammenstellung vordiluvialer Relieffreste im nördlichen Karst und in den Julischen Alpen S. 662. Vermutlicher Gang der morphologischen und stratigraphischen Entwicklung während des Kaenozoikums S. 668.	
C. Die quartäre Geschichte des Isonzo- und des oberen Savegebietes.	669
Schlußbemerkungen S. 673.	673

Einleitung:

Bei Betrachtung einer Karte der östlichen Alpenländer sehen wir, daß die Gebirge um die nördliche Adria einen Bogen beschreiben, dessen Scheitel etwa am Austritte des Tagliamento in die Ebene liegt. Aber die Biegung ist keine gleichmäßige und wird keineswegs von allen Einheiten mitgemacht. Das Hochgebirge der südlichen Kalkalpen läuft, die bisherige Ost- oder Ost-südost-Richtung beibehaltend, in das südsteirische Hügelland aus. Dagegen entfalten sich die schmalen venetianischen Voralpen, nach Südosten in die dinarische Richtung einschwenkend, zum breiten Hochkarst mit der ihm vorgelagerten, aber gegen Westen unter die Ebene sinkenden Görz-Wippacher Sandsteinmulde. Weiter südlich taucht in der Gegend von Gradisca der Triester Karst als Beginn einer in Italien überhaupt nicht mehr vertretenen dinarischen Außenzone aus der Ebene auf. Von einem der Aussichtsberge oberhalb der Stadt Görz gesehen, machen die genannten Gebirgszüge den Eindruck einer breiten, zur Adria hinabführenden Fels-treppe: 1. Im Norden erheben sich die Julischen Alpen, deren südlicher Steilabsturz auf der Strecke Karfreit-Tolmein den mittleren Isonzo begleitet und noch weit nach beiden Seiten als hohe Mauer zu verfolgen ist. Trotz der reichen Zertalung bietet das Gebirge im großen das Bild eines geschlossenen Hochlandes, das meist weit über 2000 m emporragt (Kanin 2592 m, Montasio 2735 m, Manhart 2678 m, Triglav 2863 m). 2. Die mittlere, gleichfalls gegen Süden steilabbrechende Stufe wird von dem sanft zum inneren Teil des Ternovanerwaldes (Goljak 1496 m) ansteigenden Hochkarst gebildet, dessen Fläche 800—1000 m hoch liegt. 3. Südlich der unregelmäßig zerfurchten Sandsteinlandschaft der Wippachmulde liegt als letzte, unmittelbar aus dem Meere aufsteigende Stufe der Triester Karst, dessen Gliederung in der Ferne derart zurücktritt, daß wir den Eindruck einer gegen Westen langsam, von etwa 300—400 m auf 100 m absinkenden Fläche erhalten, die im nördlichen Teile von einem langgezogenen Wall, dem Zuge des Trstelj (höchster Punkt 643 m), überragt wird.

Der Isonzo (Slovenisch: Soča) durchmißt in höchst eigenartigem, aus SW gerichteten Quertal- und SO gerichteten Längstalstrecken zusammengesetztem Zickzacklaufe die beiden höheren Stufen, in deren erster er entspringt. Bei Görz tritt der Fluß in die Ebene, berührt zwischen Rubbia und Sagrale den Rand des Küstenkarsts und erreicht südlich von Monfalcone inmitten eines weiten Schwemmlandgebietes, begleitet von zahlreichen Armen und Kanälen, das Meer, in das er sich ziemlich weit hinausgebaut hat. Die Luftlinie von der am SO-Hang des Jalovckammes in etwa 930 m Höhe gelegenen Quelle bis zur Mündung beträgt etwa 75 km, die Gesamtlänge des Lautes über 140 km.

In politischer Hinsicht¹⁾ bildet das Isonzogebiet den nördlichen Abschnitt des österreichischen „Küstenlandes“ und deckt sich der Hauptsache nach mit der alten Grafschaft Görz und Gradisca, die 1500 an Österreich fiel. Die Grenze gegen Kärnten und Krain wird im Hochgebirge durch die Wasserscheide gegen das Drau- und Savegebiet gebildet; erst im Mittelgebirge greift krainisches Gebiet an der Idrica und Wippach in das Isonzosystem ein.

Die Bevölkerung besteht im Gebirgs- und Hügelland am Isonzo und oberen Natisone, ja selbst in einem beträchtlichen Teile der bereits zu Italien gehörigen Höhen nördlich von Cividale aus Slovenen, die auch noch die hügelige Wippachmulde bis Görz und das Plateau des Triester Karsts bewohnen. Erst die Ebene von Friaul und ihr buchtartiger Ausläufer bis Görz gehört dem romanischen Sprachbereich an. Die Reichsgrenze zwischen Österreich und Italien, die SO von Pontafel nach Querung des Fellatales auf die Höhe des nördlichen Schichtkopfes der Julischen Alpen emporsteigt, wendet sich vom Mittagkogel S. von Malborget ungetäher nach Süden zum Kaninkamm und bildet von da an bis zum Verlassen des Gebirges den Zickzacklauf des meist nur 4—8 km entfernten Isonzo deutlich ab, obwohl sie sich keineswegs streng an die Westgrenze seines Entwässerungsbereichs hält. So schneidet sie durch das am Flußknie unterhalb von Flitsch einmündende Uceatal, quert den Stolkamm und läßt vom Flußgebiet des Natisone ein höchst unregelmäßig und ungünstig umgrenztes Stück bei Österreich. Vom Matajur (1641) an folgt sie dem nur durch einen abschüssigen Hang vom Talboden getrennten, wasserscheidenden Kolovratkamm bis zur Slemenkapelle W. von Woltschach und steigt dann zum Iudriotal hinab. In diesem läuft sie parallel der Quertalstrecke des Isonzo zwischen St. Lucia und Plava bis in die Ebene und erreicht, ohne an einen größeren Flußlauf gebunden zu sein, das Meer bei Punta Buso im Lagunengebiet zwischen der Isonzo- und Tagliamentomündung.

Als zu Pfingsten 1915 Italien an der Seite unserer Feinde in den Krieg eingriff, richteten sich, wie zu erwarten war, die hartnäckigsten Angriffe gegen den Frontteil, der Österreichs und Deutschlands Hauptweg zur Adria deckt. Aber obwohl zwischen Görz und dem Meere die äußeren Gebirgszonen in die Ebene auslaufen und einen breiten Längszugang zur adriatischen Wasserscheide bei Präwald offen lassen zerschellten dank dem Heldentum der österreichischen Verteidiger die Anstürme hier nicht minder als im Hochgebirge der Julischen Alpen.

¹⁾ Vergl. dazu A. Penck: Die österreichische Alpengrenze. Stuttgart 1916, Abschnitt „Die Julischen Alpen und die Grenze von Görz“, S. 50—74.

I. Teil.

Der geologische Bau.¹⁾

1. Julische Alpen.

Stratigraphische Übersicht (vergl. dazu die Tabelle S. 584). Über den durch reichliche Entwicklung schiefzig-sandiger Sedimente ausgezeichneten palaeozoischen Formationen, die in den Karawanken und teilweise auch am Nordfuß der Julischen Alpen zutage treten, liegt eine in große Schichtenstufen gegliederte Ablagerungsreihe der Trias. Während sich die in der bekannten Werfener Fazies entwickelte untere Abteilung dieser Gruppe durch ihre überwiegend schiefzig-sandige Natur noch der älteren Unterlage anschließt, bilden darüber gewaltige Kalk- und Dolomitmassen das charakteristische Gestein, dessen Einförmigkeit nur stufenweise durch eingelagerte Porphyre, Tuffe, Konglomerate, Sandsteine u. a., sowie durch die mergelig-schiefrigen Raibler Schichten unterbrochen wird.

Die meist hornsteinreichen kalkigen Juraschichten sind im mittleren und nördlichen Gebirgsteile nur gelegentlich als Denudationsreste erhalten; erst in den südlichen Randzonen bilden sie zusammenhängende, entlang des mittleren Isonzo sehr mächtige und durch Schiefereinlagerungen gegliederte Züge. Ihnen schließen sich die unterkretazischen Hornstein-Plattenkalke (Woltschacher K.) und die meist scaglia- oder flyschähnlichen, aber durch Emlagerungen von Radiolitenbreccien ausgezeichneten Oberkreideschichten an.

Tertiärablagerungen wurden auf österreichischem Gebiete nur in der südlich vorgelagerten Voralpenzone und im Talbereiche der Save nachgewiesen.

Tektonische Übersicht. In dem zwischen Felladurchbruch (Canale del Ferro) und Flitscher Kessel befindlichen Westteil der Julischen Alpen ist der Bau leicht zu überblicken. Vom nördlichen Rande des Gebirges, dessen prächtige Felsmauern die ganze Bahnstrecke zwischen Abling und Pontafel begleiten, senken sich die Triasschichten nach Süden hinab — vergl. das Profil auf S. 579 —, und nehmen eine im großen flachwellige Lagerung an, sodaß der obertriadische Dachsteinkalk die weiten Hochgebirgsmassen der Kamingruppe zusammensetzt, bis er mit einem Überschiebungsrund an die OSO-streichende Jura-Kreide-Synklinale des linken Uceagelanges und des Isonzotales bei Saga-Trnovo herantritt. Als Südlügel der letzteren Zone zieht ein schmaler Dachsteinkalkstreifen durch, der vom Uceatale der Länge nach angeschnitten ist, dann auf der

¹⁾ Kossmat: Die adriatische Umrandung in der alpinen Faltenregion. Mitteilungen der geolog. Gesellschaft, Wien 1913; mit geologischer Karte des alpin-dinarischen Grenzgebiets.

Kossmat: Geologie des Wecheiner Tunnels und der südlichen Anschlußlinie. Denkschriften der k. Akad. Wien. Mat. nat. Kl. Wien 1907.

rechten Isonzoseite unterhalb von Saga weiterläuft und schließlich kurz vor seinem Auskeilen vom Flusse durchbrochen wird. Wieder bezeichnet eine Überschiebung die Grenze gegen die nächstfolgende Kreide-Jurazone, die sich auf den nordfallenden Dachsteinkalk des *Stol* legt. Mit dem letzteren ist die äußerste Schuppe der Julischen Alpen und damit deren tektonische Südgrenze erreicht: diese zieht in OSO-Richtung aus dem Tagliamento-gebiet bei Gemona nach Karfreit, dann auf der linken Seite des mittleren Isonzo nach Tolmein und von hier quer über das untere *Bač*tal in die Gegend von Kirchheim. Überall ist die Grenze eine Überschiebung, an welcher das Triasgebirge über Alttertiär und Kreide, östlich der *Bača* auch über Trias und Palaeozoikum der Vorzone hinwegglitt. Östlich von St. Lucia beweisen erhaltene Deckschollen die flache Lagerung und die tektonische Bedeutung dieser Trennungsfläche¹⁾. Vergl. Abbild. 29.

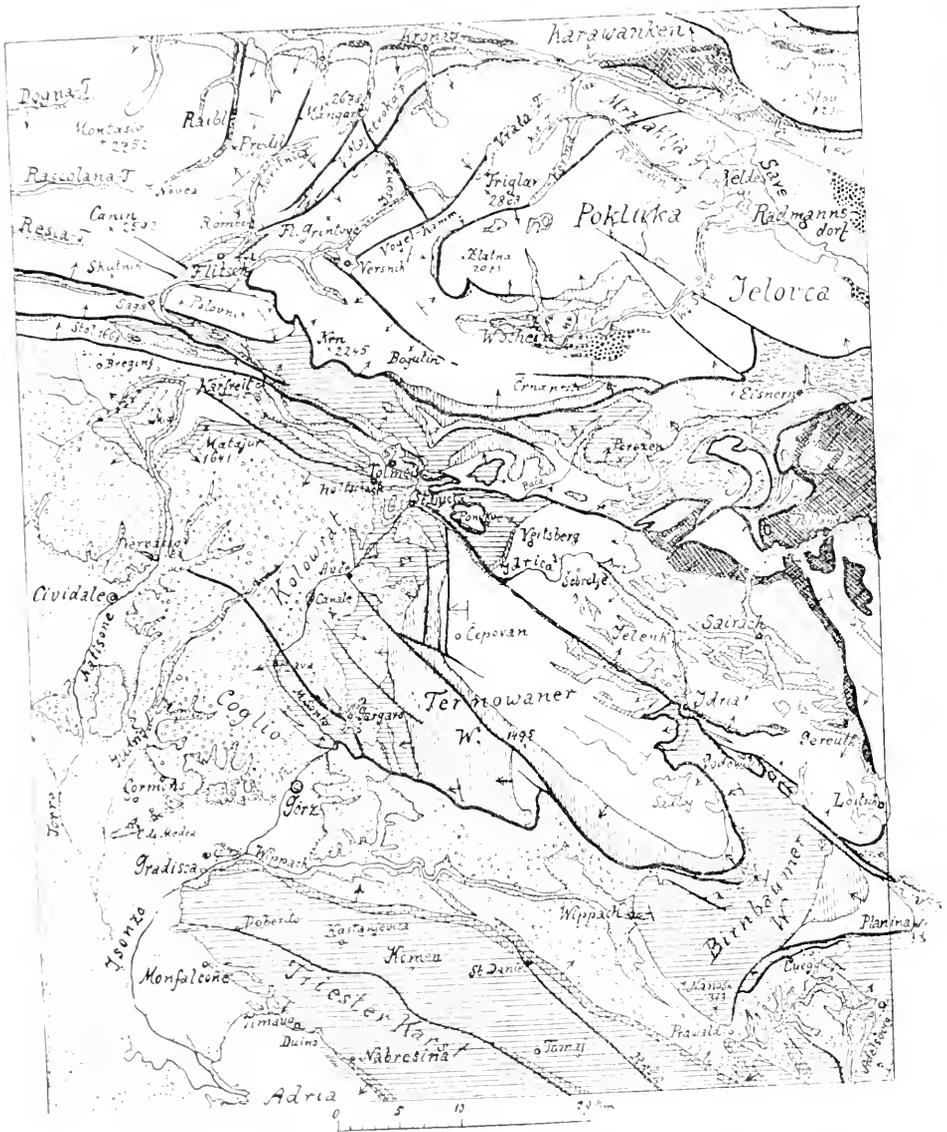
Im zentralen Teile der Julischen Alpen endet mit der Kanin-gruppe die beschriebene streifenförmige Längsordnung, und es vollzieht sich eine sehr wichtige Gabelung der Streichrichtungen nach OSO und NO:

a) der südliche Teil der Dachsteinkalkmasse des Kanin setzt über den Isonzo bei Saga nach OSO in den Polovnik fort, wobei der Schuppenbau in ein antiklinales, gegen O allmählich tiefer sinkendes Gewölbe übergeht.

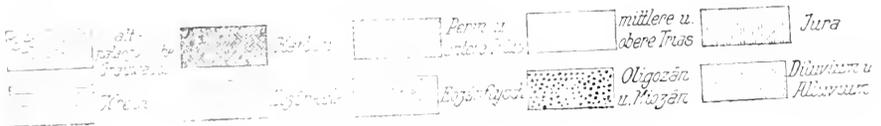
b) der nördliche Teil des Kanin nimmt NO-Streichen an und zeigt flexurartig gegen SO einfallende Dachsteinkalkschichten, die sich über den Rombon zur Krnica (O. der Flitscher Klausen) und von da zur Mojstroka verfolgen lassen. Auf der Nordseite des Rombon wölbt sich unter diesen Bänken sogar eine lange, in der gleichen Richtung streichende Antiklinale von Schlern-dolomit im Koritnicatale bei Mittelbreth empor. (Vergl. das obere Profil in Abbild. 27.) Zwischen den steil nach SO einschließenden Kalkplatten des Rombonhanges und den nach NNO geneigten Bänken des nördlichen Polovnikhanges kommt die nischenartige Jura-Kreide-Mulde von Flitsch zustande.

An einer aus dem Savetal bei Mojstrana über den Mojstrokaß zum Ostrande der Flitscher Mulde ziehenden NO-SW-Störung: der Mojstroka-Linie, löst sich der zentrale Teil des Gebirges völlig vom westlichen ab; seine Schichtköpfe blicken gegen die untersinkenden Schichtplatten des Rombon-Mojstrokazuges. Die Grenze ist W von Mojstrana eine nach S oder SO, also gegen das Gebirgsinnere einfallende Überschiebung, wird aber im weiteren Verlaufe allmählich zu einem steilstehenden Bruch, der sich östlich von Flitsch mit einigen Zersplitterungen in scharfem Eck nach SO wendet und dabei wieder seine Beschaffenheit ändert. Er geht nämlich in die flach Nordost fallende Krn-Überschiebung über, an der hier die Triasplatte der zentralen Julischen Alpen die Falten und Schuppen der südlichen

¹⁾ Vergl. Profil S. 75 und Karte in d. Mitteil. d. geol. Gesellschaft Wien 1913 S. 77.



Geologische Übersichtskarte der Gebirge im Isonzo- und oberen Savegebiet
1 : 600 000.



Randzonen überlagert. Der weithin sichtbare mauerähnliche Absturz des Krn-Črnaprstkammes, den man am N-Hang des mittleren Isonzo hoch über dem sanfteren Kreide- und Juragelände nach Osten gegen das Savetal bei Krainburg ziehen sieht, ist der Rückwitterungsrand dieser Kalkplatte, die in ihrem östlichen Teile schließlich auch über die tieferen Schichten, sogar die alten Grauwacken, der südlichen Gebirgszone hinwegschneidet.

So werden also die zentralen julischen Alpen in W und S von den anderen Teilen des Gebirges umfaßt und randlich unterfahren; die Bewegung war ihrer Natur nach wohl eine „Unterschiebung“, also ein Hineinpressen der westlichen und südlichen Gebirgsabschnitte unter die ausbrechende mittlere Platte.

Sehr merkwürdig und auch für die orographische Gliederung wichtig ist die Erscheinung, daß noch weiter im Inneren des Gebirges diagonale Sprünge vorhanden sind. So trifft die aus dem Vratatale über den Luknja-Paß gegen SW ziehende, steilstehende Störung unter einem scharfen Winkel auf eine nach SO gegen den Bogatin gerichtete Kluft, bildet also den Verlauf der oben beschriebenen Linien gewissermaßen ab. Von besonderer Bedeutung ist aber die südlich des Triglav vorhandene, als Überschiebung ausgebildete Kermastörung, deren Verlängerung in großem Bogen das Hochtal der Triglavseen nach S begleitet, dann aber umschwenkt und schließlich nach Osten in eine Synklinalfalte ausläuft. An ihr tauchen die Dachsteinkalke und Juraschichten des Seetales und des Wocheiner Kammes unter den Rand der Pokhuka-Platte.

Wie Eisschollen drängen sich somit die einzelnen Teile der spröden, oft etwa 3 km mächtigen Kalk- und Dolomitmasse des Gebirges an- und übereinander. Im Anschlusse an diese Erscheinung muß erwähnt werden, daß schon westlich der Mojstroka-Linie eine Reihe von Querstörungen den nördlichen Schichtkopf des Gebirges spaltet: so die Jalovec- und die Lahnverwerfung, sowie die sogenannten „Blätter“ von Raibl. Der etwas divergierende Verlauf des ganzen Sprungsystems zeigt, daß ein ursächlicher Zusammenhang mit der Gebirgswendung am Flitscherkessel, also mit der windschiefen Durchbiegung der ganzen Schichtenmasse besteht. — Die Ursache des merkwürdigen Verhaltens der zentralen und östlichen Julischen Alpen liegt entschieden darin, daß sie gerade im Gebiet der stärksten Wendung vom alpinen in das dinarische Streichen eingespannt sind und wegen ihrer spröden Beschaffenheit diesen Bedingungen nicht durch Querfaltung, sondern durch Torsionssprünge und Schollenüberschiebungen gerecht wurden.

2. Die Vorberge der Julischen Alpen.

Matajurzone und Ternovaner Plateau.

Stratigraphische Übersicht. (vergl. Tabelle S. 584). Östlich des Isonzo umfassen die Vorlagen der Julischen Alpen sämtliche Abteilungen

vom Karbon bis zum Eozän, und zwar in der Form, daß die Schichtreihe im ganzen genommen gegen W und SW langsam absinkt; wir sehen daher die tiefsten Stufen in der Umgebung von Kirchheim und Sairach, während die jüngsten im Görzer Coglio und im Friauler Hügelland erhalten sind.

Karbon, Perm und Trias zeigen ganz ähnliche Entwicklung wie in den Profilen der Julischen Alpen zwischen Kronau und Raibl; hingegen ist der tiefere Jura als mächtige Folge von hellen Oolithen, Dolomiten und Cinnoidenkalken, der höhere großenteils als weißer Korallen-, Nerineen- und Dicerias-Kalk entwickelt. Darüber folgen im Plateaustück oberhalb von Görz die Requinienkalke der Unterkreide mit einigen hornsteinführenden Plattenkalkeinschaltungen, dann die Radiolitenkalke der Oberkreide und schließlich der transgredierende Eozänflysch, der N. des Čepovaner Hochtales bis auf die Malmkalke transgrediert.

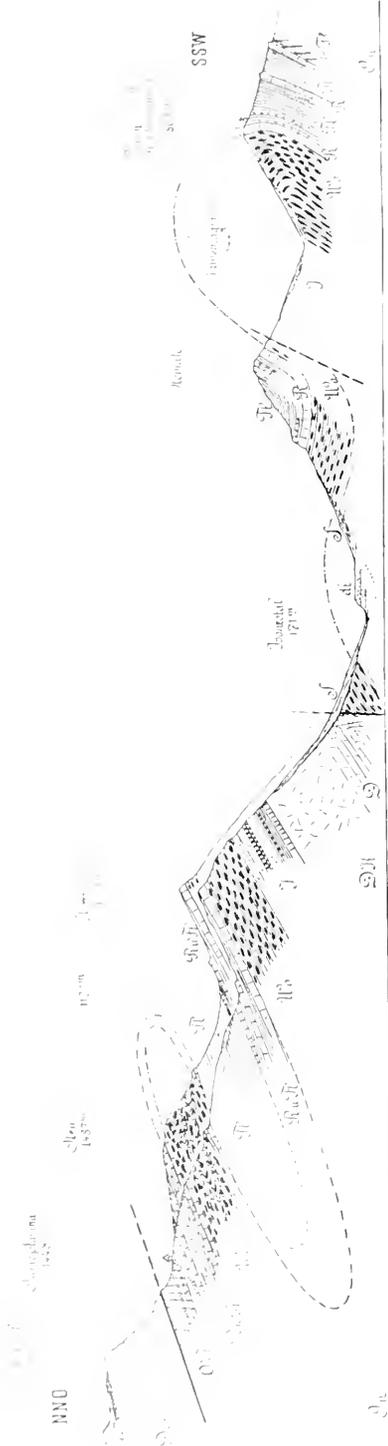
Im nördlichen, durch das Idricatal zerschnittenen Teile der Plateauggend erfolgt insofern eine Änderung, als die tieferen Jurakalke verloren gehen und der Malm auf Dachsteinkalk übergreift. Ferner vollzieht sich in der Kreide, besonders bei St. Lucia a. Isonzo, eine sehr große Annäherung an das Profil der südlichen Julischen Alpen, indem die tiefere Abteilung als hornsteinführender Woltschacher Plattenkalk, die höhere als Wechsel von rudistenführenden Strandbreccien mit roten Scagliamergeln und grauen Schiefen entwickelt ist.

Westlich des Isonzo nimmt Eozänflysch mit zahlreichen Einlagerungen von Kalkkonglomerat (Umschwemmungsprodukte der Kreidekalke) die weitaus größten Flächen ein und bildet schön gestufte, gegen Cividale verflachende Berge. In der am nördlichen Rande dieser Schichten- tafel emporsteigenden Kolovrat-Antiklinale kommt der St. Lucia-Typus der Kreideformation und ein bereits in der hornsteinreichen Kalk- und Schieferfazies der Julischen Randschuppen entwickelter Jura zum Vorschein. Dachsteinkalk tritt hier nur mehr im Matajurgewölbe zu Tage.

Tektonische Übersicht. Im Gebirgsbaue der voralpinen Zone besteht ein erheblicher Unterschied zwischen dem westlich des Isonzo liegenden Matajur-Kolovrat-Abschnitt und dem Plateaugebiet östlich des Flusses, obwohl beide miteinander völlig zusammenhängen.

a) Das Matajur- und Kolovratgebiet stellt in seiner Tektonik einfach die östliche Verlängerung der durch kurze Antiklinalen charakterisierten Faltenzone von Tarcento östlich des Tagliamentoaustrittes dar. Aus dem Flysch taucht südlich von Karfreit ein vom Natisone bis in die Dachsteinkalke durchschnittenen Gewölbe empor, auf dessen Südschenkel prächtige Schichtköpfe der Rudisten- und Scaglia-Kreide einen langgezogenen, am Matajur mit 1641 m gipfelnden Grat bilden und westlich der Natisoneschlucht noch auf den 1188 m hohen Monte Mia hinaufziehen. Auf der Nordseite ist das Gewölbe an der OSO-streichenden Verwerfung

Abbild. 28. Profil durch den Krn-Kamm am Rudeči Rob und den Isonzo westlich von Tolmein.
(Aus Denkschr. d. K. Akad., Wien 1907.)



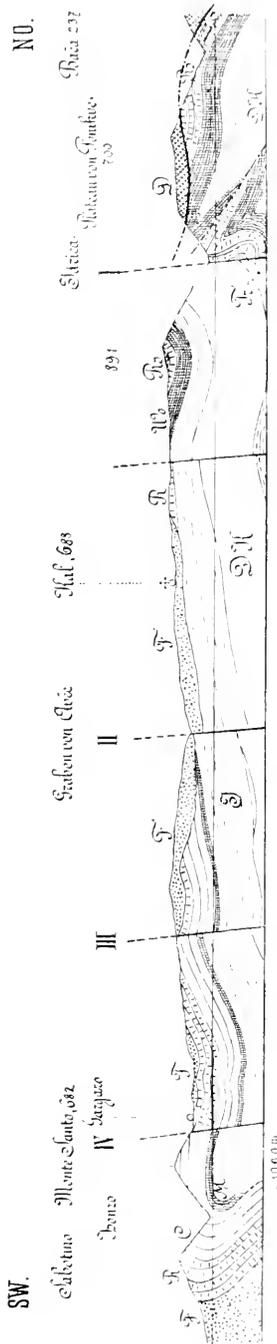
D = obertriadisch; Dolomit; DK = Dachsteinkalk; J = Hornsteinreiche Kalke und Schiefer des Jura; Wo = Woltschacher Plattenkalke der unteren Kreide; R = Radiolitenbreccien der oberen Kreide; Fl = flyschähnliche Schiefer und Mergel der oberen Kreide; OFI = obere Flyschsandsteine, Schiefer und Konglomerate (Eozän?); OFII = untere Flyschsandsteine, Schiefer und Mergel der oberen Kreide; S = Schutt.
Längen- und Höhenmaßstab 1:50000.

von Robič abgebrochen, so daß hier der Eozänflysch unmittelbar an den Dachsteinkalk stößt.
Die von Eozän überlagerten Kreideschichten des Matajur setzen, allmählich eine gegen S überkippte Lagerung annehmend, nach Ost-südost fort und bilden den Süd-schenkel der von Livek nach Woltschach streichenden Kolovrat-Antiklinale, in deren Kern noch Juraschichten zu Tage treten (vergl. Abbild. 28). Bestände nicht die durch den Längsbruch von Robič bewirkte Absenkung der Nordhälfte des Matajurdomes, so würde dieser durch Vermittlung der erwähnten Falte an den nördlichen Teil der Plateau-region bei St. Lucia am Isonzo angeschlossen. Die Antiklinale setzt sich nämlich zum Isonzotale oberhalb St. Lucia fort und macht sich östlich des Flusses noch durch die sanfte Kreideaufwölbung beiderseits des unteren Batales bemerkbar.

Es ist demnach südlich der Julischen Grenzüberschiebung, die wir von Staroselo über Karfreit-Tolmein nach OSO verfolgten, die Außenzone im Bereiche des mittleren Isonzo antyklinalförmig emporgetrieben; das Flußtal liegt zwischen diesem Schichtsaattel und der ersten Schuppe der Julischen Alpen eingebettet.

b. Das Plateaugebiet östlich der Isonzostrecke St. Lucia-Salcano besitzt anderen Bau. Schon eine Betrachtung der geologischen Karte zeigt, daß hier unter dem Eozänflysch von Friaul die mesozoischen Ablagerungen nicht als Faltengebölbe, wie im Matajur - Kolovratgebiet, sondern als eine gegen Ost oder Nordost ansteigende Schichttafel zu Tage treten, und zwar derart, daß im Ternovener-Idriane: Waldplateau die wellige Denudations-Oberfläche (vergl. III. Teil) ziemlich gleichmäßig über die einzelnen Abteilungen der Formationsreihe hinweggeht. Infolge dieses schrägen Schnittes sieht man dieses ganze Schichtensystem auch in der Weise unter den Südrand der großen Julischen Schubescholle tauchen, daß deren aus Trias bestehender Schichtkopf, der in der Strecke Karfreit-Tolmein auf Eozänflysch und Kreide ruht, schon wenig östlich des Bačatales mit der Trias, noch weiter östlich, bei Kirch-

Abbild. 29. Profil vom Bačatale östlich von St. Lucia zum Gebirgsrande bei Görz. (Aus Verh. d. geolog. Reichsanstalt, Wien 1909.)



D = Dolomit der oberen Trias in der Deckscholle von Pomikve (Hornsteindolomit); Tr. Raubler Schichten; DK = Hauptdolomit und Dachsteinkalk; J Jurakalk; M = Merzleik-Kalkschiefer; Wo = Woltschacher Hornsteinkalk der unteren Kreide; C = Chamienkalk der Unterkreide; R Rndistenkalk der oberen Kreide; Rs = Mergelschiefer der oberen Kreide in Wechsellagerung mit Rndistenbreccien; F = Eozänflysch. I-IV = Hauptverwerfungen. Längen- und Höhenmaßstab 1:150000.

Tabelle I.

	Triester Karst- und Wippacher Mulde	Ternovaner und Idrianer Plateau	Annähernde Mächtigkeiten	Julische Alpen	Annähernde Mächtigkeiten
Miozän und Oligozän	—	—	—	Marines Miozän im Haupttale der Save bei Rudmannsdorf Oberoligozäne Süßwasser- und mitteloigozäne Meeresablagerungen im Becken der Wocheiner Save	Nur in Becken abgelagert
Eozän	Flysch mit Einlagerungen von Nummulitenbreccien Nummuliten- und Alveolinenkalke Liburnische Brack- und Süßwasserkalke	Flysch mit Einlagerungen von Nummulitenbreccien und Konglomeraten (Diskordanz an der Basis)	über 500 m bei Ronzina	(Diskordanz)	—
obere	Rudistenkalke	a) im südl. Plateauteil: Rudistenkalke b) im nördl. Plateauteile, bei St. Lucia: Wechsellagerung von Rudistenbreccien mit roten und grauen Mergelschiefern	300 m b. Görz (900 m a. Nanos)	Scagliaemergel, flyschähnliche Sandsteine und Rudistenbreccien in den südlichen Randzonen (transgredierend)	bis über 500 m
untere	Fischführender Kalkschiefer von Komen Bituminöse Chamidenkalke u. Stinkdolomite	a) im südl. Plateauteile: Chamidenkalke und eingelagerte Hornsteinkalke b) im nördl. Plateauteile: platte Hornsteinkalke = Wolt-schacherkalk	800—900 m N v. Görz (500—600 m bei St. Lucia)	Woltschacher Hornstein-Kalk in den südlichen Randzonen	etwa 500 m

oberer mittlerer und unterer	Weißer Dieras- und Nerineenkalke, Korallen- und Hydrozoenkalke (im nördl. Teile transgredierend)	über 600 m im südl. Teil über 400 m im südl. Teile	Rote u. graue hornsteinführende Kalke mit Perisphinctes und Phylloceras (transgredierend)	Von einigen Dutzend Metern bis über 1000 m (im Wocheiner Tunnel 1300 m)
obere	Oolithkalke, z. T. hornsteinführend, mit Rhynchonella Virgilia Graue Kalke mit kleinen Megalodonten, in Dachsteinkalk übergehend	200—300 (DK) 800 m (HD) 400 m (K)	Dachsteinkalk, z. T. Riffkalk Mergelige und schiefrige Raibler- und Torerschichten (lokal)	1000—1500 m 500—0 m
mittlere	Cassianer Kalke und Dolomite = Schlerndolomit (SD) Wengener Schiefer und Tuffe mit Felsitporphyren (Wp) Dolomitbreccien und Dolomite des Muschelkalks (M)	300—400 m (SD) über 100 m (Wp) über 350 m (M)	Schlerndolomit und erzführender Kalk (Raib) Wengener Schiefer, Tuffe, Konglomerate und Felsitporphyr Dolomit und Dolomitbreccien oder Konglomerate	über 1500 m N des Triglav
untere	Werfener Schiefer mit Dolomit und Sandstein (W)	über 400 m N v. Idria	Werfener Schiefer mit Dolomit und Sandstein	?
Perm	Oberpermischer Kalk und Dolomit mit (BK) Roter Gröden Sandstein (G1) (Diskordanz an der Basis)	100 m (BK) 500 m (Gr) NO v. Idria	Oberpermischer Kalk und Dolomit mit Roter Gröden Sandstein (transgredierend) Weißer Permokarbonkalk	?
Karbon	Karbonschiefer und Sandsteine mit Pflanzen	Basis nicht sichtbar	Karbonschiefer, Quarzsandsteine und Konglomerate mit Einlagerungen von Fusulinenkalk	Basis nicht sichtbar

Jura

Trias

Karbon-Perm

heim, mit dem Perm und Karbon der Plateauregion in Berührung tritt.

Ein System nordwestlich streichender Verwerfungen, an denen meist Absenkung des nördlichen Flügels eintrat, setzt durch diese mächtige Platte. Am bedeutendsten ist die Idrianer Linie, die annähernd in der Verlängerung der oben genannten Störung von Robič zuerst bei St. Lucia nachweisbar ist, von hier fast geradlinig nach Idria und darüber hinaus gegen das Polje von Planina zieht; an ihr ist das Veitsbergplateau nördlich der unteren Idria gegen das Ternovener Plateau abgesunken. Weiter südlich reiht sich parallel die Verwerfung Avče-Dol an, dann die weniger wichtige von Bate und schließlich die lange Störung Vernasso bei Cividale-Globna-Gargaro, welche den Monte Santo Zug im Norden begrenzt. Einige zwischen der Idrianer- und der Avče-Linie vorhandene Nord-Südlprünge ergänzen das Bild zu einem Kluftnetz, dessen Entstehung wahrscheinlich mit der Gebirgswendung in Zusammenhang steht.

Im Osten und Süden schob sich die Ternovener Schichtplatte flach auf die Kreide des Birnbaumes Waldes und den Eozän-Flysch der Wippachmulde. In der Gegend von Görz geht dann die Überschiebung in die Randantiklinale Mte. Santo-Sabotino über, deren Kreidalekalke an beiden Hängen der tiefen Isonzoschlucht von Salcano noch in stark überfalteter Lagerung aufgeschlossen sind, aber weiter im Fortstreichen nach NW allmählich normale Lagerung annehmen, also unter den Flysch tauchen. Schließlich verschwinden sie von der Oberfläche; nur bei Vernasso, nordöstlich von Cividale, ragt noch eine kleine Klippe dieser Gesteine auf.

3. Die Görz-Wippacher Flyschmulde und der Triester Karst.

Die Görz-Wippacher Flyschzone ist die östliche Fortsetzung der verhältnismäßig schwach gefalteten Flyschregion von Friaul, die wir im Hangenden der Matajur-Kolovratzone und der Plateaus am Tonzo beobachten. Im Coglio oberhalb von Cormons ist der Bau einfach synklinal, mit sehr breitem, flach NO fallenden Südlflügel und SW geneigtem Nordflügel, der sich auf die Kreide des Sabotinozuges bei Plava legt. Die leicht feststellbare Muldenaxe läßt sich etwas südlich von Mernico in SO-Richtung durch Quisca verfolgen, nähert sich aber dann ganz dem Fuß des Sabotino. Gleichzeitig tritt Steilstellung und Überkipfung des Nordflügels ein und im weiteren Verlaufe gegen Wippach fällt letzterer immer verkehrt unter die sich immer stärker entwickelnde Überschiebung der Ternovener Kalkplatte ein, während der Südlflügel normal auf den Schichten des Triester Karsts liegt. Um so wichtiger ist es von allgemein tektonischen Gesichtspunkten, daß im Coglio der nördliche Flyschschenkel noch dem Hochkarst aufliegt und mit flacher Muldenbiegung in den Südlflügel übergeht, da man sich auf diese Weise überzeugen kann, daß der Hochkarst nicht aus weiter Ferne herangewälzt ist, sondern nur eine örtlich beschränkte Randüberschiebung zeigt. Der Flysch der Wippachmulde enthält zahlreiche Einlagerungen von

harten Nummulitenbreccien, von Kalk- und auch von Hornsteinkonglomeraten, die eine Beobachtung des Muldenbaues sehr erleichtern.

Der Triester Karst, dessen Bau für unser Gebiet weniger in Betracht kommt, stellt nach den Aufnahmen von G. Stache im großen einen Schicht-sattel dar, in dessen Kern unter den bekannten Rudistenschichten der Oberkreide die bituminösen Kalkschiefer und Dolomite der tieferen Kreide bloßgelegt sind, während sich an der nördlichen und südlichen Flanke die „liburnischen“ Brack- oder Süßwasserkalke und die Nummulitenkalke darüber legen. Letztere fallen im Norden konkordant unter den Flysch des Wippachtales, im Süden unter jenen der nordistrischen Mulde, deren Rand aber unweit von Miramar, westlich von Triest, weggewaschen ist, so daß in der Richtung gegen Monfalcone das Meer, bezw. die Ebene an den Kalk grenzt.

Die Karst-Antiklinale endet übrigens nicht mit ihrem orographischen Abfall am Isonzo bei Gradisca, sondern setzt sich unter der Ebene nach WNW fort, da der isolierte Colle di Medea südlich von Cormons aus Rudistenkalk mit liburnischen Schichten besteht und entschieden noch zum Nordflügel gehört.

Längsbrüche sind auch im Triestiner Karste vorhanden, besonders in einer Zone, die südlich von Tomaj gegen die Brestovicafurche läuft und wohl in der Gegend von Doberdo ihre Fortsetzung hat¹⁾.

II. Teil.

Die Beziehungen des Talsystems zum geologischen Bau.

1. Die Talanlage in den Julischen Alpen. ¹⁾

Durch seinen Einfluß auf die Gliederung des Talsystems prägt sich der Bauplan der Julischen Alpen bis zu einem gewissen Grade auf der orographischen Karte aus.

a) Das zum **Canale del Ferro** (Fellaquertal) entwässerte Gebiet zeigt entsprechend dem west-östlich gerichteten Falten- und Schuppenbau eine ausgeprägte Längsgliederung: Das Dognatal folgt dem Raibler Schichtenzuge, die Resia einem Aufbruche, der inmitten der Dachsteinkalke die gleichen weichen Gebilde zu Tage bringt; die zwischen beiden Tälern eingeschnittene Raccolana scheint allerdings nicht in auffälliger Weise vorgezeichnet. Im Isonzogeбите endlich läßt die bei Saga mündende

¹⁾ Näheres über den Triester Karst enthält die Abhandlung von N. Krebs: Die Halbinsel Istrien, Geograph. Abhandl. herausgeg. v. A. Penck, IX. 2. Leipzig 1907; ferner R. Schuberts geolog. Führer für die nördliche Adria, Bornträger, Berlin 1912.

¹⁾ Zur geographischen Orientierung vergl. die Blätter Triest und Laibach der österreich. General-Karte 1:200000, ferner Gstirner: Die Julischen Alpen, Zeitschrift d. Deutsch. u. österreich. Alpenvereins, 1905.

Ucca durch ihren Lauf entlang der nördlichen Stolabdachung eine deutliche Abhängigkeit vom Streichen der südlichen Randschuppe erkennen.

b) Im nördlichen Teile des Gebirges entfaltet sich ein der großen Längs-täler: **obere Fella-Wurzener Save** zustrebendes System von Quertälern, hervorgegangen aus Gerinnen, die über den nördlichen Schichtkopf der Julischen Triasplatte herabfielen, sich durch rückschreitende Erosion tief einmagten und so die großartigsten Landschaftsbilder der Julischen Alpen schufen. Dieser Gruppe gehören an: 1. Das zur oberen Fella entwässerte, durch den berühmten Felszirkus der Montasio- und Wischberggruppe im Süden abgeschlossene Seißeratal; 2. das Raibler-, Römer- und Weißfelsertal, deren Wässer durch die Gailitz zur Drau geführt werden und 3. die zur oberen Save gehörigen Täler der Planica, Pischenza und der vom Triglav kommenden Bistrica (Vrata). Gegen den unteren Teil des letzteren wenden sich auch das Kot- und Kermatal; aber ihr Wasser folgt nicht diesem Weg, sondern fließt in einem großen Bogen durch das Rothweintal nach Ost-südost zur Radmannsdorfer Weitung des Save-tals. Ihr ehemaliger Ablauf zum unteren Vratatal wurde in jungdiluvialer Zeit durch Eis und Moränen des Triglavgletschers verbaut, so daß er einen neuen Weg über eine vorher bestandene niedrige Wasserscheide hinweg zur Rotwein suchen mußte¹⁾.

Teilweise wurde die Erosion der Quertäler in den nördlichen Julischen Alpen durch jene Störungen begünstigt, welche den Schichtkopf durchschneiden; so folgt das Raibler Tal genau dem großen „Blatt“-System des Bergbaugesbietes, das Weißfeler der Lahnstörung, das Planicaltal der Jalove- und die Bistrica der Luknjalinie. In den drei letztgenannten sieht man die Fortsetzung der betreffenden Klüfte jeweils als scharf gezeichnete Einschartung den wasserscheidenden Kamm durchschneiden. Die gleiche Erscheinung beobachtet man auch an der oberen Kerma, die aber bald die Störungsrichtung verläßt.

c) Wieder anders beschaffen sind die Täler der **Wocheiner Save** oberhalb der Rotwein, in denen die Abflüsse der östlichen Julischen Alpen der Tertiärbucht von Radmannsdorf zugeführt werden. Sie sind als gewundene, meist 400–600 m tiefe Erosionsschluchten, ohne jede tektonische Beeinflussung, in eine auffallend gleichförmige, zweifellos einer früheren Denudationsperiode angehörige Plateaulandschaft von etwa 1100 bis über 1500 m Höhe eingesenkt und haben in morphologischer Beziehung große Ähnlichkeit mit manchen Talstrecken der Hochkarstzone, z. B. mit der Idrica.

Die erste Anlage des Entwässerungssystems der Wocheiner Save reicht unbelingt weit in das Tertiär zurück, da marines Mitteloligozän und limnisches Oberoligozän als Mulde im Dachsteinkalk und Jura den Talkessel von Wocheiner Feistritz ansüllt, so daß hier der Bestand eines Ausläufers der Radmannsdorfer Bucht angenommen werden muß.

¹⁾ Vgl. E. Brückner im Werke: Die Alpen im Eiszeitalter, III. Bd., S. 1056.

d) Weitaus am verwickeltsten ist die Anlage des Isonzosystems, das sich annähernd im Grenzbereiche der zentralen Scholle der Julischen Alpen und der sie förmlich umfassenden Gabelung der Kaningruppe entwickelt hat.

Der obere Isonzo bis Flitsch.

Die beiden oberen Äste des Isonzosystems: nämlich die von SW nach NO gerichtete obere Trenta und eine ihr vom Mojstrokapasse entgegenkommende kleinere Talfurche, liegen genau in der nach dem genannten Passe bezeichneten Störung. Das zum Teile durch Bloßlegung der Wengener Sandsteine und Porphyre entlang der letzteren begünstigte Fortschreiten der Abtragung hat auch die Einsattlung des Mojstrokapasses (1611 m) geschaffen, der zwischen dem Dachsteinkalkgrat der Mojstrovka (2332) und dem massigen Schlern-Dolomit bzw. -Kalk des Prisang (2547) als tiefster Übergang aus dem oberen Isonzogebiet zum Savetal bei Kronau führt und im Laufe des Krieges gegen Italien gewiß eine wichtige Rolle als Verkehrsweg gespielt hat. Der Ausbau einer Straße über diesen Paß wird für die Erschließung der zentralen Julischen Alpen gewiß von entschiedener Bedeutung sein.

Die Isonzoquelle selbst liegt nicht in dem der Mojstrokalinie folgenden Talboden, sondern springt an dessen Nordhang in etwa 930 m Seehöhe als mächtiger Wasserfall aus einer NW-SO-Kluft, die in Begleitung mehrerer ähnlicher Sprünge die nach SO absinkenden Dachsteinkalke des Jalovc-Mojstrovkakammes durchspaltet und sich augenscheinlich fast geradlinig durch das Dorf Trenta bis in das Gehänge südlich der Baumbachhütte (622 m) fortsetzt, was ihr eine Länge von etwa 10 km gibt. Der Isonzo folgt dieser Linie bis Log und nimmt hier die aus dem Triglavmassiv kommende Zadnica auf, deren westliche bis südwestliche Richtung er dann einschlägt.

Um einen Betrag von 2000 m ragen die Felsabstürze des Triglav (2863 m) über dem tiefen Trogtal der Zadnica auf und bilden so mit Razor (2601 m) und Prisang (2547 m) den gewaltigen Abschluß gegen Osten. Aber an jener Stelle, wo die Störung des Vratatales den Kamm schneidet, klappt die tiefe zum Vratatal führende Scharte des Luknjapasses (1758 m), von der je ein langer Schuttstrom in die beiderseitigen Täler herabzieht. Die ganze Isonzostrecke von der Baumbachhütte bis zum Austritt in den Flitscher Kessel ist zwar nahezu parallel der Mojstroka-Störung, aber von ihr durch den meist 3—4 km breiten Bergzug des Flitscher Grintovc (2344 m) getrennt, dessen steil südöstlich einschließende Dachsteinkalke einen langen, schroffen Felsgrat bilden. Aber auch durch die Sohle des Isonzotales ziehen sie und werden vom Flusse oft spitzwinklig auf das Streichen durchsägt. Nirgends ist hier eine tektonische Leitlinie für die Richtung des Laufes unmittelbar maßgebend, denn die Fortsetzung der Luknjastörung läuft hoch oben auf der linksseitigen Bergkette (Vogelgrat 2398 m). Die Dachsteinkalke der

letzteren wenden ähnlich wie der Grintove ihre Köpfe nach Nordwest, nur ist die Schichtneigung eine sanftere.

In einer Klamm durchschneidet der Isonzo nach Einmündung des von SO kommenden Lepenjagrabens diagonal jene Gebirgsecke, an welcher der Nordwestrand der zentralen Scholle der Julischen Alpen (vergl. S. 577) unter mannigfachen Einzelstörungen zu dem vom Javorček zum Krn ziehenden südlichen Grenzwall umschwenkt. Daß der Fluß gerade an dieser Ecke in den Flitscher Talkessel austritt, dürfte sich darauf zurückführen lassen, daß sowohl vom Grintovckamm als auch vom Krn die Schichtung gegen das Innere der Scholle geneigt ist und daß in letzterer, parallel zu den aufgerichteten Schollenrändern und nur 5—6 km von ihnen entfernt, eine neue, tektonisch angelegte Gebirgsstufe emporsteigt: der bereits erwähnte Vogelgrat parallel zum NW-Rande, der Bogatin (2008 m) — Skrbinakamm parallel der SW-Kante. Während der erstere Gebirgszug entlang der großen Luknja-Verwerfung deutlich herausgehoben ist, knüpft sich der letztere nicht an eine durchwegs nachweisbare Leitstörung, zeigt aber in langer Erstreckung eine südwestlich fallende Schichtung, so daß zwischen ihm und den NO geneigten Bänken des randlichen Krn-Kammes eine breite Synklinale zustande kommt, in welcher sich das tiefeingesenkte Trogtal der oberen Tolminka¹⁾ nach SO, die ähnliche Lepenja nach NW zum Isonzo wendet. Da anderseits der letztere von der Baumbachhütte bis zum Flitscherkessel zwischen dem hochaufgerichteten Schichtkopf des Flitscher Grintovc und dem Nordabfall des Vogelgrates dahinfließt, so darf man die Talanlage in dem Sinne auffassen, daß sich die Entwässerung unter der durch Bruchkanten im Norden und Süden begrenzten Randstufe der zentralen Julischen Alpen sammelte und entlang dieser im Sinne des ursprünglichen Gefälles abgeführt wurde. Es würde sich darnach in der Hauptsache um ein „konsequentes“ Talsystem handeln. (Vergl. dazu die geologische Karte, Abbild. 26.)

Die Koritnica.

In etwa 380 m Seehöhe, bald nach dem Eintritt in den Flitscherkessel vereinigt sich der Isonzo mit der aus der Manhartgruppe kommenden Koritnica, die in ihrem SW-gerichteten Oberlauf das Bild eines Antiklinaltales bietet, in welchem der unterhalb der Torer Mergel und der Dachsteinkalke entwickelte Dolomit mit einer Längenausdehnung von rund 10 km bloßgelegt ist. Da er verhältnismäßig leicht zerstörbar ist, wurde der Antiklinalkern leichter ausgeräumt als die Umgebung und ist von den Dachsteinkalken in Form eines Felswalles umgürtet, welcher die prachtvollen Felszinnen des Manhart (2678 m), Jalove (2643 m) und der am südöstlichen

¹⁾ Durch ein Versehen ist die SW. vom Bogatin entspringende Tolminka auf der Skizzenkarte nicht eingetragen.

Sattelschenkel anschließenden Krnica, sowie des Rombon (2038 m) — Confin trägt. Der von letzterem nach Nordost gegen den Predil abzweigende Kamm des Raibler Seekopfes (2122 m) gehört dem durch die tiefe Einschaltung des Predil (1156 m) unterbrochenen Nordwestwall an.

Die Torer Mergel waren zwar bis jetzt nur an zwei Stellen zwischen dem Dolomit und dem Dachsteinkalk festzustellen, nämlich bei Unterbreth und am Südfuß des Manhart, doch habe ich den Südostschenkel des Sattels noch nicht näher untersucht, so daß ihre weitere Verbreitung möglich ist.

Das Koritnicatal folgt vorwiegend dem Nordwestrande des Antiklinalkernes und berührt möglicherweise in einem Teile seines Verlaufes — bei Mittelbreth — die Fortsetzung der Lahnstörung, die an der großen Straßenserpentine südwestlich des Manhart durchstreicht, dann aber wegen der Anschwemmungen des Talbodens nicht nachweisbar ist. Schließlich durchbricht die Koritnica in der berühmten schmalen Schlucht der Flitscher Klause den südlichen Felswall zwischen dem Rombon und der Krnica, quert im Hangenden der steil nach SO fallenden Dachsteinkalke die Juraschichten und tritt in das mit Flysch und Diluvium erfüllte Flitscher Becken ein.

Der Isonzo zwischen Flitsch und Karfreit.

Nach den geologischen Verhältnissen könnte man erwarten, daß der Fluß weiterhin den weichen, z. T. flysch-, z. T. scagliaähnlichen Kreideschichten folgen sollte, die von Flitsch aus unter den Wänden des Krnkammes nach Südosten streichen. Aber in diesem Gesteinszuge führt nur ein 1270 m hoher Sattel zwischen dem Polovnik und dem Krn hinüber gegen Karfreit. Der Isonzo dagegen durchbricht oberhalb von Saga den Polovnikzug und bewirkt auf diese Weise seine orographische Abtrennung vom Kanin. Dann wendet sich die Flußrichtung scharf nach OSO, indem sie der z. T. stark verquetschten Kreideeinklemmung zwischen Polovnik- und Stolkamm folgt. Ob in einem sehr frühen Stadium der Talbildung die Entwässerung der genannten weichen Zone folgte und später durch Anzapfung in die jetzige Längstalstrecke abgeleitet wurde, läßt sich nicht erkennen.

In landschaftlicher Beziehung gibt das Isonzotal östlich von Saga ein ziemlich unruhiges Bild. Als die letzte Vereisung im Schwinden begriffen war, lösten sich vom südwärts blickenden Schichtkopf des Polovnik Bergstürze ab, deren einer die mehr als 200 m über den Fluß ansteigende Kuntrikuppe (530m) östlich von Trnovo bildete. Die dadurch verursachte Stauung macht sich bis in den südlichen Teil des Flitscherkessels durch den breiten alluvialen Schotterboden und die Zerteilung des Flusses in mehrere Arme bemerkbar. Noch heute ist hier das Gefälle bei weitem nicht ausgeglichen, denn es beträgt in der 5,5 km langen Strecke vom SW-Ende des Flitscherkessels bis zum Beginn des Bergsturzes nur 31 m, von der letzt genannten Stelle bis Karfreit (6,5 km) aber 100 m. Das vor mehreren Jahren aufgetauchte Projekt, an die Kuntrikuppe einen hohen Staudamm zu bauen,

um zur zweckmäßigsten Ausnützung der Wasserkraft des sehr stark schwankenden Isonzo einen großen Stausee bei Serpenizza-Saga zu erhalten, ist selbstverständlich wegen der durchlässigen Beschaffenheit des Bergsturzmaterials nicht ausführbar, aber immerhin bietet das große Gefälle die Möglichkeit zur Anlage einer bedeutenden Kraftstation, selbst wenn auf ein größeres Sammelbecken verzichtet werden muß.

In einer schmalen Klamm quert der Fluß den Dachsteinkalkzug des Stol und tritt bei Karfreit in ein neues Längstal ein. Der Durchbruch des Isonzo liegt nicht weit von jener Stelle entfernt, an welcher der Dachsteinkalk des Stol seine geringste Heraushebung zeigt. — Während er nämlich im Gebirgsrücken des letzteren einen breiten, bis über 1600 m aufragenden Zug bildet, taucht er 2—3 km ost-südöstlich von Karfreit so tief, daß er in Höhen von etwa 300—400 m nur noch einen ganz schmalen, vorübergehend sogar verschwindenden Streifen darstellt, um dann näher gegen Tolmein, am S-Hang des Mrzli vrh, wieder höher emporzusteigen. Es scheint, daß diese Anlage nicht ohne Einfluß auf die Entwässerungsverhältnisse blieb, wenn auch nicht von einem einfachen Überfall gesprochen werden kann, da ja die tiefste Einsenkung des Schichtenstreifens heute nicht mit der Austrittsstelle des Flusses zusammenfällt.

2. Die Talanlage in den Julischen Vorbergen.

Der Isonzo in der Julischen Randzone zwischen Karfreit und Tolmein.

Bei Karfreit mündet die schmale Felsschlucht des Isonzo in ein breites, auf seinem Grunde durch Diluvium und Alluvium ausgeebnetes Längstal ein, das bei Breginj an der italienischen Grenze seinen Anfang nimmt und über Staroselo-Karfreit nach Tolmein zieht. In morphologischer Beziehung handelt es sich hier um eine einheitliche Talfurche, die zwischen dem südlichen Schuppenrand des Hochgebirges und der ihm parallellaufenden Aufwölbung des Matajur-Kolovrat in den leicht erodierbaren Gesteinen des Eozänflysch und der Kreide (Scagliamergel, Breccienkalke und Hornstein-Plattenkalke) ausgetieft wurde. Meist hält es sich knapp an die tektonische Grenzlinie (vergl. Profil S. 582). Nur in der Umgebung von Kamno, etwa halbwegs zwischen Tolmein und Karfreit, ist ein mehrere Kilometer langer Höhenrücken, der geologisch zu den südlichen Vorbergen gehören würde, auf der linken Flußseite zu sehen.

Was die hydrographischen Verhältnisse anbelangt, teilen sich der Isonzo und der obere Natisone in das Längstal; letzterer benützt es bis Robiž, etwa 5 km westlich von Karfreit, wendet sich in einer Höhe von 244 m plötzlich nach Süden und quert in einer tiefen Schlucht das Dachsteinkalk-

¹⁾ Über die Natisonefrage vergl. E. Brückner im Werke: Die Alpen im Eiszeitalter, Bd. III, S. 1032 und 1038, mit Literaturangaben.

gewölbe des Matajur, während er durch eine nur 5 m über sein Niveau emporragende, aus postglazialen Bergsturzmaterial und Schotter gebildete Talwasserscheide vom Isonzo getrennt wird. Augenscheinlich hat sich einst der obere Natisone bei Karfreit mit dem Isonzo (Seehöhe hier 203 m) vereinigt, wurde aber dann durch ein Tal angezapft, das sich auf der gegen außen abdachenden Flyschzone von Friaul entwickelt und im Laufe der Zeit die Matajurantiklinale „aufgebrochen“ hatte. Sehr wahrscheinlich würde diese Anzapfung unterblieben sein, wenn nicht während der Eiszeit ein Arm des Isonzogletschers nach Westen gegen Breginj abgezweigt wäre. Dadurch wurden sowohl die Schmelzwässer dieser Zunge als auch die Gräben des oberen Natisonegebietes gezwungen, ihren Ablauf in das direkt zur Ebene führende Tal zu nehmen, so daß sie beim allmählichen Schwinden des Gletschers schließlich den letzten Dachsteinkalkriegel bei Robiž durchnagten. Heute folgt nur mehr ein unbedeutender Zufluß des Isonzo, die Idria, dem vom Natisone verlassenen Talabschnitt.

Die ganze Südabdachung der an den Matajur anschließenden Kolovratantiklinale wird von typisch „konsequenten“ Erosionsfurchen durchschnitten, von denen sich mehrere, wie der Torrente Amburna, Cosizza und Erbezzo miteinander vereinigen und dem Natisone noch vor seinem Austritt aus dem Hügelland tributär werden. Die fächerförmig von Cividale gegen Nord und Nordost ausstrahlenden Straßen und Wege folgen diesen allmählich ansteigenden Tälern oder den sie trennenden sanften Rücken, so daß hier überall die Reichsgrenze auf dem Kolovratkamm bequem erreicht wird, während die zum Isonzo abfallende Seite schroff und schwer zugänglich ist — ein Umstand, der die Verteidigung der Talstrecke zwischen Karfreit und Tolmein unmöglich macht, so lange das Natisonegebiet oberhalb von Cividale in den Händen eines Feindes ist.

Auch der vom Kolovratkamm in fast rein südwestlichem Laufe gegen die Ebene fließende Grenzfluß Iudrio hat eine ganz ähnliche Anlage wie die erwähnten Natisonezuflüsse. Das gleiche gilt vom Quertale des Isonzo unterhalb von St. Lucia bei Tolmein, nur wird dieses vor seinem Austritte in die Ebene nochmals in die Südostrichtung abgelenkt.

Das Idricegebiet.

Bei St. Lucia mündet, von Südosten kommend, die Idrica in den Isonzo. Ihr Unterlauf liegt nicht genau in der Linie des Karfreit-Tolmeiner Abschnittes des Hauptflusses, weicht aber so wenig davon ab, daß die Meinung entstehen konnte, es seien beide an die gleiche Störungszone, nämlich die Idrianer Bruchlinie geknüpft. Erst die Neuaufnahme zeigte, daß die Isonzo-Linie nicht nach Idria, sondern nach Kirchheim weiterzieht und auch in tektonischer Beziehung durch ihre ausgesprochene Überschiebungsnatur sehr wesentlich von der steilen Verwerfung abweicht, als welche sich die Idrianer-Linie in ihrem westlichen Abschnitte zweifellos darstellt.

In morphologischer Beziehung gehört das Idricasystem zu den merkwürdigsten Erscheinungen der Küstenländischen Hochkarstzone. Die beiden Quellflüsse Belca und Idrica entspringen im Triasgebiet nördlich von der Kante des Ternovener Plateaus und fließen zuerst nach Südost; sie werden von einem tief eingeschnittenen Quertal aufgenommen, das westlich des poljenähnlichen Sadlog beginnt und bis über Unter-Idria nach Nord reicht, um dann nach Nordwesten in die Streichrichtung der Schichten einzulenken. In gewundenem Taleinschnitt wird das Gebiet der Hochflächen von Šebrelje und Veitsberg durchsägt, bis der Fluß an der Mündung des Tribuša die Idrianer Bruchlinie zum zweiten Male trifft und ihr nun bis zur Mündung folgt. Die erwähnte Tribuša entspringt sehr nahe der Belca an dem 1044 m hohen Hudopolje, schlägt aber sofort die Richtung nach NW ein und folgt dann ziemlich genau dem Verlaufe einer Einlagerung von Raibler Sandsteinen und Mergeln in Dolomiten der mittleren und oberen Trias, wobei sie sich entsprechend der allmählichen Wendung des Streichens in einem sanften Bogen nach Nord wendet, bis sie die Idrica erreicht. So wird demnach durch die Idrica im Süden, Osten und Norden, durch die Tribuša im Südwesten und Westen ein großes, meist plateauartiges Gebirgsstück umfaßt, das in einer von SO nach NW gezogenen Diagonale von dem Idrianer Bruch durchschnitten wird. Dieser Linie folgt eine Furche, die nordwestlich von Idria durch den Raspotje-Sattel (581 m) und die von ihm nach beiden Seiten herabziehenden Gräben bezeichnet wird. Weiterhin liegt in ihr der lange, nach SO gerichtete Oberlauf des bei Unter-Idria ausmündenden Kanomljabaches und schließlich, durch einen 725 m hohen Sattel davon geschieden, der ebenso geradlinige, aber nach NW gerichtete tiefe Hatenjegraben, der die Tribuša knapp vor deren Mündung in die untere Idrica erreicht und durch die Talrichtung der letzteren fast geradlinig fortgesetzt wird.

Dieses merkwürdige System aus zwei entgegengesetzt gerichteten Talgruppen (Tribuša, Hatenje auf der einen — Belca, obere Idrica und Kanomlja auf der anderen Seite), die durch den umlaufenden Hauptfluß verbunden werden, scheint das Ergebnis beträchtlicher Veränderungen der Wasserscheiden. Mehrere Umstände weisen darauf hin, daß das obere Idricagebiet in vordiluvialer Zeit durch die Senke von Godowitsch-Hotederschitz dem Laibachfluß angeschlossen war und erst später vom Isonzogegebiet erobert wurde. Diese Erscheinungen stehen mit dem Problem der Hochflächen und der erloschenen Täler in Zusammenhang, sollen daher im Schlußabschnitt besprochen werden.

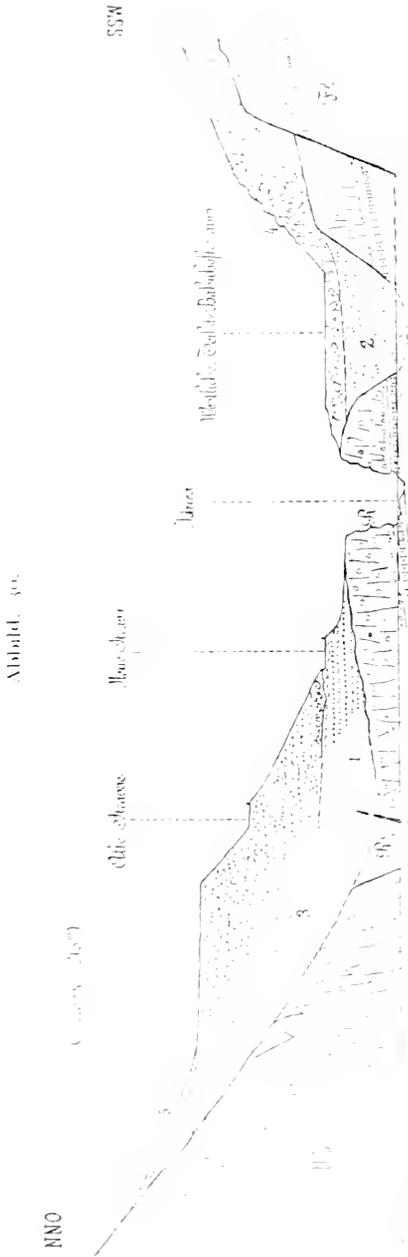
Bei St. Lucia südlich von Tolmein vereinigt sich somit ein äußerst reich verzweigtes Tal-system und verleiht diesem Ort eine besondere Bedeutung als Knotenpunkt. Hier mündet die Idricastraße, die einerseits über den Sattel von Kirchheim mit dem Pöllandertal und dadurch mit dem Laibacher Savebecken in Verbindung steht, anderseits über Idria und durch die Godowitsch-Hotederschitzer Furche nach Loitsch und Oberlaibach führt. Die

Reichsstraße Tarvis-Görz geht allerdings mehrere Kilometer westlich von St. Lucia durch die das Isonzoknie abschneidende Woltschacher Furche, doch spielt dieser Umstand seit dem Bestand der neuen Alpenbahn keine besondere Rolle. Bekanntlich hat man bei dieser wichtigen Schienenverbindung mit Görz und Triest den von Natur aus günstigsten Weg durch das obere und mittlere Isonzotal wegen der gefährlichen Grenznähe vermieden. Die Bahn durchquert vom Tale der Wocheiner Save aus den in der östlichen Fortsetzung des Krn liegenden Gebirgskamm der Črnaprst in einem 6336 m langen Tunnel¹⁾ von Wocheiner Feistritz (538 m) bis Podbrdo (525 m) und folgt dem tiefeingerissenen, gewundenen Erosionsgraben der Bača bis zu deren Mündung in die Idrica, etwa 2 km östlich von St. Lucia. So wird im besten natürlichen Schutz der Straßenknotenpunkt und das Tolmeiner Becken erreicht.

Das Isonzotal von St. Lucia bis Görz.

Im Gegensatz zum Längstale zwischen Karfreit und Tolmein ist die südwestlich gerichtete Querstrecke des Isonzo unterhalb des Tolmeiner Beckens in keinerlei Weise tektonisch vorgezeichnet, sondern stellt eine in Eozänflysch und Kreide eingesenkte Erosionsrinne dar, die den westlich benachbarten Tälern der Friauler Randberge in der Anlage verwandt ist. Es fällt auf, daß von dem Tolmeiner Becken aus zwei einander sehr ähnliche, mit Diluvium ausgekleidete Taleinschnitte, die sich bei Selo, $2\frac{1}{2}$ km SW von St. Lucia vereinigen, den Eingang zu dieser Strecke bilden. Der westliche, von der Reichsstraße benützte, führt über Woltschach, wo er durch einen von der Bučenica herabziehenden Felsriegel von Woltschacher Kalk verengt ist, sich aber dann bei Čiginj beckenartig ausweitet; er wird nur von kleinen Bächen durchzogen, deren Abfluß sich bei Woltschach gegen Norden, im größeren südlichen Teile aber gegen Selo richtet. In der östlichen Talfurche, an deren Eingang St. Lucia liegt, fließt der Isonzo. In einer äußerst schmalen Felsschlucht hat sein reißendes Wasser den bunten Wechsel von ziegelroten Mergelschiefern und klotzigen, hellgrauen, wandbildenden Rudistenbreccien der Oberkreide durchschnitten, während etwa 90 m über ihm, in 220—230 m Seehöhe, die von Gehöften besetzte Diluvialterrasse durchzieht. Die Bahn konnte diesen bequemen oberen Weg infolge der großen Höhe über dem Bahnhof St. Lucia (180 m) nicht benützen und durchbricht daher in einer Reihe kleiner Tunnels die malerischen Wände. Dabei wurde u. a. ein mit Diluvialschotter ausgefülltes, ungefähr bis zur heutigen Tiefe eingeschnittenes Schluchtstück angetroffen, eine jener Talverlegungen, wie man sie auch in der Umgebung des Bahnhofs St. Lucia an der untern Idrica findet. Vergl. Abbild. 30. Der Isonzogletscher der letzten Vereisung entsandte eine bis auf

¹⁾ F K o s s m a t: Geologie des Wocheiner Tunnels und der südlichen Anschlußlinie. Denkschrift. d. k. Akad. d. Wissensch. Mat. Nat. Kl. Wien 1907.



Geologisches Profil am Bahnhof von Lucina. (Aus Denkschr. d. K. Akad. Wien 1907.)

5. Schutt; 1 Postglazialer Bergsturz; 3 jungdiluvialer Schotter mit Kreuzschichtung, aus Moräne der Würmzeit hervorgehend; 2 diluviale Schotterausfüllung der alten Idrisenschlucht; 1 - verfestigter älterer Diluvialschotter (Nagelluh der Rißzeit); R = Radiolithenbreccie der oberen Kreide; Fl = Schlier und Mergel mit Breccienkalcken der oberen Kreide; Wo = Woltschacher Plattenkalke der unteren Kreide. Längen- und Höhenmaßstab 1:2500.

die Terrasse von Selo reichende Zunge in das Woltschacher Tal, eine andere, nur wenig über St. Lucia hinausgehende, in das Haupttal. Beide Zungen hingen in der Einsattlung zwischen den genannten Orten zusammen, aber die Enden scheinen völlig getrennt gewesen zu sein. Weiter talab fehlen alle Moränenreste und damit auch die breiten Formen des diluvialen Talbodens, die für das Zungenbecken so charakteristisch sind.

Über die Strecke bis Globna bei Plava ist wenig zu bemerken: Zwischen Selo und Ronzina wird ein flaches Schichtengewölbe durchschnitten, das unter den mauerähnlichen Abbrüchen der dickbankigen oberkretazischen Rudistenbreccien die plattigen, gefalteten Woltschacher Schichten und sogar einen kleinen Aufschluß von Oberjura zeigt, während über der Kreide die schön gestuften, aus einem Wechsel von Sandsteinen, Mergeln

und Kalkkonglomeraten bestehenden Hänge des Eozänflysch ansteigen. Sie kommen allmählich bis zum Fluß herab, lassen aber bei Canale eine kleine

Kreidekalkkuppel zu Tage treten, die in einer von der schönen alten Steinbrücke überspannten Klamm geschnitten wird.

Das Bild ändert sich, sobald der Fluß bei Globna ober Plava in die randliche Kreidefalte eintritt und sie nun bis nahe an seinem Austritt aus dem Gebirge der Länge nach zerschneidet, so daß zu seiner Linken der Monte Santo (682 m), zu seiner Rechten der Sabotino (609 m) als langgezogener Rücken aufragt.

Da der ganze hier in reiner Karstfazies entwickelte Kreidezug auf seiner Nordostseite von der steilen Verwerfung Globna-Gargaro begrenzt ist, an der die eoänen Flyschschichten absinken, erscheint es sehr merkwürdig, daß der Fluß nicht diesen Weg gewählt hat, anstatt einen Antiklinaleinschnitt inmitten der harten Kreideschichten zu schaffen. Hier spielt wahrscheinlich die große Durchlässigkeit der letzteren eine wichtige Rolle. Sobald die Antiklinale durch die Denudation bloßgelegt war, zog sie den in ihren Bereich kommenden Fluß an sich, wirkte also gewissermaßen als Sickerstollen und wurde teils durch mechanische, teils durch chemische Erosion ausgeräumt. Es ist allerdings fraglich, ob das auf diese Weise eingefangene Gerinne schon der Isonzo war. Gerade an der Stelle, wo dieser oberhalb von Salcano vor dem Verlassen des Gebirges rechtwinklig nach SW umbiegt (Seehöhe 75 m) erblickt man unter dem Monte Santo die Prevala-Einsattelung (332 m), die nichts anderes ist, als das Südende des über 20 km langen Hochtales von Čepovan (vergl. Abschnitt III). Im Norden abgeschnitten durch die Idrica, deren Bett dort ca. 170 m hoch liegt, beginnt dieser heute wasserleere Torso eines großen alten Erosionstales in 551 m Höhe und setzt sich, 300—400 m in die nahe an 1000 m hohe Fläche des Ternovaner Plateaus eingeschnitten und durch jüngere Störungen mannigfach verändert, bis zum Prevalasattel fort, wo er hoch über dem heutigen Isonzo hängend endet. Die große Anlage dieses eigenartigen Laufes, der ohne ein einziges Seitental die große Karstplatte quert, weist auf einen wasserreichen, aus dem Hochgebirge stammenden Fluß. Der Gedanke liegt nahe, daß es der Isonzo selbst war, während die heutige Talstrecke von St. Lucia bis Salcano damals eine Erosionsfurche darstellte, die sich wie ihre westlichen Nachbarn auf dem Flyschhang der Kolovratantiklinale entwickelt hatte, schließlich aber den Hauptfluß abfing. Damit würde sich das merkwürdige Talpaar von Woltschach und St. Lucia leicht erklären: es wäre hervorgegangen aus den Verzweigungen des alten Quellgebietes.

3. Der untere Isonzo und das Wippachtal.

Unmittelbar nach dem Eintritt des Isonzo in die Flyschmulde von Görz weichen die Talseiten beiderseits weit zurück, und die Schotterebene bildet eine breite Bucht. Zur Diluvialzeit aus dem Gebirge herausgeschaffte Schottermassen haben hier die alte Talrinne verschüttet und auch die zufließenden Gewässer aufgestaut, so daß überall die quartären Anschwem-

mungen als verzweigte Buchten weit in die Talverästlungen der Flyschlandschaft eindringen.

Der Isonzo selbst schneidet in postglazialer Zeit noch durch die in 75—85 m Seehöhe ausgedehnte Schotterterrasse von Görz in den darunter liegenden Flysch eine etwa 30 m tiefe Schlucht. Unterhalb der Stadt verschwindet das anstehende Gestein bald, die diluviale Schotterfläche nähert sich dem Flußniveau und verschwindet in der Umgebung von Gradisca allmählich mit dem weiten Alluvium der von zahlreichen Kanälen durchzogenen Gartenlandschaft von Friaul.

Als breites Schotterbett vereinigt sich der Torrente Torre, der den Natisone aufgenommen hat, noch etwas oberhalb der Eisenbahnbrücke zwischen Ronchi und Villa Vicentina mit dem Isonzo (11 m ü. d. M.), der nun in südöstlichem Laufe das Meer nördlich der Lagunen von Grado erreicht und seine Mündung so weit vorschiebt, daß er die Bucht von Panzano abgrenzt.

So umgeht der Fluß in einem Bogen das orographische Ende des Triester Karsts, den er nur zwischen Rubbia und Sagrado berührt. An der ersteren Stelle vereinigt er sich mit der Wippach, jenem Fluß, der als mächtige Stromquelle aus dem von Flysch umgürteten Kreidekalk des Nanos entspringt und das reich verästelte, bis zum Präwalder Sattel im Osten reichende Talsystem der Flyschmulde aufnimmt. Außer den z. T. aus mächtigen Quellen (Fuzine bei Haidenschaft, Ljak bei Schönpaß) am Fuße der Terno-vaner Kalkwände entspringenden Zuflüssen der rechten Seite ist als morphologisch interessant die aus dem Randgebiete des Triester Karstes kommende Branica zu nennen. Ihr Lauf ist in sehr weiter Erstreckung auffallend an eine nordwestlich gerichtete und der Idrianer Linie fast vollkommen parallele Längsverwerfung geknüpft, die man von der Wippach bei Reifenberg durch die Kreidekalke des nördlichen Triester Karsts bis an den Nordostrand der Rekamulde verfolgen kann; nach dem als Raša bezeichneten Oberlaufe der Branica wäre sie „Rašalinie“ zu nennen.

Der als Unterlauf des zu einem beträchtlichen Teile unterirdischen Flußsystems der Reka berühmte Timavo¹⁾, der fast den ganzen Triester Karst entwässert, entspringt zwischen Monfalcone und Duino in 3 mächtigen Stromquellen und ergießt sich nach einem oberirdischen Laufe von weniger als 2 Kilometern in das Meer. Berücksichtigen wir aber, daß in Grado, weit südwestlich des Isonzo und Timavo, diluvialer Flußschotter noch 210 m unter

¹⁾ Vergl. N. Krebs: Die landeskundliche Literatur der österreichischen Karstländer 1905—1908 im Geograph. Jahresbericht aus Österreich, Wien 1908.

Eugenio Bogani: La Grotta di Trebiciano. Soc. Alpina delle Giulie, Triest 1910, mit Profil des vermutlichen Timavolaufs.

Piacentini: Aquedotto del Timavo, Ufficio idrotecnico comunale, Triest 1910 u. a. an gleicher Stelle ausgegebene Arbeiten über das zu Wasserversorgungszwecken studierte Einzugsgebiet des Timavo.

dem Spiegel der Adria erbohrt wurde, somit eine junge Senkung des ganzen Gebietes anzeigt, ist nicht daran zu zweifeln, daß einst auch der Timavo einen Nebenfluß des Isonzo bildete.

Im Folgenden soll der Versuch gemacht werden, die wichtigsten Phasen in der Entwicklungsgeschichte des Isonzo und seiner Nachbarflüsse zu verfolgen, da sie ein wichtiges Hilfsmittel an die Hand geben, die letzten tektonischen Bewegungen dieser Gegenden und in Zusammenhang damit die Verschiebungen der adriatischen Wasserscheide zu untersuchen.

III. Teil.

Die morphologische Geschichte des Isonzo und der oberen Save.

A. Die tektonischen Hauptbewegungen.

Die für den Bau und die orographischen Züge der Julischen Alpen und ihrer südlichen Vorlagen maßgebenden tektonischen Vorgänge verteilen sich auf mehrere Zeitabschnitte und erfolgten keineswegs in allen Gebirgszonen gleichmäßig.

1. Bewegungen während der Kreidezeit. Im nördlichen und östlichen Teile der Julischen Alpen stellen die als Denudationsreste auftretenden Juraschichten die jüngsten am Baue beteiligten Ablagerungen dar. Erst in der Umgebung von Flitsch und in den südlichen Schuppen (Ucea- und Stolzone) liegen ebenso wie in dem Kolovratzuge und im nördlichen Ternovaner Plateau über hornsteinführenden Jura-Neokom-Schichten die scagliaähnlichen, aber mit auffallenden Bänken kalkiger Rudistenbreccien wechselnden Ablagerungen der Oberkreide. Sie beginnen nicht überall mit dem gleichen Horizonte: häufig mit den Caprinenbänken des Cenoman oder unteren Turon, manchmal aber erst mit der Hippuritenschichten des Unter-sonen. Ihre ausgesprochen litorale, an Strandbreccien und sogar Konglomeraten reiche Entwicklung, ihre Transgression über den Jura des Stol und über den Dachsteinkalk des Matajur weist darauf hin, daß die Erhebung, vom inneren Teile des Gebirges ausgehend, schon vor der Oberkreide begonnen hatte, daß mithin dieselbe große Bewegung im Gange war, die in den nördlichen Ostalpen durch die Diskordanz der Gosauschichten ver-
augenscheinlicht wird.

Schon im südlichen Teile des Ternovaner Plateaus, im ganzen Birnbaumer Wald und Nanos und im Triester Karst ging unterdessen die Ablagerung ungestört weiter: wir sehen dort ein konkordantes Profil mächtiger Karstkalke des Jura und der Kreide.

2. Die Eozän-Diskordanz. Am Ende des Mesozoikums reichte die fortschreitende Gebirgsbildung weiter nach Süden und ergriff bereits den Hochkarst. Der Eozänflysch (marines Mitteleozän) transgrediert z. B. im Matajur deutlich über verschiedene Schichten der Kreide, greift im Terno-

vaner Plateau sogar über diese hinweg bis auf Oberjura und zeigt daher im Friauler Hügelland eine außerordentlich konglomeratische Entwicklung, deren Reichtum an verschwemmten Kreidefossilien ihr den Namen „pseudokretazische Formation“ eingetragen hat. Da die grobklastische Strandfazies über 500 m mächtig ist, muß sie einer langdauernden und bedeutenden gebirgsbildenden Phase ihre Entstehung verdanken; auch deutet das Vorwiegen des quarzig-glimmerigen Bestandteiles in den Sandsteinen auf ausgedehnte Bloßlegung älterer Gesteine im Inneren der Alpen, so daß die Flüsse beträchtliche Mengen von derartigem Sand und Schlamm nach Süden, bis in das damalige adriatische Becken, bringen konnten. Landeinwärts von der Linie Karfreit-Tolmein-Udria-Loitsch findet sich kein Eozän; wir stehen hier bereits am Rande des landfesten Gebiets.

Im heutigen Küstenkarst sind alttertiärer Flysch und Oberkreide durch die zwischen beiden liegenden Nummulitenkalke und die „liburnischen Grenzschiechten“ konkordant verbunden. Die vorherrschende Brack- und Süßwassernatur der letzteren und die stellenweise an ihrer Basis zu beobachtenden Erosionserscheinungen können dazu dienen, den Beginn der oben beschriebenen Bewegungsphase im Hinterlande auf die Übergangszeit zwischen Kreide und Tertiär, etwa Danien-Paleozän, zurückzuführen.

3. Die oligozäne Hauptfaltung. Nach Ablagerung des Eozän-flysch erstreckte sich die Faltung über das gesamte Gebiet einschließlich der Küstenzonen und erreichte augenscheinlich im Oligozän ihr größtes Ausmaß. Während das damalige adriatische Meer durch die emporwachsenden Falten und Schuppen weit zurückgedrängt wurde, neigte sich im inneren Teil des Gebirges ein breiter Streifen so tief herab, daß vom pannonischen Becken her eine Bucht des Mitteloligozänmeeres in das Savegebiet bis zum heutigen Wocheiner See und entlang der Radmannsdorfer Niederung bis Mojstrana eindrang. Damit war in den angrenzenden Gebirgen eine adriatisch-pannonische Wasserscheide geschaffen, von der die weitere Entwicklung des heutigen Entwässerungssystems im Isonzo- und Savegebiet ausging.

Die allgemeine Gliederung des Gebirges war im Mittel- und Oberoligozän bereits vollzogen; so sehen wir bei Wocheiner Feistritz eine flache Synklinale dieser Ablagerungen unmittelbar auf Dachsteinkalk der zentralen Julischen Scholle liegen, während wenige Kilometer südlich davon die geschlossene Jura-Kreidezone der südlichen Randschuppe unter die Überschiebung des Ken- und Wocheinerkammes taucht.

Die Faltungen ruhten während des ganzen Oligozän nicht; zeigt doch die lückenhafte Verbreitung der marinen mittleren Abteilung dieser Stufe unter den brackisch-limnischen Cyrenenschichten des oberen

Oligozän, daß zwischen der Ablagerung beider bereits neue Niveauveränderungen, verbunden mit teilweiser Entfernung der erstgenannten Schichten, stattgefunden hatten.

4. Die jungtertiäre Faltung im Savegebiet. Über die Cyrenenschichten transgredieren die stellenweise bereits mit dem aquitanischen Übergangsniveau beginnenden marinen Miozänablagerungen der mediterranen¹⁾ und sarmatischen Stufe, die aus dem pannonischen Becken in das Faltengebiet an der Save südlich der Steiner Alpen fortsetzen und über Stein hinaus bis in das Radmannsdorfer Becken eindringen — somit den Spuren der mitteloligozänen Meeresbucht folgen. Auch sie sind an den langen, ostwestlich streichenden „Savefalten“ südlich der Steiner Alpen beteiligt, doch ist diese junge Faltung im Vergleich zur großen alttertiären Gebirgsbildung nur als Nachphase zu bezeichnen. Von großer Bedeutung für die nähere Bestimmung dieser Bewegungen und für die morphologischen Erörterungen sind folgende Beobachtungen:

1. daß in Südsteiermark bei Pöltschach die unterpliozänen (pontischen) Congerenschichten des großen pannonischen Süßwassersees über gefalteten sarmatischen Schichten am nördlichen Rande der „Savefalten“ liegen und auch an der Save bei Lichtenwald unabhängig von dem dortigen marinen Miozän verbreitet sind. Es hebt sich also im Miozän dieser Gebiete besonders eine vorpontische Faltungsphase heraus.

2. daß im Randgebiete des pannonischen Beckens auch noch die pontischen Seeablagerungen und die an sie anschließenden Flußschotter in ziemlich bedeutenden Höhen auftreten und örtlich noch durch postpontische, also sicher pliozäne Bewegungen gestört sind²⁾.

Das Isonzogebiet weist weder in den Julischen Alpen noch im Hoch- und Küstenkarst Ablagerungen des Miozän oder des Oligozän auf. Wir befinden uns hier auf der damaligen Landschaftsranke zwischen zwei Wasserbecken: dem pannonisch-pontischen einerseits, dem adriatischen andererseits. Um das auf der Appeninenabdachung so verbreitete Miozän zu finden, müssen wir am südlichen Alpenrande bis in die Gegend von Bassano³⁾ und Verona, an der dinarischen Uferzone bis Dulcigno und Albanien gehen. Zwischen diesen Punkten lief die Ostküste der miozänen Adria mitten durch die Po-Niederung und den heutigen Meeresgrund.

¹⁾ Die unteren Mediterranschichten enthalten nach F. Tellers Beobachtungen im Kartengebiet von Eisenkappel-Kanker und Cilli-Ratschach beigemengtes andesitisches Tuffmaterial; es sind demnach die zugehörigen Eruptivgesteine Südsteiermarks in das Unter-Miozän zu stellen.

²⁾ Die Basalruptionen von Gleichenberg in Mittelsteiermark sind pontisch bis postpontisch. Vergl. A. Winkler: Untersuchungen zur Geologie und Paläontologie des steirischen Tertiärs. Jahrb. d. geolog. Reichsanstalt, Wien 1913, S. 617.

³⁾ R. Hoernes, Verh. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien 1877.

Marines Pliozän ist am Alpenrande noch bei Cornudo in der Provinz Treviso²⁾ bekannt; es erscheint ferner auf den Tremiti Inseln in der westlichen Adria und am Skutarisee in Nordalbanien. Auch im Pliozän lag wie in der ganzen vorhergegangenen Nach-Eozänzeit das Ostufer der nördlichen Adria weit westlich von dem heutigen.

So ging die Entwässerung der Julischen Alpen und des nördlichen Karstes von der Oligozänzeit an nach zwei verschiedenen Becken — gegen Nordosten zum pannonisch-pontischen, dessen Ausläufer bis weit in das Gebirge eindringen, — gegen Südwesten zur Adria. Es entwickelte sich im Gebiete der oligo- und miozänen Bucht das Fluß-System der oberen Save, auf der adriatischen Abdachung jenes des Isonzo.

Die verhältnismäßig geringe Entfernung von den beiderseitigen Mündungsgebieten der Flüsse bewirkte rasche Abtragung, die während des Abflauens der Faltung, wie sie gegen Ende des Miozän zu bemerken ist, bis zur Einebnung einzelner Gebirgsteile führte, aber infolge der jüngsten Störungen der Tertiärzeit wieder durch Emporwölbungen belebt wurde und neue kräftige Erosionsformen schuf. Wegen seiner Stellung zwischen zwei selbständigen Becken von großer paläogeographischer Bedeutung gewinnt das Isonzo- und Savegebiet für das vergleichende morphologische Studium und für die zeitliche Parallelisierung der Ereignisse beträchtliches Interesse.

(Schluß folgt.)

Verebnungsflächen und junge Krustenbewegungen im alpinen Gebirgssystem.

Von Prof. Dr. **Fritz Machatschek**, Prag.

Die jüngere morphologische Forschung hat bekanntlich zunächst für eine Reihe von alten Faltungs- und sog. Massengebirgen den Beweis erbracht, daß diese vor den letzten, für ihre heutige Höhenlage entscheidenden Krustenbewegungen zu einer nur wenig über dem damaligen Meeresniveau gelegenen Rumpffläche oder sogar Rumpfebene abgetragen waren. Dies gilt, um nur auf einige allbekannte Beispiele hinzuweisen, vom Massiv der Bretagne und dem französischen Zentralplateau, dem skandinavischen Massengebirge, von den nordamerikanischen Appalachien u. a. m., ohne daß es stets auch möglich gewesen wäre, den geologischen Zeitpunkt sowohl für den Anfang als das Ende des ungestörten Abtragungsprozesses genau

²⁾ G. dal Piaz: Sull' esistenza del Pliocene marino nel Veneto. Istituto di geologia della R. Università di Padova 1912.

festzustellen. Mit immer größerer Sicherheit hat sich ferner für die deutschen Mittelgebirge einschließlich Böhmens die Existenz einer wahrscheinlich präoligozänen Rumpffläche herausgestellt, die von den alttertiären Schollenbewegungen nicht völlig zerstört werden konnte. Aber auch für die in der großen mitteltertiären Faltungsperiode entstandenen Gebirge Europas, die Alpen und die von ihnen abzweigenden Kettengebirge, ist bereits zu zeigen versucht worden, daß dieser Faltung ein ziemlich weitgehender Abtragungsvorgang gefolgt ist und daß erst wesentlich jüngere Krustenbewegungen die heutigen Gebirge geschaffen haben. Der dabei vielfach gezogene Schluß auf die Existenz von wirklichen, also das Endziel der Abtragung bedeutenden Rumpfflächen hat bei vielen Forschern Bedenken erregt, da es unserer Denkgewohnheit widerspreche, in den verhältnismäßig kurzen Zeitraum des jüngeren Tertiärs vollkommene Einebnung, bedeutende tektonische Vorgänge und Zerstörung der Rumpffläche zusammenzupressen¹⁾. Es ist daher vielleicht den diesen Fragen ferner stehenden geographischen Kreisen nicht unerwünscht, wenn im folgenden für die genannten Gebirge durch eine kritische Besprechung der einschlägigen Arbeiten der Frage näher getreten wird, inwieweit derartige Rekonstruktionen zulässig sind und welche Reliefformen wir für die Zeit vor den letzten, für das heutige Landschaftsbild noch maßgebenden Krustenbewegungen anzunehmen haben. Dabei gibt sich auch Gelegenheit, über die auch vom morphologischen Standpunkt wichtigen Ergebnisse einer Reihe von Arbeiten meist österreichischer Geologen zu referieren, die bisher, wie es scheint, nicht die gebührende Beachtung der geographischen Kreise gefunden haben.

I.

1899 kam K. Oestreich ²⁾ für das Mürz- und obere Murgebiet zu einer Zweiteilung der kontinentalen Miozänablagerungen und damit zu der Ansicht, daß der heutige Hochgebirgscharakter mit den großen Höhenunterschieden zwischen Kammhöhe und Talböden zu Beginn dieser in ihren untersten Lagen aus großen Seen oder ruhig fließenden Gewässern stammenden Ablagerungen noch nicht bestand und daß die Becken erst später, wahrscheinlich gleichzeitig mit dem Wiener Becken, an Brüchen absanken. Daher unterschied Oestreich für das genannte Gebiet eine ältere und eine jüngere Jungtertiärzeit, ein Mittelgebirgs- und ein Hochgebirgsstadium, während im obersten Mur-Gebiet auch zur Zeit der untern Stufe des kontinentalen Miozäns Hochgebirgszustände herrschten. 1903

1) Vgl. u. a. Hettner, G. Z. 1913, S. 194, u. Supan, Phys. Erdk. 6. Aufl., S. 726 ff.

2) Jb. geolog. R. A. 1899, 49, S. 165, namentlich S. 197 ff.

machte N. Krebs¹⁾ auf das Vorhandensein von Plateauflächen in den österreichischen Kalkvoralpen aufmerksam, die nicht wie die der Hochalpen in der schwebenden Lagerung der Schichten begründet seien, da sie sich gegen Norden abdachen, während die Schichten regelmäßig nach Süden fallen. Sie erscheinen daher „als Abrasionsebenen, als Peneplain einer früheren, vermutlich miozänen Landoberfläche“. An das Miozänmeer des Alpenvorlands lagerte sich eine Küstenebene an, aus der noch einzelne Hügel aufragten; erst weiter im Hintergrunde erhob sich ein zusammenhängendes Gebirge, das aber auch über Mittelgebirgsformen nicht hinausgekommen sein dürfte. Dann erfolgte der Einbruch der Becken im Osten und Süden, das Meer wich aus dem Alpenvorland zurück, das Denudationsniveau wurde tiefer gelegt und es entwickelte sich von neuem ein zertaltes Bergland.

Diese jungen, für das heutige Relief erst bedeutsamen Krustenbewegungen in den östlichen Kalkalpen bilden seither ein mit großem Eifer verfolgtes Studienobjekt der jüngeren Wiener morphologischen Schule. So erklärte 1909 ein Exkursionsbericht des Wiener geographischen Seminars von E. Rotter²⁾ die zwei durch eine bereits 1889 von Geyer nachgewiesene Bruchstufe von etwa 200 m Höhe voneinander getrennten Teilplateaus der Raxalpe nicht als Schichttafel-, sondern als Rumpfschollen: Die hügelige Rumpffläche des Plateaus durchschneidet die schwach aufgerichteten Schichten diskordant; sie war im Miozän schon nahe ihrer vollständigen Entwicklung und wurde zur Zeit der letzten größeren Dislokationen der Alpen zwischen der ersten und zweiten Mediterranstufe von Hebungen, Schrägstellungen und Brüchen betroffen.

Eine systematische Durchforschung der Hochplateauflächen der nördlichen Kalkalpen hat G. Göttinger³⁾ begonnen und zwar in Verbindung mit dem Studium der Verbreitung und Zusammensetzung der sog. Augensteine, jener kleinen glänzenden Gerölle von Quarz, Quarzit, aber auch kristallinischen Massen- und Schiefergesteinen, die schon längst von den Plateaus der Salzburger Kalkalpen bekannt sind, hier nach Alter und Entstehung die verschiedenste Deutung erfahren haben und nun von Göttinger auch auf den Plateauflächen der nordoststeirischen (Hochschwab, Schneealm, Veitsch) und der niederösterreichischen Alpen (Dürrenstein,

¹⁾ Die nördl. Alpen zwischen Enns, Traisen und Mürz, Pencks geogr. Abb. VIII/2, S. 36.

²⁾ G. Jber aus Österreich, VII, 1900.

³⁾ Lunzer Seen, I, 1912. Zur Frage des Alters der Oberflächenformen der ö. Kalkhochalpen, M. k. k. g. Ges., Wien, 1913, S. 39; Besprechung der neuentdeckten Dachsteinhöhlen, Mitt. D. u. Ö. Alp.-Ver. 1914; Weitere Mitteilungen über Augensteinfunde: Verh. geol. R. A. 1913, 61 u. 1915, 272.

Schneeberg, Raxalpe, Tonionalpe u. a.) gefunden worden sind. Dabei ergab sich die wichtige Tatsache, daß die Augensteine auf den über die Plateaus aufragenden eigentlichen Gipfeln und Kuppen fehlen und verebnungsmäßig nur auf den unterhalb derselben liegenden, nachträglich durch Karst- und Glazialerosion modifizierten Flächen verbreitet sind. Es besteht also eine innige genetische Beziehung zwischen Augensteinen und Plateauflächen und es können diese nur gedeutet werden als durch fluviale Lateralerosion entstandene Verebnungsflächen aus einer Zeit, als Flüsse aus den Zentralalpen quer über die damals noch nicht bestehende Längstalzone zwischen Zentral- und Kalkalpen nach Norden gingen und bereits sehr stark verkleinertes Material auf ausgedehnten Verebnungsflächen ablagerten. Die nördlichen Kalkalpen stellten also damals ein verhältnismäßig tief gelegenes Hügelland, genauer eine kuppige Mittelgebirgslandschaft mit weitverbreiteten Verebnungsflächen und Höhenunterschieden bis etwa 800 m (Dachstein, Hochschwab) und mit einem von Süden nach Norden gerichteten, zentralalpines Schottermaterial führenden Flußsystem dar. Ausdrücklich bemerkt Götzing, daß eine Rumpffläche nicht vorhanden war. Das Alter dieser Oberflächenformen ergibt sich aus der gleichzeitigen Geschichte des Wiener Beckens als sicher älter als auch das erste Mediterrane Meer, zu dessen Zeit infolge der relativ tiefen Lage des Meeresspiegels in den Randgebieten bereits wieder Tiefenerosion herrschen mußte, somit als etwa altmiozän. Diese lokalen Verebnungsflächen vom Steinernen Meer im Westen bis zur Hohen Wand im Osten liegen heute in recht verschiedenen Niveaus, nämlich zwischen 1000 und 2000 m, und wenn auch die verschiedenen Flußgebieten angehörenden Flächen verschieden hoch liegen können, so fällt doch mitunter, wie z. B. im Schneeberggebiet, der große Höhenunterschied unmittelbar benachbarter Flächen auf. Das weist auf spätere Krustenbewegungen hin und solche sind tatsächlich am Schneeberg und auf der Raxalpe (s. o.) nachgewiesen worden, wenn auch freilich aus dem geologischen Befund nicht immer vollkommen einwandfrei hervorgeht, daß derartige Verwerfungen jünger sind als die Verebnungsflächen. Immerhin glaubte Götzing diesen Störungen keine für den Bau der nordöstlichen Kalkalpen irgendwie entscheidende Bedeutung beilegen zu müssen und, von einer allgemeinen Hebung und lokalen Brüchen abgesehen, eine vorwiegend ursprüngliche Lagerung der kalkalpinen Einebnungsflächen annehmen zu dürfen. Andererseits ergibt sich die Schwierigkeit, daß für die Bildung dieser Einebnungsflächen eine ziemlich lange Dauer der Ruhe der tektonischen Kräfte vorausgesetzt werden muß, während man doch gerade an die Wende von Alttertiär und Miozän die intensivsten Krustenbewegungen in den Alpen anzusetzen pflegt.

Diese Schwierigkeit wird zum großen Teile behoben durch die sehr bedeutsamen Untersuchungen über den Bau der zwischen Inn und Enns gelegenen Kalkalpen durch den leider allzufrüh, auf dem Feld der Ehre gefallenen bayerischen Geologen F. F. Hahn¹⁾. Es sei hier abgesehen von den rein geologischen Interesse beanspruchenden Ergebnissen Hahns über das eigentliche Wesen der Deckenüberschiebungen in den Berchtesgadener Alpen, die sich namentlich gegen die von E. Haug geforderte Annahme von Fernschüben richtet, und über das teilweise vorsenonische Alter mancher dieser Falten- und Deckenbewegungen. Aber von großem morphologischem Interesse ist der Nachweis einer für dieses Gebiet zwar schon früher (namentlich von A. Bittner) geahnten, von Rothpletz für andere Alpen Teile im Westen längst vertretenen, aber erst von Hahn in ihrer ganzen Bedeutung erkannten jugendlichen, im Alpenstreichen, also als eine Querbewegung nach Westen erfolgten Krustenbewegung, die sich in Form von Faltenbrüchen und unter dem zähen Widerstand der mächtigen Dolomit- und Kalkmassen als „verhinderte Faltung“ geäußert hat. „Diese Bewegungen erzeugten daher nur lose gereichte Mulden mit abgerissenen und überhöhten östlichen Schenkeln, während die dazwischen liegenden weit gespannten Gewölbe mit plötzlich abgebeugten westlichen und zumeist sanft abdachenden östlichen Flügeln die Form schräg gestellter Plateauelevationen mit einseitiger Flexur annehmen“, also ein Bewegungstypus, der von echter Faltung zu den in der letzten Zeit so häufig teils direkt nachgewiesenen, teils nur vermuteten Schollenbrüchen mit pultartiger Schrägstellung der gehobenen und verworfenen Scholle hinüberleitet. Das Alter dieser im Alpenstreichen wirksamen Staubbewegung bezeichnet Hahn als jedenfalls jünger als die oligozäne Flyschfaltung und als vielleicht noch vormiozän. Da aber gelegentlich auch noch das Miozän in Obersteiermark an solchen Bewegungen teilgenommen hat, so müssen diese doch wohl erst nach Ablagerung dieser untermiozänen Schichten zur Ruhe gekommen sein. Jedenfalls besteht auch nach Hahn ein gewaltiger Altersunterschied zwischen der nach Norden gerichteten Schubbewegung und diesem Querstau und im Hinblick auf die schon damals für die ganzen Alpen ausgesprochenen Penclain-Hypothese bezeichnet Hahn, ohne zu dieser irgendwie Stellung zu nehmen, diese Querbewegung als jünger als jede Penclain. Da nun das untermiozäne Alter der Verebnungsflächen in den östlichen Kalkalpen durch Götzinger so gut wie erwiesen ist und der alpine Querstau Hahns und die tektonischen Ereignisse, welche die kalkalpinen Verebnungsflächen gehoben und zerbrochen haben, offenbar einer Gruppe jüngerer Krustenbewegungen an-

¹⁾ Mitt. geolog. Ges. Wien 1913, S. 238 u. 374.

gehören, so kommen wir zunächst für die östliche Hälfte der nördlichen Kalkalpen zu dem, wie mir scheint, bereits gesicherten Ergebnis, daß zwischen die von der oberen Kreide bis ins Oligozän wohl ununterbrochen andauernde, durch Deckenbewegungen charakterisierte tektonische Periode und eine jüngere, in den starren Kalken und Dolomiten, in Brüchen, Querstauung und Faltung mit weiter Amplitude ausgeprägte, mit allgemeiner Hebung verbundene Krustenbewegung eine Zeit tektonischer Ruhe im obersten Oligozän und untern Miozän einzuschalten ist, in der es zur Ausbildung lokaler Verebnungsflächen kam, die heute als wellige Plateauflächen, überhöht von den erst hinterher von verschiedenen erodierenden Vorgängen ausgestalteten Kuppen und Gipfeln, entgegnetreten. Die Kalkalpen können also in dieser Zwischenzeit den Charakter eines „reifen“ Gebirges mit Mittelgebirgsformen angenommen haben, ohne aber jemals vorher ein Hochgebirge gewesen sein zu müssen. Alles, was unter diesen Plateauflächen liegt, käme daher auf Rechnung der durch die jüngere Krustenbewegung neu belebten Erosion. Die Erhaltung dieser Flächen über den letzten Faltungsakt hinaus erklärt sich unschwer aus dem Wesen dieser Bewegung, durch die zwar ausgedehnte Schollen gehoben und an Faltenbrüchen und Flexuren um gewisse Beträge verschoben, andere an Brüchen abgesenkt wurden, nicht aber wie bei echter Faltung eine gänzliche Veränderung und Verwischung der alten Topographie herbeigeführt werden konnte.

Gehen wir nun am östlichen Alpenrande weiter nach Süden in das Bereich der Zentralalpen, so haben auch hier die jüngsten geologischen Forschungen, namentlich die von A. Winkler¹⁾, allenthalben sowohl in den Miozänschichten des Randgebietes als auch weiter gebirgeinwärts namhafte junge Störungen nachgewiesen. Bemerkte sei von vornherein, daß diese Ergebnisse und die daraus gezogenen morphologischen Schlüsse auf dem Wege exakter geologischer Detailforschung gewonnen wurden. Die genaue Verfolgung eines großen mittelmiozänen Konglomerathorizontes in Mittelsteiermark führte zur Bestätigung der zuerst von Oestreich für das Mur- und Mürzgebiet durchgeführten Zweiteilung des kontinentalen Miozäns. Ein Seitenstück dazu bildet das von Teller nunmehr gleichfalls für miozän angesprochene Sattnitzkonglomerat in Kärnten sowie ähnliche Ablagerungen im Bereich der sog. Savefalten. Am ganzen Ostrand der Zentralalpen von der Semmeringegend bis zur Save sehen wir nämlich auf eine Periode ruhiger, teils mariner, teils kontinentaler Sedimentation eine solche gesteigerter Erosion folgen, die sich in reichlicher Anhäufung groben Schottermaterials

¹⁾ Miozän von Mittelsteiermark, Jb. geol. R. A. 1913, 617; Jungtertiäre Sedimentation und Tektonik am Ostrand der Zentralalpen, Mitt. geol. Ges. Wien, 1914, 2:6.

kundgibt. Speziell in der südwestlichen Steiermark führen diese hier 300 m mächtigen Konglomerate zu dem einzig möglichen Schluß, daß sich damals die südwestlichen Teile der Koralpe um bedeutend mehr als 100 m emporgehöhbt haben müssen, um so gewaltige Schuttmassen dem Miozänmeer zuführen zu können. Es stellt die Koralpe (und, nach Slanar¹⁾ auch der Seetaler und Smalpenblock) ein gegen Westen allmählich ansteigendes Plateau dar, das mit einem Steilabfall nach Westen abbricht; diese Hebungen dürften auch im obern Miozän das zentralkärntnerische vom mittelsteirisch-pannonischen Becken getrennt haben, während die Koralpe heute von der Drau durchbrochen wird. Ein jüngerer Deltaschuttstrom ergoß sich in der mittelsarmatischen Stufe in das pannonische Becken. Die Miozänschichten Steiermarks sind, wie schon lange bekannt, durchaus gestört. In Mittelsteiermark tragen diese Störungen nach Winkler zumeist den Charakter von einseitigen Schrägstellungen, bisweilen aber auch von echter Faltung und fallen in postmediterrane, wahrscheinlich aber zumeist in postsarmatische Zeit; doch sind auch die pontischen Schichten gelegentlich noch gestört, und zwar durch Brüche, begleitet von Basalteruptionen. In ähnlicher Weise hat auch Mohr²⁾ in der Umgebung des Wechselgebietes recht intensive Störungen jener Schichten nachgewiesen, die er allerdings für untermiozän hält, die aber nach Winkler besser ins Mittelmiozän zu stellen sind.

Es läßt sich somit die jungtertiäre Geschichte des ostalpinen Randgebietes etwa folgendermaßen zusammenfassen: Im Untermiozän geschah hier ruhige Sedimentation teils in Seen, teils in Lagunen und im benachbarten Meere, während gleichzeitig (und wohl schon seit dem Oberoligozän) in den Kalkalpen ausgedehnte Verebnungsflächen durch laterale Flußerosion zur Ausbildung kamen, die dem im Oligozän gebildeten Gebirge den Charakter einer Mittelgebirgslandschaft mit geringen absoluten Höhen verliehen. Dabei zeigt sich, daß die Ausbildung dieser Flächen umso vollkommener ist, je näher sie dem Gebirgsrande und dem damaligen Erosionsniveau, dem Miozänmeer, gelegen sind. Diese Landschaft breitete sich, wie die weite Verbreitung derartiger Formen in den Steirischen und Kärntner Zentralalpen beweist, ziemlich weit gebirgsinwärts aus³⁾. Nun setzt an der Wende von Unter- und

¹⁾ Mittell. K. K. geogr. Ges. Wien, 1916, 281.

²⁾ Geologie der Wechselbahn, Denkschr. Ak. d. Wiss., math. nat. Kl. 82. Bd.

³⁾ Vgl. darüber namentlich die vorläufigen Mitteilungen von J. Sölich. (Verh. Geogr.-Tages 1912, S. 129), aus der weiteren Umgebung von Graz. Die Verebnungsflächen liegen hier zwischen 8000 m in der Buckligen Welt und 1700 m nördlich von Graz, ohne daß bereits gesagt werden kann, daß sie ein- und demselben ehemaligen Niveau angehören. Ferner die kurzen Andeutungen von H. Slanar (a. a. O.) über Verebnungsflächen nördlich des Pustertales in 1800—2100 m Höhe.

Mittelmiozän eine neue Periode tektonischer Bewegungen ein. Am Zentralalpenrand äußert sie sich teils als echte Faltung, teils als Faltenbrüche und Verwerfungen, im übrigen aber, im Innern des Gebirges, in breiten Aufwölbungen und Hebungen, die nicht bloß die Kalkalpen gegenüber den Zentralalpen, sondern auch diese selbst betrafen, verbunden mit Brüchen und Absenkungen, in den östlichen Kalkalpen überdies als Querfaltung von weiter Amplitude, und zweifellos gleichzeitig damit erfolgten einerseits die großen östlichen Randbrüche, die die Senkungsfelder des inneralpinen Wiener Beckens und der Ausläufer des pannonischen Beckens schufen, anderseits die inneralpinen Einbrüche im Salzach-, Enns-, Mur- und Draugebiet, die die Ausbildung der großen Längstäler begünstigten¹⁾, wodurch der direkte hydrographische Zusammenhang zwischen Zentral- und nördlichen Kalkalpen zerrissen wurde. Die Folge dieser Bewegungen und der durch sie geschaffenen größeren Niveauunterschiede ist die Ablagerung grobklastischer Sedimente in den eingesunkenen Becken und in den östlichsten Randgebieten. Auf diese Zeit gesteigerter tektonischer und erosiver Tätigkeit folgt im Unter-Sarmatikum Steiermarks wieder eine ruhige Ablagerungsperiode, worauf im Mittel-Sarmatikum abermals grobklastische Sedimente einsetzen, wahrscheinlich eine Folge neuerlicher Hebungen im Gebirge. Diese Bewegungen dauern noch durch die pontische Zeit an und endlich machen postpontische Basaltergüsse und gleichzeitige oder nachfolgende Brüche den Abschluß dieser ganzen langen tektonischen Periode. Dabei läßt sich am zentralalpinen Ostrand eine weniger gestörte mittlere Zone von einer stärker gestörten nördlichen und einer ebensolchen südlichen, den sog. Savefalten, trennen. In der letzteren kam es zu richtiger Zusammensetzung und zwar in einer, zu dem hier W-O gerichteten allgemeinen Alpenstreichen ungefähr senkrechten Richtung, in der mittleren Zone, in Mittelsteiermark und Kärnten, vorwiegend nur zu Schollenbrüchen. Sicher war also seit dem Mittelmiozän die zur Ausbildung größerer Verebnungsflächen notwendige tektonische Ruhe nicht mehr vorhanden und höchstens in Terrassen oder Gehängeleisten könnten die Unterbrechungen dieser langandauernden tektonischen Bewegungen nachgewiesen werden.)

Aus diesem Überblick erhellt, daß die für das heutige Oberflächenbild der östlichen Alpen maßgebenden tektonischen Prozesse nicht die großen

¹⁾ Vgl. Krebs, Länderkunde d. ö. Alpen, Stuttgart 1913, S. 50.

²⁾ Erst nach Drucklegung dieser Arbeit erschien der Aufsatz von F. Schaffer, Über Miozän im Bereich der Alpen (Mitt. geol. Ges. Wien, VIII, 1916, Heft 3/4), der die Beobachtungsmethode und Schlußfolgerungen A. Winklers einer sehr abfälligen Kritik unterzieht. Es kann leider hier nicht mehr darauf eingegangen werden; unverständlich aber bleibt mir die Deutung der kalkalpinen Hochflächen durch Schaffer als „bloßegelegte Auflagerungsflächen.“

Faltungen und Überschiebungen der älteren Tertiärzeit, sondern die nach dem Untermiozän eingetretenen Krustenbewegungen sind. Nun könnte man allerdings fragen, wieso ein im Alttertiär so stark gefaltetes Gebirge bereits im Untermiozän zu einer Mittelgebirgslandschaft mit reifen Formen abgetragen sein konnte. Aber abgesehen davon, daß wir über die Dauer der älteren tertiären Zeiträume nichts wissen, wird das Bedenken verschwinden können, wenn wir berücksichtigen, daß derartige Schubbewegungen keineswegs ein gewaltiges Hochgebirge schaffen mußten. Denn sie mußten doch wohl, wie schon das enorm plastische Verhalten der betroffenen Schichtglieder gegenüber diesen Bewegungen beweist, wahrscheinlich an wenig geneigten Gleitflächen, in der Tiefe, unter hohem Druck und vielleicht noch unter Meeresbedeckung sich abgespielt haben und erst die damit verbundene oder ihnen folgende Hebung von unbekanntem Ausmaß hat die Schichten schließlich über die Meeresoberfläche gebracht und der Abtragung preisgegeben. Sowohl die heutigen großen absoluten Höhen als die bedeutenden Höhenunterschiede sind also erst das Ergebnis der postuntermiozänen Bewegungen. So lassen sich also auch aus morphologischen Beobachtungen, sobald nur einmal der Bildungsvorgang und das Alter der alten Landoberflächen festgestellt sind, wie dies hier für die Verebnungsflächen der östlichen Zentral- und Kalkalpen gelungen ist, indirekt auch Schlüsse über die Bedeutung der vorausgegangenen und der diesen Vorgängen nachfolgenden tektonischen Bewegungen ziehen. Nachdrücklich muß aber betont werden, daß von der Ausbildung von wirklichen Rumpfflächen in irgend einem Zeitraum des Tertiärs nicht die Rede sein kann¹⁾.

Die hier zusammengestellten Ergebnisse beziehen sich auf die jungtertiäre Entwicklungsgeschichte eines nur kleinen Teiles der Alpen, nämlich der nördlichen Kalkalpen östlich vom Steinernen Meer und der Gneisalpen etwa östlich vom Lavanttal, also auf Gebiete, wo infolge der einheitlicheren petrographischen Zusammensetzung, einerseits in den schlecht geschichteten Kalken und Dolomiten, anderseits in den Gneisgebieten der Steirischen und Kärntner Alpen, dann aber auch, wenigstens für einen großen Teil dieses Gebietes, infolge der geringeren Wirkungen eiszeitlicher Erosion die Erhaltung einer alten Topographie am leichtesten möglich war. Zwar kennt man sog. Mittelgebirgsformen auch aus weiter westlich gelegenen Teilen der Schiefer- und Zentralalpen, aber es läßt sich nicht sagen, ob sie in Verbindung mit Verebnungsflächen einer miozänen Topographie angehören oder eher das vom Eise nur wenig veränderte präglaziale Relief darstellen. Den Augensteinen ähnliche Bildungen sind auch in den Ostkarawanken und

¹⁾ Es muß daher auch die Bemerkung von Krebs (Länderk. d. ö. A S 54), daß die Entwässerung der Alpen auf ausgedehnten Rumpfflächen entstand, abgelehnt werden.

Dolomiten gefunden worden, aber man kennt weder ihre Herkunft, noch genetische Beziehungen zu einer alten Topographie. In den Hochregionen der Zentralalpen hat die eiszeitliche Topographie so sehr alle älteren Formen modifiziert, daß hier wohl kaum je die Rekonstruktion eines älteren als des präglazialen Reliefs möglich sein wird, von dem hier nicht die Rede sein soll. Hingegen sind aus einigen Teilen der südlichen Ostalpen, und zwar zunächst aus dem Etschgebiet, im Laufe der glazialgeologischen Untersuchungen durch A. Penck Verebnungsflächen nachgewiesen worden¹⁾. Hier sind aus dem Quellgebiet der Etsch und aus dem obern Eisacktal breite Terrassenböden in mehreren Niveaus bis an den Gebirgsrand verfolgbar, wo sie in gestörte marine Pliozänschichten übergehen, die unter die jüngsten Ablagerungen der Poebene untertauchen. Diesen Verebnungsflächen gehört auch das ausgedehnte Bozener Porphyplateau an, das zu dieser Zeit eine von Kuppen mäßig überhöhte flachwellige Landschaft mit seichten Tälern dargestellt haben mag, während die Hochgipfel der Dolomiten es immerhin noch um fast 1000 m überragten. Die Abhängigkeit dieser Flächen von den heutigen Tiefenlinien ist wohl ein genügender Beweis für ihre Entstehung durch fluviatile Lateralerosion. Da sie vom Innern des Gebirges mit immer stärker werdendem Gefälle gegen den Außensaum des Gebirges sich neigen, muß hier in postpliozäner Zeit eine Hebung des Gebirges in Form einer Abbiegung gegen den Rand erfolgt sein, mit der eine andauernde Senkung der Poebene Hand in Hand ging. Durch genaue Verfolgung dieser Terrassenflächen im untern Eisackgebiet konnte ich ferner zeigen²⁾, daß über dem präglazialen Talboden noch gelegentlich vier pliozäne Talböden mit gestörtem Gefälle erhalten sind, so daß eine gleichsam ruckweise Hebung des Gebirges in einem Gesamtausmaß von etwa 800 m nahe dem Alpenhauptkamm in jüngster Zeit erfolgt ist. Aber sicher ist, daß diese mitunter zu wahren Verebnungsflächen sich verbreiternden Terrassen nichts zu tun haben mit den ähnlichen Formen in den nördlichen Kalkalpen, die zweifellos älter sind. Es scheint, daß in diesem Teil der Südalpen die große intratertiäre Periode der Gebirgsbildung noch weit in das Miozän hinein andauerte und nicht durch eine längere Zeit tektonischer Ruhe unterbrochen war, und daß erst wesentlich später, nachdem bereits auch hier breite Talböden geschaffen waren, es zu einer einfachen Aufwölbung kam, die wohl mit den letzten Äußerungen der jungen Krustenbewegung in den östlichen Ostalpen parallelisiert werden kann. Ähnliche Verhältnisse wie im Etschtale treffen wir nun am südlichen Alpenrande sowohl gegen Osten als gegen Westen. Im Brenta- und Piavegebiet³⁾ bildet eine alte, offenbar pliozäne Landoberfläche weite,

1) „Alpen im Eiszeitalter“, S. 909 ff.

2) Mitt. k. k. geogr. Ges., Wien, 1911 u. 1912.

3) Brückner in „Alpen im Eiszeitalter“, S. 992 ff.

stark zertalte Plateaugebiete, die an einer deutlichen, von Caltrano über Bassano bis Serravalle verfolgbaren Bruchlinie gegen das 500—1000 m tiefer gelegene Tertiärhügelland abbrechen. Die pliozänen Talböden steigen gebirgeinwärts stark an; wie im Etschtal hat also seit der Entstehung dieser pliozänen Landoberfläche eine relative Hebung der Alpen (um 450 m im Becken von Belluno, um 300 m am Alpenrand) stattgefunden, die noch während der Quartärzeit andauerte. Gleiches gilt weiter östlich vom Tagliamentogebiet. Die pliozäne Landoberfläche taucht in Form einer großen, flachen Flexur unter die jungen Bildungen der Ebene unter, deren Verbiegungshöhe mindestens 400 m beträgt¹⁾. Weit ältere Verebnungsflächen miozänen Alters und daher offenbar denen der nördlichen Kalkalpen vergleichbar treffen wir erst weiter östlich am Isonzo²⁾ und im Grenzgebiet von Alpen und Karst, auf die wir noch zurückkommen werden. Endlich finden sich diese Formen wieder im östlichen Teil der Julischen Alpen und in den Steiner Alpen³⁾. Sie scheiden sich hier deutlich von den präglazialen und bilden ausgedehnte Hochflächen im obern Save und im Sanngebiet, die durch Karst- und Glazialerosion ihre Modellierung erhielten. In diese, über ältere und mittlere gefaltete Tertiärschichten hinwegziehende Landschaft sind dann erst gleichzeitig mit einer jungen Hebung des Gebirges in mindestens spätmiozäner oder noch jüngerer Zeit die Becken der Wochein, von Flitsch und Radmannsdorf eingesenkt worden, so daß die Entwicklungsgeschichte der Julischen und Steiner Alpen in großen Zügen dieselbe ist wie die der übrigen ostalpinen Randgebiete, wenn auch hier wie überhaupt in den Südalpen die morphologische Einzelforschung noch nicht so weit fortgeschritten ist wie weiter im Norden.

Für die Westalpen scheint im allgemeinen ähnliches zu gelten wie für die westlicheren Teile der Ostalpen. Der komplizierte Prozeß der Schubdeckenbildung und nachträglichen Faltung hat hier wohl ununterbrochen vom älteren Tertiär bis über die Grenze von Miozän und Pliozän andauert und erst in diesem Zeitraum konnte es bei tektonischer Ruhe zur Ausbildung reifer Landformen in dem endgültig gehobenen Gebirge kommen. Nun haben wohl schon Heim⁴⁾ und Bodmer⁵⁾ durch Verfolgung hochgelegener Terrassen in der Schweiz alte Talbodensysteme zu rekonstruieren versucht; doch haben Penck⁶⁾ (für das Rheingebiet) und

¹⁾ Ebda., S. 1021 ff.

²⁾ Ebda., S. 1030.

³⁾ Ebda., S. 1054 ff.; Krebs, Länderkunde d. ö. A. S. 404. Lesowsky, Die Steiner Alpen. Programm Stockerau 1913.

⁴⁾ Mechanismus d. Gebirgsbildung, 1878, S. 282.

⁵⁾ Terrassen u. Talstufen der Schweiz, Zürich, 1880.

⁶⁾ Alpen im Eiszeitalter, S. 41 ff.

Brückner¹⁾ (für die übrigen Flußgebiete der Nordschweiz) darauf hingewiesen, daß die Heim-Bodmerschen „Talböden“ vielmehr in verschiedener Entfernung von der Talmitte und daher in verschiedener Höhe durchschnittene Gehängestücke bedeuten. Brückner konnte in den Schweizer Alpentälern stets nur zwei alte Taloberflächen verfolgen, von denen er das höher gelegene System als präglazial, das tiefere als interglazial bezeichnete. Aller Wahrscheinlichkeit nach boten die Schweizer Alpen in der Präglazialzeit das Bild einer reifen Tallandschaft, ohne deshalb schon Mittelgebirgsformen angenommen zu haben²⁾, und wurden seit ihrer Hauptfaltung nicht mehr von wesentlichen Dislokationen betroffen. Andererseits beweisen die Verhältnisse am Gebirgsrand ebenso wie am Südrand der Ostalpen eine jungpliozäne bis altquartäre Aufbiegung, die zu einer nicht unbedeutenden Aufwölbung des ganzen Gebirges führte, ohne daß dadurch die Gefällsverhältnisse der alten Talböden im Gebirgsinneren wesentlich gestört wurden. Den, den Außenrand der Alpen vom deutschen Alpenvorland bis zum Dauphiné begleitenden, gehobenen und schwach gebirgwärts ansteigenden pliozänen Verebnungsflächen entsprechen am Südrand des Gebirges, z. B. bei Biella in Piemont und am Langensee, die gehobenen und gegen Süden schräggestellten marinen pliozänen Terrassen; der pliozänen Senkung folgte eine postpliozäne, dann eine quartäre Hebung der äußersten Randzone der Ebene, während das Gebirge selbst unterdessen nur eine andauernde Aufwölbung erfahren zu haben scheint³⁾. Für irgendwelche ausgedehnten Verebnungsflächen im Gebirge fehlt es an jedem Anhaltspunkt und doch ist gerade von den Westalpen die Anschauung ausgegangen, daß die ganzen Alpen nach der großen jungtertiären Dislokationsperiode bereits einmal völlig „eingerumpft“ waren, bevor sie durch neuerliche Hebungen und die glaziale Skulptur ihre heutigen Höhen und Formen erhielten.

Der Urheber dieser Anschauung ist bekanntlich der vor kurzem unter tragischen Umständen in Deutsch-Südwest verstorbene hochbegabte H. v. Staff⁴⁾. Aus einer Reihe von indirekten Kriterien, die er teils, in den Walliser Alpen, selbst beobachtet, teils aus dem Literatur- und Kartenmaterial zusammengetragen hat, nämlich der vom Gesteinsmaterial in weitem Maße unabhängigen Konstanz der Gipfelhöhen, erhaltenen Flächenstücken in der Gipfelregion, aus durch den Schichtbau allein unerklärlichen Änderungen der Flußrichtung, aus Synklinalgipfeln und Antiklinaltälern,

¹⁾ Ebd., Ss. 608—617.

²⁾ Vgl. dazu Lautensach, Z. Ges. f. Erdk. 1913, 612 ff.

³⁾ Alpen im Eiszeitalter, S. 845 ff.

⁴⁾ Morphogenie der Präglaziallandschaft in den westlichen Schweizer Alpen (Z. d. geol. Ges. 1912, 1—75).

aus der orographischen Bedeutungslosigkeit der großen strukturellen Züge, namentlich der Überschiebungsdecken, aus der der Axe des Gebirges parallelen Anordnung der Gipfelzonen, namentlich der überragenden Höhenlage der Zentralmassive, schloß Staff, daß die Schweizer Alpen schon im untern Pliozän, also sehr bald nach der Molassefaltung, zu einer Peneplain in tiefem Niveau abgetragen waren, worauf im oberen Pliozän und Quartär mehrere Hebungsperioden gefolgt seien, so daß durch die mehrmals verjüngte Wirkung der erodierenden Kräfte diese Peneplain wieder völlig zerstört wurde. Auf die geringe Beweiskraft derartiger Kriterien hat bereits A. Hettner hingewiesen¹⁾. Es sei daher hier nur nochmals betont, daß die Konstanz von Gipfelhöhen, wie bereits Penck vor Jahren bemerkt hat²⁾, sich aus der ungefähr gleichen Kraft der denudierenden Agentien bei ungefähr gleicher Gesteinsbeschaffenheit erklären läßt, daß Flächenstücke in der Gipfelregion von so minimaler Ausdehnung oder unzerschnittene Gratstücke durchaus nicht aus einer Peneplain hervorgegangen sein müssen, daß die Inkongruenz zwischen innerem Bau und äußerer Form sich bei fortschreitender Zerstörung der Strukturformen durch die Anpassung der Erosionslinien an die Gesteinsbeschaffenheit notwendig einstellen muß und daß die vom Schichtbau unabhängige Anordnung des Flußnetzes gerade auf kompliziert übereinander geschobenen und hinterher wieder eingefalteten Deckschollen ganz natürlich ist. Endlich gelangt man durch die Notwendigkeit, Molassefaltung, Einebnung zu einer völligen Rumpffläche und mehrmalige Hebung im Gesamtbetrag von einigen 1000 m in den geologisch gesprochen gewiß kurzen Zeitraum des Pliozäns und älteren Quartärs zusammendrängen zu müssen, zu ganz unhaltbaren Vorstellungen von der Geschwindigkeit der tektonischen und denudierenden Prozesse, zumal der gewiß längere Zeitraum, der in den Ostalpen für ungestörte Abtragung zur Verfügung stand (oberstes Oligozän + unteres Miozän) nur zur Bildung von lokalen Verebnungsflächen geführt hat.

Staff hat seine Hypothese auch auf die Ostalpen ausgedehnt und sah ein wichtiges Argument für ihre Richtigkeit in den Hochflächen der nördlichen Kalkalpen. [Nun hat F. F. Halm bezüglich der Plateauflächen des Salzachgebietes gezeigt³⁾, daß sie im wesentlichen in zwei Gruppen angeordnet sind, einer südöstlichen (vom Untersberg über Reiteralp, Steinberge, Steinernes Meer, Hagen- und Tennengebirge bis zur Übergossenen Alm auf 2800 m ansteigend) und einer nordwestlichen in der Gegend von Fellhorn, Hochgern und Hochfellen mit Verebnungsresten

¹⁾ Geogr. Zeitschr. 1913, S. 185, 197 ff.

²⁾ Morphologie II. S. 161 u. „Beobachtung als Grundlage der Geographie“, 1906, S. 20.

³⁾ Jb. k. k. geolog. R. A. 1913, S. 19 ff.

um 1500 m. Wenn nun diese Anordnung der Plateauhöhen durch eine den letzten Krustenbewegungen vorangegangene Falebene zu erklären sein sollte, so müßte eine Reihe von Verbiegungen im Schichtbau nachweisbar sein; namentlich müßten die zwei um mehr als 700 m auseinander liegenden Höhenzonen durch eine kräftige Flexur von einander getrennt sein. Eine solche ist aber nicht zu beobachten. Vielmehr schaltet sich längs der Saalach eine deutlich hervortretende Tiefenzone mit Verebnungsresten von etwa 1150 bis 1500 m ein, also beträchtlich tiefer gelegen als die beiden Höhengruppen. In dieser Tiefenzone ist das basale Gebirge mitsamt der aufgelagerten Berchtesgadener Schubdecke nach der oligozänen Deckenbildung und Faltung um mindestens 500 m versenkt worden. Es existierte also entlang einer tektonischen Störungszone eine Tiefenzone, während andererseits durch die jüngere Querfaltung andere Gebiete wie der Hohe Göll und der Watzmann zu überragenden Höhen gehoben worden. Eine dieser vorausgehende oder eine noch jüngere Peneplain, wie sie Staff aus der Westschweiz bis in die Ostalpen in das Pliozän verlegt, ist weder durch die Gipfel- und Plateauhöhen, noch durch pliozäne Verbiegungen nachweisbar.

Indem wir damit das Alpengebiet verlassen, betonen wir nochmals, daß für einen Teil der Ostalpen wohl miozäne Verebnungsflächen und bedeutende jungmiozäne bis pliozäne Krustenbewegungen, für Teile der Südalpen pliozäne Verebnungsflächen von geringerer Ausdehnung und nachträgliche Hebungen, diese auch für die gesamten Westalpen nachgewiesen sind und daß daher wohl von einer zweizyklischen Entwicklung aber in den einzelnen Teilen von recht verschiedener Bedeutung gesprochen werden kann, daß aber eine einst über den ganzen Alpenkörper oder auch nur über die Ostalpen ausgedehnte Rumpffläche als durchaus unbegründet abzuweisen ist.

II.

Mit der Kalkzone der Westalpen steht in innigem Zusammenhang das Juragebirge, dessen geologische Entwicklungsgeschichte der der Westalpen sehr ähnlich ist, wenn auch die der Molassezeit folgenden Krustenbewegungen sich vornehmlich nur in einfacher Faltung, kompliziert durch Brüche und Blattverschiebungen, in der randlichen Stauungszone gegen den Tafeljura auch in deckenartigen Überschiebungen geäußert haben. Morphologisch zerfällt der Faltenjura in zwei sehr verschiedene Teile, den östlichen oder Schweizer Kettenjura, in dem eine weitgehende Übereinstimmung zwischen innerem Bau und den Oberflächenformen besteht, und den westlichen oder Plateaujura mit ausgedehnten, von engen Tälern durchsägten Plateauflächen, die die Faltenstruktur durchschneiden und

erst nahe dem Westrand in der sog. Zone des vignobles von meist niedrigen, von den Strukturformen ziemlich unabhängigen kurzen Ketten abgelöst werden. Während nun der ganze Jura bis vor kurzem als der Typus eines einfachen Faltungsgebirges galt, dessen Oberflächenformen den inneren Bau klar zum Ausdruck bringen, hat bekanntlich E. Brückner 1903, im wesentlichen gestützt auf Profile von L. Rollier durch den Berner Jura, (die Ansicht ausgesprochen¹⁾), daß das ganze Gebirge nach seiner postmiozänen Faltung zu einer völligen Rumpffläche abgetragen worden sei und dann auch noch im Pliozän seine heutigen Formen durch Hebung und Schiefstellung dieser Fläche im Plateaujura, im östlichen Teile aber auch durch nochmalige Faltung erhalten habe. Reste der nochmals gefalteten Rumpffläche sieht Brückner in den gekappten Gewölbescheiteln und Gehängeflächen der östlichen Ketten; sie sei also wesentlich älter als die über das angrenzende Alpenvorland ausgebreitete präglaziale, in die auch wieder die Randzone des Kettenjura einbezogen worden sei. Eine Stütze für diese Auffassung sieht Brückner in den sog. Sundgauschottern, die wegen ihres Mangels an Jurageröllen Ablagerungen der Alpenflüsse bedeuten sollen, die den ganzen Jura gequert hätten zu einer Zeit, als dieser kein Gebirge, sondern eine Rumpffläche in ihrer ursprünglichen Lage dargestellt habe und daher kein Material für die Flüsse liefern konnte. Diese Anschauung ist ohne weitere Überprüfung von Staff (a. a. O.) und auch von Davis übernommen worden, der daher auch den Kettenjura unter die zweizyklischen Gebirge einreihet²⁾.

1905 habe ich³⁾ gegenüber Brückner die Ansicht vertreten, daß der Plateaujura allerdings eine gehobene Rumpffläche sei, daß aber gegen Osten die Strukturformen immer besser erhalten seien und im eigentlichen Kettenjura noch durchaus die Oberflächenformen beherrschen, und erklärte diese Unterschiede durch die Annahme einer nach Osten fortschreitenden Faltung, die im Westen schon im älteren Miozän begann und dem nach Osten und Süden sich zurückziehenden letzten Miozänmeer gefolgt sei. Dann konnten bei noch andauernder Meeresbedeckung im Osten die westlichen Ketten schon wieder abgetragen werden und es äußerten sich dieselben Krustenbewegungen, die die östlichen Ketten aufbauten, im Westen in den der tertiären Decke beraubten starrereren Massen nur als abermalige Hebung, verbunden mit Brüchen. Danach wäre der Plateaujura zweizyklisch, der Kettenjura einzyklisch, beide getrennt durch eine Art von Übergangszone. Gegen die zweimalige Faltung des Kettenjura führte ich

¹⁾ Alpen im Eiszeitalter, S. 170 ff.

²⁾ Erklärende Beschreibung der Landformen, S. 292.

³⁾ Pet. Mitt. Erg. H. Nr. 150.

folgende Argumente an: Die als gehobene Rumpfflächenstücke gedeuteten Gehänge- und Gipfflächen können ebensogut durch einfache Abtragung der Falten während und nach ihrem Aufbau entstanden sein; die von Brückner durch die Jurarumpffläche angennommenen Flüsse müßten hier doch wohl Ablagerungen oder morphologische Spuren hinterlassen haben, von denen aber nichts bekannt ist; die am Westrand des Gebirges auftretenden pliozänen Schotter gehören offenbar ganz anderen Flußgebieten an; die Einebnung des ganzen Gebirges bis zu einer Rumpffläche müßte doch zunächst die tertiäre Decke entfernt haben, die aber in den Synklinalen, ja sogar, wenn auch stark reduziert, in einzelnen Fetzen auch auf den Höhen erhalten ist; endlich erscheint die Dauer des Pliozäns für eine zweimalige Faltung und eine dazwischen liegende völlige Einebnung zu kurz. Diese Argumente sind von Brückner und seinen Anhängern (eine Bemerkung von Staff über die Bedeutung der Pliozänzeit abgesehen) unberücksichtigt geblieben.

Hingegen ist seither eine Reihe von Arbeiten erschienen, die entweder einzelne Punkte der Brücknerschen Argumentation ablehnen oder überhaupt für den ganzen Jura an einer einzyklischen Entwicklung festhalten. So erklärt P. S c h l e e in seiner schönen Studie über den Berner Jura¹⁾ die Erscheinung der schrägen Kappung der Gewölbe des Kettenjura durch den a priori asymmetrischen Bau der Falten. In den Sundgauschottern erkannte R. F r e i²⁾ eine dachziegelartige Lagerung der Gerölle, die auf eine Ost-West gerichtete Strömung hinweisen, und auch G. B r a u n bezeichnet diese Schotter als eine Ablagerung des Rheins aus der Zeit seines Laufes durch die Burgundische Pforte nach Süd-West³⁾. Für den südlichen Jura, der fast ausschließlich Kettencharakter trägt, betont M a r t i n⁴⁾ in einer eingehenden Monographie die völlige Harmonie zwischen Struktur und Relief und hält daher an der Altersgleichheit aller Ketten und an einer einzigen tektonischen Periode fest, lehnt somit sowohl Brückners als meine Auffassung ab. Doch kann ich, insofern M a r t i n seine Folgerungen auf den südlichen Jura beschränkt, darin keinen Gegensatz zu meiner Ansicht erblicken. Denn wenn wirklich, wie ich annehme, die Faltung dem nach Süden und Osten sich zurückziehenden Meere gefolgt ist, so muß sie zuletzt den südlichen Jura aufgebaut haben, und es ist dann verständlich, daß hier die Strukturformen noch mindestens ebenso rein erhalten sind wie im

1) Mitt. geogr. Ges. Hamburg, 27, 1913, S. 79 ff.

2) Monographie d. Schweiz. Deckenschotter, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, 37. Lief. 1912.

3) Zur Morph. d. südl. Rheinebene, Verh. Straßburger Geographentags, 1914, S. 136.

4) Revue de Geographie, IV, 1910.

Schweizer Kettenjura. Erwähnt sei ferner, daß auch E. de Margerie, ohne in eine Diskussion über diesen Gegenstand einzutreten, die Hypothese Brückners abgelehnt hat¹⁾.

Mit anderen Argumenten ist A. Hettner auf Grund kurzer Beobachtungen im Neuenburger Jura und im obern Doubsgebiet gegen die Annahme einer selbständigen jüngeren Krustenbewegung im Jura aufgetreten²⁾. Er sieht (ebenso wie ich) in den fast glatt dahinstreichenden Gehängen der Juraketten nicht schräg gestellte Rumpfflächenstücke, sondern örtlich gebildete Gehängeflächen und weist namentlich auf die mit Dolinen besetzten und die gleichmäßigen Böschungen gelegentlich unterbrechenden Terrassenflächen hin, die der Annahme einer geneigten Rumpffläche widersprechen. Doch glaubt Hettner auch für den Plateaujura die Annahme einer Einebnung und neuerlichen Hebung entbehren zu können; denn seine Hochflächen haben ihm nicht den Zusammenhang der Einebnung, wie ihn die Theorie der Rumpffläche voraussetzt, sind nur von mehr oder weniger beschränkter Erstreckung und wechseln mit steilen, felsigen Partien ab, was auf örtliche Bildungsursachen hinweise. Diese sieht Hettner in den im Jura allgemein verbreiteten Karsterscheinungen und mißt den kleinen hydrographischen Einzelgebieten, die sich um eine Doline oder ein Polje gruppieren sowie der Wirkung der chemischen Erosion an der Oberfläche entscheidende Bedeutung bei der Entstehung derartiger Flächenstücke bei, also eine Auffassung, wie sie Cvijić (s. u.) auf die Rumpffläche des Dinarischen Gebirges angewendet hat. Die tief eingeschnittenen, von der Struktur meist völlig unabhängigen und gewundenen Täler des Doubsgebietes aber glaubt Hettner als eingestürzte Höhlengänge erklären zu können.

Ein tieferes Eingehen auf die Ansichten Hettners, die ja nur eine Anregung zu weiteren Untersuchungen sein wollen, ist hier nicht am Platze; doch sei bemerkt, daß die Ausbildung so langer und zusammenhängender Flußstrecken, wie sie Doubs, Lone, Ain u. a. darstellen, aus unterirdischen Flußläufen doch recht unwahrscheinlich ist. Auch das verarmte Flußnetz des Plateaujura ist kein Beweis gegen seine Deutung als gehobene Rumpffläche, wie Hettner meint, der für eine solche zahlreiche Flüsse und Bäche in trägen Windungen verlangt, was doch nur für eine Rumpffläche in ursprünglicher Lage gelten kann. Durch die der Einebnung folgende Hebung aber mußten im Karstgebiet die meisten Flüsse erlöschen und nur wenige, nämlich die bis zum Karstwasserniveau eingeschnittenen und die ihr Bett durch ihre Sinkstoffe abgedichtet hatten, konnten sich erhalten.

¹⁾ La Structure du Jura, Actes de la soc. Helvet. des sc. nat. 1909, S. 28. S. A.

²⁾ G. Z. 1912, 515.

Ersteres ist offenbar beim Doubs der Fall, wie die zahlreichen, nahe der Talsohle angeschnittenen Quellen beweisen. Der Prozeß der Einebnung im Karstgebiet ist seither durch A. G r u n d — es ist dies die letzte Arbeit dieses uns gleichfalls durch den Krieg entrissenen hervorragenden Forschers¹⁾ — wenngleich in deduktiver Form, aber auf ein reiches Beobachtungsmaterial gestützt dargestellt worden, wobei gleichfalls den Dolinen der Hauptanteil an der Einebnung zugewiesen wird. Es braucht dabei keineswegs eine lückenlose Einebnung zustande zu kommen, und wenn heute auf dem Plateau der Freiberge zwischen den ebenen Flächen auch steilere Partien vorkommen, die den Einzugsgebieten von Dolinen angehören, so kann dies entweder dadurch erklärt werden, daß der Prozeß der Karst-abtragung noch vor völligem Abschluß des ersten Zyklus unterbrochen wurde, oder, was wahrscheinlicher ist, daß sich nach der Hebung wieder neue Dolinen bildeten. Übrigens wird für den Jura auch noch die Frage beantwortet werden müssen, ob hier die Prozesse der sog. normalen Abtragung durch fluviatile Lateralerosion (oder die der Verkarstung für die Einebnung maßgebender waren. Aber abgesehen davon glaube ich auch heute noch, daß das Oberflächenbild des Plateaujura besser verstanden wird durch Annahme einer Hebung, die einer unvollständigen Einebnung gefolgt ist, als durch einzyklische Entwicklung im Sinne H e t t n e r s. Doch gebe ich gerne zu, daß neuerliche, verschärfte Beobachtungen für das ganze Gebirge sehr wünschenswert sind; sie müßten sich namentlich auf die westlichen Randgebiete und die an ihrem Fuß auftretenden pliozänen Ablagerungen, auf eine vergleichende Betrachtung der Karsterscheinungen sowie auf das eventuelle Vorkommen jüngerer Brüche und Senkungserscheinungen zu beziehen haben.

III.

Bezüglich der anderen, den Alpen nach Alter und Zusammensetzung verwandten Kettengebirge Europas seien hier nur der Vollständigkeit halber die wichtigsten Ergebnisse der jüngeren morphologischen Forschung mitgeteilt, zumal über einige derselben bereits zusammenfassende Berichte vorliegen. Im dinarischen Gebirge, wo A. P e n c k²⁾ als erster auf Grund von Beobachtungen in der Herzegowina auf das Vorhandensein von gehobenen Verebnungsflächen fluviatiler Entstehung aufmerksam gemacht, aber auch betont hat, daß der durch sie repräsentierte Zustand noch ziemlich weit von dem Endziel der Abtragung, der Rumpffläche, entfernt war, haben seither N. K r e b s in Istrien³⁾, A. G r u n d in der Herzegowina, in West-

¹⁾ „Der geographische Zyklus im Karst“, Z. Ges. f. Erdk. 1914.

²⁾ Z. d. u. ö. Alp.-Ver., 1900, S. 25.

³⁾ Geogr. J.-Ber. aus Österreich, IV. 1906, 75 u. Pencks G. Abh., IX. 2, 1907.

bosnien und Dalmatien¹⁾, ebenda auch J. Cvijić²⁾ umfassende Beobachtungen angestellt, zu denen noch die geologischen Aufnahmen von Koßmat, Kerner, Schubert, Waagen u. a. wichtige Beiträge auch für die morphologische Kenntnis geliefert haben. A. Grund hat die Summe aller dieser Beobachtungen mehrfach erschöpfend dargestellt³⁾, so daß ich mich auf die Wiederholung der wichtigsten und in allen wesentlichen Punkten übereinstimmenden Ergebnisse beschränke.

Der größte Teil des dinarischen Gebirges hat seine Hauptfaltung nach Ablagerung der obereozänen Prominakonglomerate erfahren; nur in der bosnischen Flyschzone nehmen auch noch pontische Schichten an der Faltung teil, und diese Zone hat in einzyklischer Entwicklung das Aussehen eines reifen, reich zertalten Mittelgebirges erhalten. In der sehr mannigfaltig zusammengesetzten inneren Zone aber herrscht ebenso wie im Krainischen Binnenkarst der Charakter von Kalkplateaus ohne Zusammenhang mit dem Faltenbau des Gebirges und seinen Bruchlinien vor. Das intensiv verkarstete adriatische Stufenland endlich zeigt ein treppenförmiges Absinken gegen das Meer längs Bruch- und Überschiebungsstufen. Grund gelang der Nachweis, daß diese Stufenbildung jünger ist als die alttertiäre Faltung, und daß stark verkarstete Verebnungsflächen von der Zrmanja im Norden bis über die Narenta hinaus längs der Flüsse und in Verbindung mit angrenzendem hügeligem und bergigem Gelände stufenförmig bis zur inneren Zone hinaufsteigen, wo sie in deren Kalkplateaus übergehen. An der Küste aber fehlen sie im Cetina- und Narentagebiet, und hier stellen sich ganz junge, regelmäßige Faltungsgebirge ein (Kerner, Daneš). Es war also das Dinarische Gebirge vor der Stufenbildung zu einem stark ausgereiften Gebirge mit weiten Verebnungsflächen und dazwischen erhalten gebliebenen Berg- und Hügelländern mit relativen Höhen bis 1200 m, der sog. Mosorlandschaft Pencks, abgetragen; dieser Prozeß hatte nach der oligo-miozänen Akkumulationsperiode begonnen und war etwa in der Mitte des Miozäns zum Abschluß gekommen, fällt also zeitlich fast genau mit dem in den nördlichen Kalkalpen nachgewiesenen zusammen. Die jungen Krustenbewegungen, wahrscheinlich altersgleich mit der pliozänen Faltung der bosnischen Flyschzone, bestanden in zuerst ruckweise wiederholten, dann in einem größeren Akt vollzogenen Hebungen im Innern, großen Brüchen und Überschiebungen in der Stufenzone, in echter Faltung an der Küste. Ihnen gehört auch die tektonische Anlage der meisten Poljen an, ihr letztes Ausklingen bedeutet die erst in postglazialer Zeit eingetretene Senkung der Küste. Genau dieselbe Entwicklung hat Istrien durchgemacht, wo die sub-

¹⁾ Beitr. z. Morph. d. dinar. Geb., Pencks G. Abh. IX, 3, 1910.

²⁾ Pet. Mitt. 1909, S. 121, 137 u. 177.

³⁾ Z. Ges. f. Erdk. 1908, S. 465.

aërisch gebildeten Verebnungsflächen der Istria rossa sich in Gestalt reifer Talungen in das Bergland des Tschitschenbodens fortsetzen, nachträglich nach dem Meere hin abgebogen und durch Brüche, z. B. längs des Quarnero, abgeschnitten wurden. Sehr weitgehend war der Einebnungsprozeß im küstenländischen Hochkarst, wo das Locovec-Plateau und der Terno-waner Wald schwachwellige, die Schichtfolge willkürlich durchschneidende Plateaus über der tieferen Stufe des Triester Karstes darstellen. Hier konnte K o ß m a t¹⁾ nachweisen, daß die erste Schrägstellung der gehobenen Kreidekalkmassen schon vor der Flyschablagerung in der sog. liburnischen Stufe stattfand, und daß die mit Senkungsbrüchen verbundene Hauptfaltung etwas länger als im übrigen Dinarischen Gebirge, nämlich bis ins untere Miozän andauerte. Der eingeebnete Karst bildete dann am Schluß des Miozäns die Scheide zwischen dem Meer im Savegebiet, der pannonischen Bucht und dem im Tagliamento-Gebiet vordringenden Meer. Die Neubelebung der Erosion beginnt mit dem Rückzug des Meeres in pontischer Zeit, worauf im Pliozän Bewegungen längs der alten Bruchlinien, Aufwölbung, flache Sattelbildung und randliche Überschiebungen die jüngere tektonische Phase ausmachen, die mit der Bildung der sog. Savefalten zeitlich zusammenfällt.

Das Wesentliche in der Entwicklung des Dinarischen Gebirges ist also die Einschaltung einer Verebnungsperiode zwischen zwei Perioden der Krustenbewegungen. Doch kam es nach dem übereinstimmenden Urteil der genannten Forscher, namentlich P e n c k s und G r u n d s, nirgends zur Bildung einer völligen Rumpffläche mit greisenhaften Formen, sondern es waren zwischen den lokal gebildeten Verebnungsflächen noch unverebnete Mosorlandschaften zurückgeblieben. Daß es sich dabei nicht um „Härtlinge“, sondern um einfache Erosionsrelikte handelt, zeigt sich besonders deutlich in Istrien, wo manchmal sogar die Verebnungsflächen aus Kalk, die Berge aus Flysch bestehen²⁾).

Von dieser hier wesentlich nach G r u n d wiedergegebenen Auffassung weicht die von C v i j i é gegebene Darstellung in wichtigen Punkten ab. Für ihn ist das Endergebnis des Einebnungsprozesses die „dinarische Rumpffläche“, die zwar gleichzeitig, aber in verschiedenen Niveaus und im wesentlichen durch Karstprozesse an der Stelle alter Poljen und Uvalas in drei Stücken zustande kam, getrennt durch Erhebungsgruppen, die teils von der Einebnung überhaupt unberührte Reste der alten Plastik, teils blockartig zerbrochene oder aufgebotene Krustenstücke darstellen sollen. Aber wie

¹⁾ Jb. k. k. geolog. R. A. 1909. S. a. diese Z. 1916.

²⁾ Vgl. Krebs, G. Jahresb. aus Ö., IV. S. 78. Allerdings spricht K. mehrfach von einer Rumpffläche und Penepain, während Grund schärfer zwischen diesen Ausdrücken und Verebnungsflächen unterscheidet.

Grund betont, sind die Mosore keine Horste, sondern Erosionsrelikte, zwischen die sich die alten Täler ohne Störungen hineinverfolgen lassen; die Einebnung blieb beschränkt auf die weitere Umgebung der großen Täler und geht über die verschiedensten Gesteine hinweg, ist also nicht bloß an Kalk gebunden. Derartige Karstrumpfflächen könnten nach Grund nur in einem idealen Karstgebiet entstehen, nicht in einem solchen mit gemischtem Typus, wie es das Dinarische Gebirge ist und wo die fluviatile Einebnung viel maßgebender sein muß als die Karstprozesse, wo auch schon im tertiären Zyklus wenigstens ein Teil des Karstlandes wie heute fluviatil entwässert wurde und die Flüsse befähigt waren, den Kalk flächenhaft abzutragen. Auch in der geologischen Chronologisierung der Ereignisse weicht Cvijić von Grund ab, indem er die postumen Dislokationen in das obere Pliozän und Quartär verlegt. Aber die von ihm zur Altersbestimmung herangezogenen Neogenbildungen sind sicher wesentlich älter als unterpliozän und die quartären Terrassen sind wohl schwach verbogen, aber nicht mehr durch Bruchstufen gestört. Die postumen Bewegungen gingen nach Grund Hand in Hand mit einer allgemeinen Hebung auch an der heutigen Küste, wo die Verebnungsflächen der Kerka und Cetina hoch über dem Meeresspiegel enden; die postglazialen Verbiegungen äußerten sich vor allem in einer Senkung der Küstenzone, die aber den Betrag der vorangegangenen Hebung noch nicht erreicht hat. Somit dürfen wir die von Grund gegebene Darstellung des Dinarischen Gebirges wohl als die zuverlässigste und nahezu erschöpfende Analyse der morphologischen Entwicklung eines größeren Teiles der Erdoberfläche betrachten.

Die an das Dinarische Gebirge im Süden anschließenden Albanisch-griechischen Gebirge haben bisher eine auch nur annähernd ähnlich genaue morphologische Durchforschung nicht erfahren. Doch bilden für Mazedonien, Altserbien und einige angrenzende Teile von Albanien und Thessalien die ausgedehnten Forschungen von Cvijić eine wichtige Grundlage. Größere Rumpfflächenreste hat Cvijić sowohl in Nordalbanien (am Ljubotin) und um Üsküb als auch in Ostmazedonien, wo sie von Süßwasserneogen bedeckt sind, mehrfach beobachtet. Speziell für den Thessalischen Olymp konnten, abgesehen von einer alttertiären Faltung, noch zwei tektonische Perioden nachgewiesen werden, eine oligo-miozäne, durch die die großen thessalischen Senkungsfelder, der alte See von Saloniki und ein Becken des sarmatischen Meeres entstand, und eine jungpliozäne bis quartäre, die sich in Verwerfungen, vielfach längs der alten Bruchlinien, in Senkungen und Aufwölbungen äußerte. Zwischen beide fällt die Aus-

¹ Grundlinien der Geographie und Geologie von Mazedonien und Altserbien, *Ist. Mitt. Erg. H. Nr. 102, 1908*. I. Teil (der 2. Teil, der auch die morphologischen Ergebnisse zusammenfassen soll, ist bisher in deutscher Sprache nicht erschienen).

bildung einer rings um den Golf von Saloniki verfolgbar Rumpffläche. Die Gebirgsmasse des Olymp verdankt also erst der Aufwölbung dieser Rumpffläche die gleichzeitig mit der ägäischen Senkung erfolgte, ihre überragende Höhe. Auch in der Umgebung des Beckens von Serres wurde ein durch vorsarmatische Bewegungen entstandenes Schollenland subaëril eingeebnet und im jüngern Pliozän und Pleistozän wieder stark disloziert. Cvijić hält es wohl für wahrscheinlich, daß sich in den Rumpfgebirgen Mazedoniens auch eine vorsarmatische Rumpffläche wird feststellen lassen, doch seien dazu eine gute Spezialkarte und weitere eingehende Forschungen notwendig. Daher erscheinen wohl die von Oestreich¹⁾ aus Cvijićs Beobachtungen gezogenen Schlüsse auf mindestens zwei Rumpfflächen etwas verfrüht.

Für die griechischen Gebirge ist schon längst, namentlich von P h i l i p p s o n betont worden, daß die für die heutige Landschaftsgliederung so bezeichnende schachbrettartige Zerstückelung durch Brüche wesentlich jünger als die Faltung und pliozänen und noch jüngeren Datums ist; kürzlich hat O. M a u l l ²⁾ auf das Vorhandensein von alten Talungen und breiten Terrassen im peloponnesischen Bergland aufmerksam gemacht. Wir dürfen wohl von weiteren Untersuchungen eine Bestätigung der für die nördlicheren Abschnitte dieses Gebirgssystems gewonnenen Ergebnisse erwarten.

(Schluß folgt.)

Bericht über die zweite Arbeitsperiode (Anfang Mai bis Ende September 1916) der „Landeskundlichen Kommission beim General-Gouvernement Warschau“.)

Erstattet von Max Friederichsen.

Auf Grund der Mitteilungen der Kommissionsmitglieder.

Die Landeskundliche Kommission wurde auch in dieser Berichtsperiode durch die wohlwollende Unterstützung Seiner Exzellenz des Herrn General-Gouverneurs Generals von Beseler, in ihren Arbeiten, die sie unter dem Vorsitze des Oberquartiermeisters, Oberstleutnant im Generalstab Helfritz, ausführte, mächtig gefördert.

¹⁾ Geogr. Z. XVI. 560.

²⁾ Mitt. geogr. Ges. München, 1914, 9, 408.

*) Vergl. Bericht über die erste Arbeitsperiode in dieser Zeitschrift, 1916,

Von Anfang Mai bis Anfang (resp. Mitte) Oktober d. J. nahmen Geh. Reg. Rat Prof. Dr. F. P a x, Breslau, als Pflanzengeograph, sowie Prof. Dr. F. P a x, Breslau, als Tiergeograph an den Arbeiten der Kommission teil, letzterer unterstützt von dem Mittelschullehrer J. W. Stolz aus Trachenberg als wissenschaftlichem Hilfsarbeiter und Präparator.

An Stelle des von Warschau abkommandierten Major Schumacher sagte der neuernannte Leiter der Feldwetterzentrale Ost in Warschau, Leutn. Dr. K ö l z e r, seine Mitarbeit an den klimatologischen und witterungskundlichen Arbeiten zu. Herr Geh. Reg. Rat C l e i n o w trat mit seinem Fortgang aus Warschau aus der Kommission aus.

Mit dem Vorbehalt späteren Wiedereintrittes schied die als wissenschaftliche Hilfskraft bei den völkerkundlichen Untersuchungen des Herrn Dr. S c h u l t z seit Mitte Januar tätig gewesene Frau Hella Schultz Ende Mai aus der Kommission aus.

Die neu hinzugetretenen, wie die alten Mitglieder und Mitarbeiter der Kommission arbeiteten auf Grund des für die zweite Arbeitsperiode aufgestellten Planes¹⁾ weiter, und zwar die ordentlichen Mitglieder im wesentlichen im Felde, auf umfangreichen, ausschließlich landeskundlicher Forschung dienenden Reisen, die Mitarbeiter, soweit es ihre dienstlichen Obliegenheiten gestatteten, in Warschau oder aus Anlaß amtlicher Reisen.

Mit ganz besonderem Danke muß die bereitwillige und vielseitige Förderung hervorgehoben werden, welche allen Mitgliedern der Kommission von

Mit ganz besonderem Danke muß die bereitwillige und vielseitige Förderung hervorgehoben werden welche allen Mitgliedern der Kommission von Seiten der Militär- und Verwaltungsbehörden zuteil wurde, und zwar nicht nur auf ihren Reisen im Gebiete des Generalgouvernements Warschau, sondern auch in gleicher Weise im Befehlsbereich Ob. Ost sowie im Gebiete des K. u. K. Militär-Generalgouvernements Lublin und im österreichischen Reichsgebiet. Nur so ist es möglich geworden, durchweg die gesteckten Ziele zu erreichen.

1. Prof. Dr. M. Friederichsen.

Zum Zweck landeskundlicher Studien, vor allem zur Gewinnung persönlicher Anschauung von Land und Leuten wurden von Anfang Mai bis Ende September eine große Anzahl kleinerer und größerer Reisen (die meisten gemeinsam mit Dr. Praesent) unternommen.

Das frühere Kongreß-Polen wurde dabei im g a n z e n Umfang bereist; Kurland, Litauen und Galizien nur insoweit, als dies für die Erkenntnis geographischer und völkisch-kultureller Zusammenhänge mit dem benachbarten Kongreß-Polen wünschenswert erschien.

Eine Photographien-Sammlung von 850 Originalaufnahmen wurde

¹⁾ Vergl. diese Zeitschrift 1910, S. 321.

heimgebracht. Kartenmaterial, Bilder und Literatur zur polnischen Landes- und Landschaftskunde wurde systematisch weitergesammelt.

2. Geh. Bergrat Prof. Dr. R. Michael.

Die Literaturarbeiten wurden zu Ende geführt und die spezielleren Untersuchungen in den Erzgebieten fortgesetzt.

3. Dr. E. Wunderlich.

Der Schwerpunkt der Arbeiten lag auf den Untersuchungen im Felde. Es konnten annähernd sämtliche Teile des' ehemaligen Kongreß-Polen bereist und untersucht werden.

Die photographischen Aufnahmen und die Sammlung typischer Gesteinsproben wurde hierbei unter Mitwirkung des cand. geogr. S i c h e fortgesetzt. Erstere umfaßt z. Z. 300, letztere über 200 Stück.

Die Arbeiten erstreckten sich anfangs lediglich auf die Untersuchungen über den Aufbau und die Oberflächengestaltung des polnischen Diluviums, wurden aber in den letzten beiden Monaten erweitert zu einem Studium der Grundzüge einer allgemeinen Morphologie von Kongreß-Polen.

4. Dr. F. Jentzsch.

In den Monaten April und Mai wurde an 13 Orten im Zentrum und Norden Kongreß-Polens die magnetische Mißweisung festgestellt.

5. Geh. Reg. Rat Prof. Dr. Ferdinand Pax

Die botanischen Arbeiten erstreckten sich in den Frühjahrsmonaten zunächst auf das Studium der umfangreichen Literatur und auf die Durcharbeitung der reichen Pflanzensammlungen aus Polen, über die das Kgl. Botanische Museum in Breslau verfügt.

Nach einer kurzen, während der Osterferien unternommenen Reise in die Grenzbezirke Oberschlesiens wurde im Juni eine 14-tägige Exkursion nach Südwestpolen unternommen, namentlich um die Flora des polnischen Jurarückens von Ojców bis Czenstochau näher kennen zu lernen.

Die z w e i t e Reiseperiode erstreckte sich vom 15. Juli bis 31. August und wurde mit nur wenigen Tagen, die der Umgebung von Warschau gewidmet wurden, ausschließlich für Exkursionen von längerer Dauer verwendet. Die Einzelreisen vollzogen sich auf folgenden Wegen: 1. Włocławek-Ciechocinek, 2. Łomża, 3. Augustów-Suwałki, 4. Białołęka, 5. Łódź und Umgebung, 6. Siedlce, 7. Dęblin-Lublin-Chełm, 8. Czenstochau-Krakau-Sandomierz-Nowa Słupia-Kielce-Pinczów. Als Ausgangspunkt galt Warschau; dazwischen liegende, floristisch interessante Standorte wurden hierbei kurz berücksichtigt.

Vom 22. September bis 8. Oktober wurde eine letzte Reise unternommen, die von Kielce über Busk, Pinczów, Olkusz, Bolesław nach Warschau führte. Daran schloß sich die Bereisung des Warthetals.

Auf diese Weise wurde eine auf eigener Anschauung beruhende Kenntnis

der Vegetation des Landes erlangt und das aus der Literatur gewonnene Bild wesentlich belebt. Von Vorteil erwiesen sich die Ergebnisse früherer Reisen in die Umgebung von Krakau.

Gesammelt wurden etwa 1100 Pflanzen, darunter einige wenige für Polen noch nicht nachgewiesene Arten; auch einige fossile Reste aus jüngeren Formationen wurden gefunden, so verkieselte und verkohlte Hölzer, doch gestattete deren Erhaltungszustand zwar eine Bestimmung als Koniferenholz, aber keine nähere Identifizierung.

6 Prof. Dr. F. Pax, jun.

Da der Tiergeograph vier Monate später, als die übrigen Mitglieder der Landeskundlichen Kommission seine Untersuchungen begonnen hat, konnte er die verflossene Arbeitsperiode leider nicht voll für Exkursionen ausnutzen, sondern mußte einen wesentlichen Teil der Zeit auf das Studium der recht umfangreichen Literatur und die kritische Durcharbeitung der in den polnischen Museen vorhandenen Sammlungen verwenden. Die wertvollsten Aufschlüsse gab die zoologische Sammlung des Gräfl. Dzieduszyckischen Museums in Lemberg; daneben kamen als wichtige Quellen für das Studium der Tierverbreitung besonders das Branicki-Museum in Warschau und die zoologische Sammlung der Krakauer Akademie der Wissenschaften in Betracht. Das zoologische Museum der Warschauer Universität erwies sich dagegen für eine faunistische Bearbeitung Polens gegenwärtig als fast wertlos, da die Russen bei der Räumung der Stadt nicht nur die wissenschaftlichen Kataloge, sondern auch die Typen Taczanowskis mitgenommen haben. Die interessante entomologische Sammlung des forst- und landwirtschaftlichen Instituts in Puławy (Nowo-Aleksandria) hat durch die kriegerischen Ereignisse stark gelitten. In speziellen zoogeographischen Fragen konnten auch die Sammlungen der polnischen Gesellschaft für Heimatkunde und des Museums für Industrie und Landwirtschaft in Warschau, sowie die kleinen Lokalmuseen in Kielce, Lodz und Pabianice mit Erfolg benutzt werden.

Die von Mitte Mai bis Ende September unternommenen Exkursionen gestatteten es, einige für die faunistische Gliederung des Landes wichtige Verbreitungsgrenzen in großen Zügen festzulegen. Im nördlichen Polen konzentrierte sich das Hauptinteresse auf die Schar nordischer Tiere, die in der Moränenlandschaft von Suwałki die Südgrenze ihrer Verbreitung findet. In Südpolen galt es vor allem, das Vordringen karpathischer Faunenelemente nach Norden zu verfolgen. Hier ließen sich zwei Einwanderungsstraßen erkennen: die eine führt von den Vorbergen der Karpathen über die Hügel bei Krakau nach den Bergen von Olkusz und Ojców; die zweite wird durch die Rostotsche gebildet, welche montanen Tieren einen Zugang von der podolischen Platte nach dem Lubliner Kreideplateau gestattet.

Bemerkenswert erscheint die Auffindung von *Somatochlora alpestris* auf den Mooren bei Czenstochau, einer in Deutschland bisher nur an zwei Stellen nachgewiesenen Libelle, sowie die Entdeckung von *Planaria alpina* in den kalten Quellen von Ojców, eines aus Polen noch nicht bekannten Glazialrelikts, dessen nächste Fundorte in den Sudeten und der Hohen Tatra liegen.

Der Einfluß der Landeskultur auf die Entwicklung des Tierlebens konnte an einer Reihe von Beispielen nachgewiesen werden. In dieser Beziehung ist das Weichseltal ein unübertreffliches Beobachtungsgebiet, in welchem die politische Grenze eine im Kampfe mit der modernen Flußregulierung unterliegende Fauna von einer im Zeichen der Verwilderung freudig gedeihenden Tierwelt scheidet. Im Zusammenhange mit derartigen Beobachtungen über das Vorkommen von Tieren, die in manchen Gegenden Deutschlands ausgestorben oder selten geworden sind, wurden mit Unterstützung der staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen Maßnahmen zum Schutze der polnischen Fauna angeregt.

In Anbetracht der Kürze der für Exkursionen zur Verfügung stehenden Zeit, mußte die Behandlung der wichtigen Frage nach der Abhängigkeit der Tierwelt von Boden- und Pflanzenkleid vorläufig unterbleiben.

7. Dr. A. Schultz.

Im Laufe des Sommers und Frühherbstes wurden von den drei großen, Polen und Galizien bewohnenden polnischen Volksgruppen (als weitere sind die „baltische“ und schlesische zu rechnen) folgende Glieder besucht: 1. von Großpolen die Kalischer und die eine Mittelstellung zwischen der großpolnischen und mazurischen Gruppe einnehmenden Kujawen; 2. von Mazuren die Sieradzer, Lowiczer, Płocker, Kurpier, Augustower und die Siedlcer und Lukower Podlósier; 3. von Kleinpolen der Ebene und des Mittelgebirges die Sandomirer, Kielcer, Radomer und Galizier — des Gebirges die Podhaler in Zakopane und Umgegend (Tatra). Weißrussen gelangten in den Kreisen Brzesc Litewski (Brest-Litowsk) und Bielsk, Litauer im Kreise Kalwarja zur Untersuchung. Mit Zigeunern und Juden wurde vorwiegend in den Kreisen Mława, bezw. Biała gearbeitet.

Die bis jetzt zusammengebrachte photographische Typensammlung umfaßt 250 Individuen, von denen je eine Vorder- und eine Seitenansicht mit durchschnittlicher Bildgröße des Kopfes von 35 mm hergestellt worden sind. Die Zahl der weiteren volkskundlichen photographischen Aufnahmen beträgt 400 in Größe 13 × 18 cm und 200 in Größe 9 × 12 cm.

Wie in den Staaten Westeuropas ist in Polen von einem einheitlichen polnischen *Volksstyp* keine Rede. Es lassen sich aber vier Typen, die aus der Mischung der drei großen europäischen Urrassen hervorgegangen sind, feststellen, wobei die einzelnen Typen im ganzen Lande unregelmäßig verteilt sind und nur in einzelnen Gegenden einer oder der andere eine vorherrschende Rolle einnimmt.

Eigenartig ist die Ähnlichkeit des sog. Tatrestils mit dem 500 km nördlich auftretendem mazurischen der Kujawier, infolge ähnlicher natürlicher Bedingungen ausgesprochener Waldgebiete. Die Volkstrachten aus hausgewebten schweren, bunten oder weißen Wollstoffen werden allgemein durch billige Fabrikwaren verdrängt. Immerhin haben sich ausgedehnte Landesteile ihre eigenartigen Trachten erhalten, wobei bald die Frauen (z. B. Lowiezer, Sieradzer), bald die Männer (z. B. Podhaler) die konservativeren sind. Fester wurzeln zahlreiche altertümliche Gebräuche z. B. Fruchtbarkeits-Zeremonien, die in ältesten indogermanischen, aber auch vorindogermanischen Gebräuchen ihren Ursprung finden. Altertümlich ist auch vielfach die materielle Kultur. Allgemein verbreitete Krüge und Töpfe zeigen Formen wie vor 1000 bis 2000 Jahren.

40 phonographische Aufnahmen von weltlichen und geistlichen Liedern und Sprachproben wurden in den Kreisen Łowicz, Łódź, Sieradz und Łuków mit Polen, im Kreise Siedlce mit Juden gemacht.

S. Dr. Praesent.

Bei den von Anfang Mai bis Ende September ausgeführten, 13 kleineren und größeren Reisen, welche (zumeist gemeinsam mit Prof. Friedrichsen) im ehemaligen Kongreß-Polen ausgeführt wurden, aber auch in großen Zügen Kurland, Litauen und Galizien galten, stand das Studium siedelungskundlicher Probleme im Vordergrund. So weit wie möglich, wurden Stadtpläne und Siedlungsbilder, sowie die einschlägige Literatur der besuchten Siedlungen zusammengetragen. 270 photographische Aufnahmen wurden auf den Reisen gemacht. Ein Aufenthalt in Łódź diente zu spezielleren Studien.

Die literarische Tätigkeit und die Vorbereitung der im 1. Bericht angezeigten besonderen Arbeiten wurde in Warschau nach Möglichkeit fortgesetzt, ebenso die systematische Sammlung statistischen Materials mit Hilfe der deutschen Verwaltungsbehörden. Auch wurde eine Reihe freiwilliger Mitarbeiter gewonnen. Im September wurde dem Verwaltungschef in Warschau eine umfangreiche Vorarbeit zur Wirtschaftsgeographie Polens eingereicht.

Die Sammlung von Zeitungsausschnitten der deutschen Presse zur Kultur und Wirtschaft Polens wurde auf das Oberostgebiet ausgedehnt und erheblich vermehrt. Sie zählt jetzt (Ende September) etwa 950 Ausschnitte in 70 Unterabteilungen.

6. Geh. Archivrat Prof. Dr. A. Warschauer.

Die siedlungsgeschichtlichen Forschungen wurden durch weitere Sammlung der Stadtpläne fortgesetzt. Auf den Reisen gelang es vielfach in den Archiven und Registraturen wertvolle alte Stadtpläne festzustellen. Besonders wichtig waren diejenigen aus der Zeit der ersten preußischen Herrschaft 1794 bis 1806. Diese gewähren eine Anschauung ein Zeichen der Sorgfalt der damaligen Regierung für das neu eroberte Land darbietet.

10. Dr. Dziales.

Die zweite Arbeitsperiode wurde in erster Reihe zum weiteren Studium der einschlägigen Literatur benutzt. Daneben fanden öftliche Besprechungen mit Vertretern der einzelnen Industriezweige statt. Das Zahlenmaterial wurde nach Möglichkeit einer Nachprüfung unterzogen.

11. Oberforstmeister Dr. Laspeyres.

Zahlreiche Dienstreisen, die in fast alle Kreise des Generalgouvernements führten, sind zur Sammlung von Material für den übernommenen Beitrag zur Landeskunde benutzt worden.

Bekanntmachung betreffend die Henry Lange-Stiftung.

Das für die Zwecke der Stiftung im Jahre 1917 verfügbare Zinserträgnis beläuft sich auf 4000 M.

Nach § 2 der Bestimmungen für die Stiftung sollen die verfügbaren Zinsen heimgekehrten wissenschaftlichen Forschungsreisenden zur Bearbeitung der Ergebnisse ihrer Reisen gewährt werden.

Dementsprechende Bewerbungen sind bis zum 1. Januar 1917 an den Vorsitzenden der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, SW. 48, Wilhelmstraße 23, zu richten.

KLEINE MITTEILUNGEN.

Europa.

Kleinsiedlungen aus friederizianischer Zeit beschreibt eine Abhandlung des Regierungsbaumeisters W. Kuhn (Ztschr. für Bauwesen 1915, Heft 7—9, 10—12; auch Diss. Danzig) mit der Absicht, bei der heute wiederaufgenommenen Frage der inneren Kolonisation zu untersuchen, inwieweit die Anlagen des großen Königs für die zweckmäßige Ausgestaltung von Kleinsiedlungen vorbildlich sein können. Es zeigte sich, daß der Hauptwert der Kolonistensiedlungen aus dem 18. Jahrhundert in ihrer wohlgedachten Planung und in ihrem mit den geringsten Mitteln geschmackvoll durchgeführten Aufbau liegt, und daß sie den heutigen Gründungen z. T. überlegen gewesen sind. Den Geographen wird insbesondere in dem ersten, die Siedlungsformen behandelnden Kapitel manche Bemerkung des Architekten interessieren.

Die friederizianischen Kolonien sind im wesentlichen auf zwei, oft ineinander übergehende Arten angelegt, als „Straßendörfer“, in denen die Gehöfte sich in verhältnismäßig weiten Zwischenräumen an der Dorfstraße aufreihen, und als „geschlossene Dörfer“, in denen sie einen Platz oder eine Dorfaue umgeben. Sie lassen sich andererseits in Bauern- und Büdnerdörfer, Kolonien für Heimarbeiter und solche für Handwerker und Arbeiter einteilen. Der Reiz aller dieser Kolonien liegt in der Gesamtanlage, indem die Häuser nur durch ihre Stellung und Lage wirken und die Dorfaue räumlich gegen die Außenwelt abschließen sollten. Dies war leicht bei den geschlossenen Dörfern zu erreichen, ist aber auch bei den Straßendörfern zu

beobachten, indem man die Dorfstraße in spitzem Winkel auf die vorhandene Landstraße stoßen ließ. Diese vollständige Trennung des Dorfes vom Verkehr durch seitliche Lage ist mit der Zeit geschwunden, wie Kuhn an treffenden Beispielen erläutert.

Friedrich der Große siedelte die Kolonisten geschlossen neben die polnischen Dörfer, damit die Einwohner der letzteren von jenen lernen sollten, wie Beispiele aus dem Netzebezirk zeigen. So konnten sich selbständige deutsche Gemeinden inmitten der polnischen Bevölkerung erhalten.

Bevor die Kunst der Entwässerung in die ostelbischen Länder kam, hatten schon die älteren Bewohner einen Schutztypus ausgebildet, indem sie in Sümpfen auf inselartig hervorragenden Stellen künstliche Wälle um die Häuser bauten. Bei Berlin ist ein Beispiel in den Nutheniederungen in Neuenburg bei Nowawes erhalten. Für die planmäßige Urbarmachung übernahm Friedrich der Große die Siedlungsform der Marschendorfer, die Einwanderer aus Holland im 15., 16. und 17. Jahrhundert eingeführt hatten (m. W. wurden sie zuerst an der Wesermündung am Anfange des 12. Jahrhunderts angelegt). Die zerstreute Siedlungsweise der Großbauern im Warthebruch im Gegensatz zu den Straßendörfern der Büdner und der geschlossenen Dörfer des Oderbruches erklärt sich aus der Wohlhabenheit der deutschen Rückwanderer aus Polen, die von Friedrich dem Großen mit offenen Armen aufgenommen, sich ansiedeln konnten, wo sie guten Baugrund fanden, während die Regierung den Büdnern, auch im Warthebruch, aus wirtschaftlichen Gründen die Häuser dicht nebeneinander bauen mußte, wozu sie die höchst gelegenen Stellen des Bruches benutzte.

Die Spinnerkolonien im Oder- und Warthebruch, die sich ihrem Aussehen nach nur wenig von den Bauerndörfern unterscheiden, nehmen nahe den Städten ein mehr stadähnliches Gepräge an. Bestehen die kleineren Kolonien nur aus einer Straße mit einem in der Mitte gelegenen Platz, so zeigt beispielsweise *N o w a w e s*, die größte friederizianische Siedlung, eine Weiterbildung zu städtischen Anlagen. Der östliche Teil wurde zwischen 1751 und 1754 unter der Leitung des von der Odereindeichung her bekannten Generals von Retzow für deutsche und böhmische Weber und Spinner, die westliche Hälfte erst 1766 für Bauhandwerker vom General von Anhalt bebaut. Der Bauplan zeigt die geschickte Art und das Ebenmaß der Anlagen.

Es wäre eine lohnende Aufgabe, daraufhin die zahlreichen um das Jahr 1800 (während der preußischen Herrschaft) entstandenen deutschen Kolonistendörfer im westlichen Teil *R u s s i s c h - P o l e n s* zu untersuchen, ob und inwieweit hier noch die Formen und Eigenarten der friederizianischen Kleinsiedlungen fortgewirkt haben. Z. B. ließen sich in den heutigen Verwaltungskreisen Lipno und Rypin (nördlich der Weichsel) über 200 zum Teil reindeutsche Siedlungen feststellen, die teils aus mehreren Einzelhöfen, teils aus weitläufigen Reihendörfern bestehen und zum größten Teil aus dem Anfange des vorigen Jahrhunderts stammen. Die Kolonisten mußten den Wald roden, worauf der oft angewandte Beiname „Rumunki“ (dem Deutschen entlehntes Wort, soviel wie räumen, den Wald ausräumen) hindeutet. Diese Benennung weist immer auf Ansiedlungen auf gerodeten Flächen hin und wurde sogar von den unter deutschem Einfluß stehenden großpolnischen Bauern übernommen. Östlich von Lodz sah ich beispielsweise süddeutsche

Kolonistendörfer, die fast senkrecht zur Hauptverkehrsstraße stoßen (Natin und Teolin) und unweit das in einem achtstrahligen Stern angeordnete schwäbische Neu-Sulzfeld mit der Kirche in der Mitte, das am Anfange des 19. Jahrhunderts als kultureller Mittelpunkt des ganzen Deutschlands der Lodzer Gegend gegründet wurde. Nur besonderen Umständen verdankt das damals noch völlig unbedeutende Dorf Lodz seine Entwicklung zur Halbmillionenstadt. Auf derartige siedlungsgeographische Probleme, deren Lösung die deutsche Besetzung Polens wesentlich erleichtert hat, werde ich ausführlicher zurückkommen.

H. Praesent.

Asien.

• F. K. Wards Forschungen im Grenzgebiet von Jünnan und Tibet

bringen den höchst bemerkenswerten Nachweis, daß sich noch unter 28° N und zwischen 98° und 100° E größere Gletscher in Ostasien finden. Zwischen den großen, tief eingesenkten Längstälern des Jangtsekiang, Mekong, Salween und Irawadi ziehen schmale, langgestreckte Parallelketten von Norden nach Süden. Die Wasserscheide zwischen dem Jangtsekiang und dem Mekong besitzt noch südlich des 28. Breitengrades mäßige Höhen; im Norden desselben erheben sich aber die schnee- und eisbedeckten Gipfel des Pei-ma Schan, einer Kette, die sich auf der Westseite der Wasserscheide vom Hauptkamme löst, bis zu ca. 6500 m Höhe. Die Wasserscheide verdankt ihre sägeförmig gezackte Kammlinie einer Decke von Kalk, die die Höhen aufbaut, während der Pei-ma Schan aus Eruptivgestein besteht. Am Fuße der steilen Kalktürme und Zinnen liegen große Schutthalden. Kurze Kargletscher, die in über 5000 m Meereshöhe enden, finden sich nur auf der Ostseite des Pei-ma Schan, während die Westseite unvergletschert ist. Das Tal, das die Gruppe von der Hauptkette trennt, ist von Gletscherschutt bedeckt. Kleine Seitentäler münden hoch über der Sohle des Haupttales und bergen wie dieses selbst kleine Seen. Talstufen, über die der Bach in Wasserfällen hinabstürzt, wechseln mit ebenen Talbecken, in denen er in Windungen dahinfließt. Unterhalb der schuttbedeckten Gletscherzunge liegt im Haupttal eine Endmoräne, die heute nicht mehr vom Eise erreicht wird. Von dem Pei-ma Schan an bis gegen Adong hin ist die Westseite der Wasserscheide unvergletschert. Aber die kurzen, trogförmigen, treppenartig ansteigenden, hängenden Seitentäler des Mekong, die in gewaltigen Trogschlüssen endigen, zeugen von einer früheren Eisbedeckung. Oberhalb der zerschnittenen Talstufen liegen in den ebenen Talbecken häufig kleine Seen, die zuweilen eine beträchtliche Tiefe besitzen, meist aber seicht sind. Oberhalb des Dorfes Atun-tzu beobachtete Ward neben Rundhöckerformen eine wohl erhaltene Seiten- und Endmoräne, die einen Gletscher von mindestens 8 bis 9 km Länge voraussetzt, von dem heute nichts mehr vorhanden ist. Keinerlei Anzeichen weisen aber darauf hin, daß dieser Gletscher früher auch über Atun-tzu hinausgereicht hat.

Die Kagur-pu Gruppe in der Mekong-Salween Wasserscheide ist viel stärker vergletschert wie die östlich von ihr gelegene, ziemlich gleich hohe Mekong-Jangtsekiang Wasserscheide und trägt — wenigstens auf ihrer Ostseite — große Talgletscher, die fast bis ins Mekongtal hinabsteigen. Der längste, den Ward gesehen hat, endet etwa in 3000 m Höhe, nur $3\frac{1}{2}$ km Talweg vom Mekong entfernt. Er liegt in einem Trogtal. Alle seine Zu-

flüsse enden mehr als 30 m über seiner Oberfläche. 50 bis 60 m über dem Gletscher finden sich die Reste einer Seitenmoräne. Die Schlickkehle setzt etwas oberhalb der Gletscherzunge ein. An sie schließt sich eine über 100 m hohe Seitenmoräne an, die etwa 1 km unterhalb des Gletscherrandes aufhört. Ihre Außenseite und ihr Kamm sind baumbestanden (Weide, Pappel, Eiche, Ahorn usw.), während der dem Gletscher zugewandte Hang nur einige Rubus- und Senecioarten und Gräser trägt. Die Mächtigkeit des Gletschers muß früher also bedeutend größer gewesen sein als heute. Gletscherschliffe, die auch noch weiter talauswärts liegen, sprechen auch für eine größere Ausdehnung des Eisstromes. Tibetaner konnten sich sehr wohl daran erinnern, daß der Gletscher vor 40 bis 50 Jahren länger war. Auch heute noch zieht sich der Gletscher, wie die Gletscherzunge deutlich erkennen läßt, zurück. Vor dem Gletscherende breitet sich eine in Terrassen zerschnittene Schotterebene aus. Das Ende eines zweiten Gletschers der Kagurpu Gruppe lag in ca. 3300 m Höhe. Diese beiden Gletscher fließen über eine Stufe in mächtigen Eiskaskaden hinab, an deren Fuß gewaltige Seraks aufgetürmt sind. In dem treppenförmig ansteigenden Doker-La Trogtal endet ein kleiner Talgletscher oberhalb einer hohen, von seinem Abfluß zerschnittene Talstufe, über die das Eis aber einst, wie ortsfremde, erratische Blöcke aus seinem Einzugsgebiet unterhalb derselben beweisen, hinabgeflossen sein muß.

Die Zunahme der Regenfälle von Osten nach Westen hin bringt es mit sich, daß die Salween-Irawadi Wasserscheide die gewaltigste Gletscherentwicklung aufweist. Selbst noch 2° weiter südlich beobachtete Ward im Juli Schneeflecken in über 4000 m Höhe. Während sich aber die Gletscher der Mekong-Yangtsekiang Wasserscheide mindestens um 8 bis 9 km, die der Mekong-Salween Wasserscheide um etwa 3½ km zurückgezogen haben müssen, dürften die der Salween-Irawadi Wasserscheide ziemlich stationär gewesen sein. Die Abnahme der Gletscherentwicklung von Westen nach Osten hin scheint mit der Abnahme der Niederschläge übereinzustimmen. Die Zunahme der Beträge, um die sich die Gletscher zurückgezogen haben, von Westen nach Osten hin dürfte aber mit klimatischen Ursachen zu erklären sein, nicht, wie der Verfasser meint, mit einer in jüngster Zeit von Osten nach Westen hin fortschreitenden Faltung und Hebung der einzelnen Ketten. (Geogr. Journ. 1916, Bd. 48, S. 55—68.) G. Frey.

Afrika.

Bahnbauten in Ostafrika. In Ostafrika ist neuerdings eine Verbindung zwischen der Deutschen Usambara-Bahn, die von Tanga nach Mochi führt, und der britischen Uganda-Bahn hergestellt worden. Von der letzteren zweigt die neue Bahnlinie bei der Station Voi ab und verläuft im Süden der Serengeti-Steppe vorwiegend nach Westen über Mwatate, Mikatan, Mbuyuni und Njoro nach Taveta nahe der Deutschen Grenze, überschreitet diese und zieht am Sülabhange des Kilimandscharo-Massivs nach Mochi. Die letzte Teil der Strecke wurde am 22. April 1916 vollendet. Da Usambara-Bahn wie Uganda-Bahn die gleiche Spurweite von 1 Meter aufweisen, so kann das vorhandene rollende Material jetzt für beide Bahnlinien benutzt werden. O. B.

Polargebiete.

◦ Die kanadische Polarexpedition unter der Leitung V. Stefánssons, deren eine von dem Leiter selbst geführte Hauptgruppe, wie berichtet (1915, S. 538 ff.) sehr vom Mißgeschick verfolgt war, hat mit ihrer zweiten Hauptgruppe, die unter der Führung des Geologen Anderson stand und in Viktorialand Stefánssons Untersuchungen fortführen sollte, wesentlich bessere Erfolge zu erzielen vermocht. Diese Gruppe verließ ihre Station im Bernard-Hafen zwischen Viktorialand und dem Kontinent, die sie zwei Jahre hindurch inne gehabt hatte, am 13. Juli dieses Jahres und kehrte auf dem Wege längs der Nord- und Westküste Alaskas nach Nome zurück, wo sie am 15. August eintraf. Mit einer genauen Vermessung der Küste zwischen Kap Parry (124° W) und der Bathurst Bucht ($108\frac{1}{2}^{\circ}$ W), in der allein auf der Westseite 150 Inseln aufgenommen wurden, verbanden sich geologische Studien. Gelegentlich der teilweisen Kartierung des in den Coronation Golf mündenden Raeflusses wurde eine Durchquerung des Gebietes zwischen diesem Flusse und der Stapyhton Bucht bewerkstelligt. Ein wichtiges Ergebnis der geologischen Arbeiten der Expeditionsgruppe war die Entdeckung eines neuen Kupferlagers. Dreijährige vollständige meteorologische Beobachtungen, Gezeitenbeobachtungen in der Dolphin- und Union Straße, Lotungen, aber auch zoologische Sammlungen, viele Photographien und kinematographische Aufnahmen von dem Leben und den Gebräuchen der Eskimos, an 100 Phonogramme ihrer Lieder sind das Resultat der Arbeiten dieser Expeditionsgruppe. (Geogr. Rev. 1916, S. 232.) *G. Frey.*

◦ Die vierte Hilfsexpedition Shackeltons für die auf der Elephanteninsel zurückgelassene Besatzung der „Endurance“ ist dank seiner unermüdlichen, zähen Energie von Erfolg gekrönt worden. (Über die früheren vgl. 1916 S. 415 und 488.) Am 26. August schiffte sich Shackleton, ohne auf den Erfolg der von England aus gemachten Bestrebungen zu warten, auf dem chilenischen Regierungsdampfer „Yelcho“ in Punta Arenas ein. Dieses Mal versuchte er die Insel von Nordwesten her zu erreichen. Am 30. August mittags landete er nach gefahrvoller Fahrt bei dem Lager der Schiffbrüchigen, die er alle gesund vorfand. Am 3. September traf er mit ihnen wieder in Punta Arenas ein. (Geogr. Rev. 1916, S. 231.)

G. Frey.

LITERARISCHE BESPRECHUNGEN.

Bauer, L. A.: Land Magnetic Observations 1905—1910 und
Bauer, L. A. and J. A. Fleming: Land Magnetic Observations
1911—13 and Report on Special Researches. Research. of the
Dep. of Terr. Magn. of the Carnegie Institution, Washington 1912 u. 1915.
4°. 185 S. und 278 S.

Zur Erklärung der Gesetze, denen unser Planet als ein Ganzes unterworfen ist, hat es seit den Zeiten der Entwicklung der reinen Physik nie an theoretischen Versuchen gefehlt. Wenn trotzdem bei vielen Einzelfragen

(z. B. Gestaltung des Erdinnern, Wesen des Polarlichts, Verteilung der Schwerebeschleunigung u. a. m.) unsere Erkenntnis lange nicht wesentlich vorwärtsschritt, so lag dies meist daran, daß es an einem ausreichenden Beobachtungsmaterial mangelte, durch das sich die Theorien prüfen ließen. Erst die letzten Jahrzehnte mit ihrem organisierten Zusammenarbeiten der wissenschaftlichen Behörden, Anstalten und Forscher aller Länder waren imstande, das zur kritischen Untersuchung notwendige Beobachtungsmaterial zu beschaffen.

Ganz besonders unter diesen Mängeln litt die Lehre vom Erdmagnetismus. Der Umstand, daß gerade die Erdoberfläche der Sitz zahlreicher lokal oder regional wirksamer magnetischer Kräfte ist, bedingt eine viel engere Vermessung, als man früher voraussetzte. Und selbst wenn man ein genügend dichtes Netz von Beobachtungen auf dem Lande gewonnen hätte, bringen doch gerade die Messungen auf dem Lande mehr Anomalistisches in das Endergebnis hinein, als es für das Gesamtverhalten der Erde maßgebend ist, denn die überwiegende Wasserbedeckung mit ihrem von Anomalien freieren Verhalten kommt gar nicht zur Geltung.

Will man aus dieser Unzulänglichkeit heraus, so muß man die magnetische Vermessung der Weltmeere in Angriff nehmen. Daneben gilt es allerdings auch die großen Lücken auszufüllen, die es auf den Festländern noch gibt.

Auf Anregung von L. A. Bauer hin, damals (1902) Abteilungsvorsteher an der Coast and Geodetic Survey zu Washington, wurde an die bekannte Carnegie-Institution eine magnetische Abteilung angegliedert, welche alle diese Lücken ausfüllen und das von ihr und anderen gesammelte Material einheitlich verarbeiten sollte.

Das Unternehmen nähert sich heute schon dem zweiten Teil der Aufgabe: der Verarbeitung.

Die beiden vorliegenden Bände sind die ersten beiden eines großen Werks, der Researches des Departments Terrestrial Magnetism der Carnegie-Institution; sie bringen nur Beobachtungen an Land. Diese sind entweder ganz auf Kosten der Institution gesammelt worden oder doch mit ihrer geldlichen oder instrumentellen Hilfe durch private Fachleute.

Das Netz umfaßt (1915) ganz Afrika, Südamerika, Mittelamerika, Südkanada, Australien, China, Hinterindien, Persien, Türkei und Teile der Antarktis. Besonders großzügige Unternehmungen sind die Vermessung des Kaplandes, Deutsch-Südwestafrikas, Rhodesias bis zum Nil durch Beatty, die Durchquerung der Sahara von Algier bis Timbuktu und Senegambien und die Aufnahme des Innern Australiens. Hier waren z. T. große Schwierigkeiten zu überwinden, besonders bezüglich der Ausrüstung der Expeditionen, so daß die ausführlichen Reiseberichte dem Geographen wertvolle Erfahrungen über reisetechische Fragen zuführen. Auch in anderer Hinsicht ist der textliche Inhalt der beiden Bände reich an Punkten rein erdkundlichen Interesses.

Den Hauptteil bilden natürlich die Tabellen, welche die Messungsergebnisse zusammenstellen. Ihr erster Zweck ist der, jedem Fachmann jetzt schon das Material zugänglich zu machen, also che die erdmagnetische Abteilung der Carnegie-Institution es ihrerseits verweitet hat. In der Tat haben denn auch die Seeämter Deutschlands, Englands und der Union von ihm zur Verbesserung ihrer Mißweisungskarten Gebrauch gemacht.

Den Erdmagnetiker insbesondere interessieren dann noch die namentlich dem zweiten Bande beigegebenen Abhandlungen. Die wichtigste stellt an Hand der zahlreichen Vergleichsmessungen zwischen den magnetischen Observatorien die Unterschiede der einzelnen gegen das internationale Normal fest und schafft damit die für eine Zusammenfassung aller Messungen aller Länder notwendige feste Unterlage. *A. Nippoldt, z. Z. im Felde.*

Krebs, Norbert: Die Dachsteingruppe. (S.-A. aus: Zeitschr. d. D. u. Ö. Alp.-Ver. 1915, S. 1—42 m. 18 Abbild.)

Als Begleitwort zu der prächtigen, dem letzten Bande der Alpenvereinszeitschrift beigegebenen Karte der Dachsteingruppe von L. Aegerter (1: 25 000) hat N. Krebs eine länderkundliche Skizze geschrieben, die in gedrängter, aber nach Form und Inhalt vorzüglicher Darstellung die wichtigsten geographischen Züge der Gruppe behandelt, die nach jeder Beziehung eine ausgesprochene Individualität besitzt. In der Gliederung unterscheidet K. den Hauptstock mit dem Kargebirge der höchsten Gipfel und den es umgebenden Plateaustücken vom Gosauerkamm und den abgegliederten Stöcken des Sarsteins, Radlingberges, Grimming und Rettensteins. Diese Gliederung sowie eine Reihe anderer wichtiger morphologischer Züge, namentlich der glazialen Ausgestaltung und des Karstphänomens kommen auf einem morphologischen Kärtchen recht anschaulich zum Ausdruck. In der notwendigerweise kurzen und skizzenhaften Darstellung des geologischen Baues wird der Anwendung der Deckenlehre durch E. Haug und ihrer Verbesserung durch Hahn, Spengler u. a. Erwähnung getan. Im Sinne der neueren Auffassung von der morphologischen Entwicklungsgeschichte der östlichen Kalkalpen wird das über alttertiäre Brüche und geneigte Schichten hinwegziehende Dachsteinplateau als eine nach N geneigte alte Landoberfläche gedeutet, die von Hügelreihen und Bergen von Mittelgebirgscharakter überragt und von zentralalpinen Flüssen durchzogen war; diese ließen ihre Spuren in den Augensteinlagern zurück, deren Alter durch die auf dem Stoderzinken im Bergbau aufgeschlossenen Ablagerungen als jungtertiär sichergestellt ist. Spätere Brüche, Verbiegungen, Schrägstellungen und Hebungen, die, nach den in zwei Niveaus auftretenden Terrassen zu schließen, in zwei Phasen stattfanden, schufen die Anlage zum heutigen Relief, das durch die Glazialzeit und die Verkarstung noch tiefgreifende Veränderungen erfuhr. Diese Entwicklung lehrt auch die Bildung der großartigen Höhlensysteme mit den eingeschwemmten Augensteinen verstehen.

Weitere Abschnitte sind der heutigen Vergletscherung und dem Karstphänomen, dem Klima und der Pflanzendecke, der interessanten, bis in die Bronzezeit zurückgehenden Besiedlungsgeschichte, der späteren Entwicklung des Salzbergbaues und der heutigen Wirtschafts- und Siedlungsweise gewidmet, wobei der verhängnisvolle, vom Staate leider ruhig geduldete Rückgang der Almwirtschaft hervorgehoben wird. Ein Kärtchen zeigt die Verteilung der Kulturen und der besiedelten Fläche. Eine kurze Würdigung der größeren Orte des Gebietes schließt den inhaltsreichen Aufsatz, der den zahlreichen Verehrern der herrlichen Gruppe eine wertvolle wissenschaftliche Unterlage für ihre Touren zu bieten vermag. *F. Machatschek.*

Hann, Julius von: Lehrbuch der Meteorologie. Dritte, unter Mitwirkung von R. Süring umgearbeitete Auflage. Mit 28 Tafeln und Karten, 4 Tabellen und 108 Figuren im Text. Leipzig, Chr. H. Tauchnitz, 1915. 8°. XIV und 832 S.

Wenn man „vom Hann“ spricht, so versteht der Geograph darunter das Handbuch der Klimatologie, der Meteorologe aber das Lehrbuch der Meteorologie, und die-er „Hann“ soll hier besprochen werden. Eigentlich genügte ja schon die bloße Buchtitelangabe, denn jeder Fachmann weiß, daß er bei jedem „Hann“ etwas Gutes erwarten darf. So auch bei diesem Lehrbuch.

Bei dem früheren Fehlen jedes größeren Lehrbuchs war es begreiflich, daß die erste Auflage schon nach wenigen Jahren vergriffen war und sich deren Besitzer vielfach damit begnügten, ohne sich die zweite, etwas gekürzte Auflage anzuschaffen. Die jetzt vorliegende dritte aber läßt die vorhergehenden in sehr wichtigen Punkten als veraltet erscheinen. Denn nicht bloß enthält sie wieder die bei der zweiten Auflage so sehr vermißten Literaturnachweise, vielfach in sehr vermehrter Anzahl und bis in die neueste Zeit reichend, sondern vor allem gibt sie zum ersten Male eine zusammenhängende Darstellung des neuen Zweiges der Meteorologie, der Aërologie. Dieses Kapitel hat ebenso wie das der Wolkenformen und der Lufterlektrizität R. Süring vortrefflich bearbeitet. Gerade durch die Erforschung der oberen Luftschichten sind ja unsere Anschauungen über die Atmosphäre und ihre Bewegung so gründlich über den Haufen geworfen worden, daß wir vollständig umlernen mußten. Vieles ist uns dadurch verständlicher geworden, besonders die Windverhältnisse über den Tropen und Passatgegenden; aber anderes ist uns jetzt unklarer, als nach unsern früheren, lediglich auf Annahmen beruhenden Lehrmeinungen. Schwer erkennbar sind auch noch oft die Beziehungen unseres Wetters zu den Zuständen der oberen Luftschichten. Neu und willkommen ist im Anhang der Abschnitt über den Korrelationsfaktor, bei dem seine Gebrauchsgrenze klar hervorgehoben wird.

Die Tafeln sind um einige sehr schöne Wolkenaufnahmen vermehrt, und der Geograph wird aus den erweiterten Temperatur- und Niederschlagstabellen machen Nutzen ziehen.

Freuen wir uns also, daß die-er „Hann“ in so reichhaltiger und ganz neuzeitlicher Auflage wieder zur Verfügung steht. *C. Kaßner.*

Orell Füßli's Wanderbilder. 114. 115. 116. J. Hardmeyer: Lugano und Umgebung. Neu bearb. von Ed. Platthoff-Lejeune. 5. Aufl. — 318/20 A. Ryffel: Bilder vom Vierwaldstätter See. — 324/25 A. Schaefer: Die Arth-Rigi-Bahn. 3. Aufl. — 339/40 G. Binder: Der Ütliberg und die Albiskette. — alle Zürich o. J. (1916). 8°.

Von den bekannten handlichen Bändchen des Zürcher Verlages gibt das hier zuerst genannte eine flüssig geschriebene, für den Reisenden wohl brauchbare Darstellung von Lugano, der Stadt und der ganzen Seenlandschaft. Neben den älteren, weniger brauchbaren Zeichnungen sind gute Photographien aufgenommen. Das an zweiter Stelle genannte Heft enthält eine große Reihe sehr schöner Aufnahmen vom Vierwaldstätter See. Die Einleitung ist geographisch leider ganz mißglückt. Recht nützlich ist das Heft über die Arth-Rigi-Bahn mit vielerlei technischen Einzelheiten, die

man an anderer Stelle nicht so leicht findet, wie der guten Abbildungen wegen. Gut gelungen ist auch das Heft über Ütliberg und Albiskette, den bekannten Riedel des Mittellandes am westlichen Ufer des Zürich-Sees mit seinen Deckenschotterresten. Dankenswerter Weise wird hier auch etwas Literatur angegeben.

G. Braun.

Walter, M.: Winke zur allgemeinen Benützung der topographischen Karte 1:2500 (Meßtischblätter). Gotha, J. Perthes, 1913. 8°. 66 S. 3 Taf.

Walter, M.: Die topographische Karte 1:25 000 (Meßtischblätter) als Grundlage heimatkundlicher Studien. Gotha, J. Perthes, 1914. 8°. 60 S. 2 Taf. (Geographische Bausteine Heft 4 u. 8.)

Der Verfasser hat sich in mehreren Bändchen, von denen zwei zur Besprechung vorliegen, der sehr dankenswerten Aufgabe unterzogen, die Kenntnis und die Benutzung der Meßtischblätter weiteren Kreisen näher zu führen. Besonders hat er die Schule im Auge. Allem, was der Verfasser in dem ersten Bande sagt, kann man freudig beistimmen. Er hat eine geschickte Art, die Elemente der Karte zu erläutern, an kleinen Beispielen gewonnene Kenntnisse zu verwerten und weiß selbst scheinbar trockenen Stoff interessant zu gestalten. Er geht vom Gradnetz aus, bespricht die Messungen auf der Karte, und kommt dann auf die Böschungsverhältnisse zu sprechen. Hier möchte ich besonders auf die netten Aufgaben zur Zeichnung von Aussichtsprofilen hinweisen. In der Abb. 13 a u. 15 ist leider ein sinnverwirrender Druckfehler bei den Maßstäben untergelaufen. Die praktische Benutzung der Karte, sei es durch Umänderung durch Anlegen mit Farben, als Relief, sei es auf Wanderungen, in der Schule usw., beschließt das anziehende Heft.

Den zweiten Band, der die Karte als Grundlage heimatkundlicher Studien behandelt, könnte man sich allerdings etwas anders wünschen. Der Verfasser liest in der Hauptsache anthropogeographische Kenntnisse aus der Karte. Diesen sind 33 von 60 Seiten gewidmet, während die physikalische Geographie sehr stiefmütterlich behandelt wird. Der Verfasser hätte den Oberflächenformen, von denen er selbst sagt, daß sie gerade das geographisch Bedingende bei vielen menschlichen Anlagen (Städten, Wegen usw.) sind, mehr Liebe gönnen dürfen. Was von Abhängen, Talformen und Küsten gesagt wird, ist in dieser dürftigen Behandlung oft direkt entstellend. Dafür hätten Erörterungen im zweiten Abschnitt wesentlich gekürzt werden können. Was haben z. B. die auf 3 Seiten auseinandergesetzten Vorteile und Nachteile einer Feldregulierung mit dem Meßtischblatt als Grundlage heimatkundlicher Studien zu tun? So sind die beiden Bändchen ein ungleiches Geschwisterpaar.

W. Behrmann.

EINGÄNGE FÜR DIE BIBLIOTHEK UND ANZEIGEN.

* Anzeigen des Herausgebers, † Besprechung in Aussicht
genommen.

Bücher und Sonderabzüge

Europa.

Arndt, Paul: Deutschland und der Weltmarkt. Leipzig u. Berlin 1916. 48 S. 8°. B. G. Teubner.

Die treffliche, freilich wegen der sehr knappen Form und der in einigen Abschnitten überreichen Zahlenbeigaben etwas schwer lesbare Arbeit behandelt den Anteil Deutschlands am Welthandel und Weltverkehr, und die Ursachen der Erfolge, die es hierbei errungen hat: die natürliche Ausstattung des Staatsgebietes, die Betriebsamkeit und wirtschaftliche Fähigkeit des deutschen Volkes haben zu dem Erfolge zusammengewirkt, nachdem durch die Schaffung des neuen Reiches die Grundlagen für eine großzügige Entfaltung geschaffen worden waren. Die Wirkung der Absperrung Deutschlands vom Weltmarkt wird mit ruhiger Zuversicht behandelt, und es wird nicht bezweifelt, daß Deutschland auch in Zukunft eine erste Stellung in der Weltwirtschaft einnehmen wird da alle dagegengerichteten Pläne unserer Feinde an unseren militärischen Erfolgen und an den wirtschaftlichen Notwendigkeiten zu Schanden werden müssen. Als Mangel empfinden wir nur, daß nicht die Bedeutung eines angemessenen Kolonialreiches für unsere Wirtschaft gewürdigt und neben den natürlichen Vorzügen des deutschen Landes auch seine Nachteile, die namentlich in der Lage und in der Kleinräumigkeit liegen, erwähnt werden. *

Flegel, Kurt: Montanstatistik des Deutschen Reiches. Mit Atlas. Berlin 1915. XXVIII. 623 S. 8°. (Behörde.) †

Friedel, Ernst und Robert Mielke: Landeskunde der Provinz Brandenburg. IV. Bd Die Kultur. Berlin 1916. XII, 574 S. 8°. (Verfasser.) †

Halbfaß, W.: Die Ströme des deutschen Reiches und unsere Nachbarn. (S.-A.: Geogr. Z.) Leipzig 1916. 20 S. 8°. (Verf.)

Der Verfasser untersucht, wie weit die Schifffahrt, die Ausnutzung der Wasserkraft und die Fischerei auf den Strömen des Deutschen Reiches, die mit einem erheblichen Anteil ihres Gebietes auf fremdem Staatsgebiet liegen (Rhein, Elbe, Oder, Weichsel, Memel, Donau), durch diese Tatsache ungünstig beeinflusst wird. Neue Ergebnisse werden allerdings nicht erzielt, die knappe Darstellung dringt nicht in die Tiefe. Nicht wenig erscheint es uns, bei den Angaben über den Anteil der Balkanstaaten am Donauebiet Flächenangaben vom Jahre 1900 anzuwenden. Damit erhält die Türkei noch Anteil am Donauebiet, und der Verfasser läßt sich weiter durch seine veralteten Zahlen zu der Behauptung verleiten, daß Serbien, Bulgarien und Rumänien eher als Österreich-Ungarn den Namen von Donaustaaten verdienen, während schon eine flüchtige Schätzung zeigt, daß namentlich Bulgariens, aber auch Serbiens Anteil hinter dem österreichisch-ungarischen (71%) zurückbleibt, ganz abgesehen davon, daß für die Balkanstaaten die Donau fast nur Grenzstrom, für die Donaumonarchie aber die Hauptader darstellt, an deren beiden Ufern die historischen Kernländer des Doppelstaates erwachsen sind. *

Heiderich, Franz: Die Donau als Verkehrsstraße. Wien u. Leipzig 1916. 55 S., 1 Krt. 8°. (Franz Denticke.)

Die Abhandlung ist in der Hauptsache eine Wiedergabe des in unserer Zeitschrift (1916, S. 265—303) unter gleichem Titel erschienenen Aufsatzes des Verfassers, der hier von je einer Karte des Flußgebietes der Donau und der ausgehauenen und projektierten Schifffahrtskanäle Mitteleuropas begleitet ist. *

Kaindl, R. F.: Polen. (Aus Natur u. Geisteswelt.) Leipzig u. Berlin 1916. 109 S. 8°. (B. G. Teubner.) †

Keller, Walter: Sizilien. Zürich. 101 S., 16 Tf. 8°. (Orell Fübli.)

Ein Büchlein, das die an der Oberfläche haftenden Wahrnehmungen eines Globe-trotters aneinanderreicht. Das Heft ist sauber gedruckt, mit guten Abbildungen und einer ganz rohen Itinerarskizze ausgestattet. *

Salomon, Felix: Der britische Imperialismus. Leipzig u. Berlin 1916. VIII. 223 S. 8°. (B. G. Teubner.) †

Schäfer, Dietrich: Von deutscher Art. (S.-A.: Der Krieg.) 1916. 29 S. 8°. (Verf.)

Mit treffenden, kernigen Sätzen führt der Verfasser in das Werk: „Der Krieg 1914/16“ ein, das von ihm im Auftrage des Bibliographischen Institutes in Leipzig herausgegeben wird. Von deutscher Art, wie sie ursprünglich war, wie sie im Laufe der geschichtlichen Entwicklung wurde und wie sie in Zukunft sein soll, wird gehandelt: Wir nehmen für unser Volk in Anspruch tapfere, wehrhafte Mannhaftigkeit. Wir wünschen es immer mehr zu schulen in strenger Selbstzucht, den angeborenen Sinn für Freiheit zu verschmelzen mit dem Geist der Hingebung ans Ganze, der Liebe zum Vaterlande. Wir wollen lebendig erhalten das Bedürfnis nach Wahrheit und Aufrichtigkeit, den innwohnenden Drang, Erkennen und Empfinden in Einklang zu bringen, zugleich mit Herz und Kopf zu handeln. Wir wollen pflegen Geradheit, Schlichtheit und Einfachheit, abhold sein allem leeren Prunk und Gepränge, Reinheit der Sitten hochhalten. Stete Fühlung mit der Natur sei uns Quelle der Kraft. Unsere Kunst sei wahre Kunst, in Wort und Bild Ausgestaltung dessen, was in uns lebt, nicht bloß reine Wiedergabe. So betätige sich auch unser Forschungs- und Wissenstrieb. *

Vogel, Walther: Deutschlands Zurückdrängung von der See. (Meereskunde.) Berlin 1916. 35 S. 8°. (Verf.)

Der Verfasser behandelt die Einwirkung der geschichtlichen Entwicklung auf den Anteil Deutschlands an den Küsten der deutschen Meere. Dieser Anteil war mannigfachen Schwankungen unterworfen. Bis zum 14. Jahrhundert war er im allgemeinen im Steigen begriffen und erreichte damals 2900 km, das ganze Küstengebiet von der Mündung der Schelde bis Narwa am finnischen Meerbusen umfassend. An der Wende des 14. zum 15. Jahrhunderts setzte mit der Loslösung der Niederlande im Westen und mit dem Verfall des deutschen Ordens im Osten die rückläufige Bewegung ein, die mit dem zunehmenden Verfall des Reiches so rasch vor sich ging, daß bereits im Jahre 1581 der Küstenanteil des Reiches nur mehr 960 km betrug. Der Tiefstand wurde mit dem Westjälischen Frieden von 1648 erreicht. Die Mündungen sämtlicher für die Schifffahrt bedeutsamer Flüsse befanden sich nun in fremden Händen und nur in Ostfriesland, an der Ostseite der Lübecker Bucht und an der hinterpommerschen Küste reichte Deutschland ans Meer. Erst mit dem Aufstieg des brandenburgisch-preußischen Staates trat ein Umschwung ein, der hoffentlich auch in der nächsten Zukunft anhalten wird. *

Wahnschaffe, Felix: Über das Quartär und Tertiär bei Fürstenwalde a. d. Spree. (S.-A.: J. d. Kgl. Pr. Geol. Landesanst.) Berlin 1916. 53 S., 16 Tf. 8°. (Frau Wahnschaffe.)

Astronomisch-geodätische Arbeiten in der Schweiz. 15. Bd. Schwerebestimmungen in den Jahren 1911—1914. Zürich 1916. VI, 176 S., 6 Tf. 4°. (Behörde.)

Denkschrift zur Einweihungsfeier der Deutschen Bücherei des Börsenvereins der Deutschen Buchhändler zu Leipzig am 2. Sept. 1916. Leipzig 1916. 215 S., 10 Tf. 8°.

Diese vornehm ausgestattete Denkschrift führt ein in den Entwicklungsgang der „Deutschen Bücherei“ in Leipzig vom ersten Gedanken bis zur vollendeten Schöpfung des großartigen Unternehmens des Börsenvereins der Deutschen Buchhändler zu Leipzig, das eine deutsche Volks- und Nationalbibliothek schaffen wird, welche die gesamte Literatur des Inlandes und die deutsche Literatur des Auslandes vom Jahre 1913 ab umfassen soll. Das Königreich Sachsen und die Stadt Leipzig haben sich mit dem Vereine zu dem großen Werke zusammengetan, dem bereits an 6000 Verleger und andere Firmen aus dem Reich, aus Österreich-Ungarn und aus sonstigen deutschen Ländern oder aus Ländern, wo deutsches Schrifttum blüht, ihre freiwillige Mitarbeit bei dem Aufbau des Bücherschatzes zugesagt und großenteils bereits in die Tat umgesetzt haben, wie die mehr als 50 000 bibliographischen Einheiten beweisen, über welche die „Deutsche Bücherei“ bereits verfügt. Eine stolze Tat deutscher Friedensarbeit im größten aller Kriege. *

Asien.

Frech, Fritz: Geologie Kleinasiens im Bereich der Bagdadbahn. (S.-A.: Z. d. dtsh. geol. Ges.) Stuttgart 1916. VIII, 322 S., 24 Tf. 8°. (Ferd. Enke.) †

Frech, Fritz: Der Kriegsschauplatz in Armenien und Mesopotamien. (Die Kriegsschauplätze. H. 5.) Leipzig 1916. 91 S., 4 Tf. 8°. (B. G. Teubner.) †

Merzbacher, Gottfried: Die Gebirgsgruppe Bogdo-Ola im nördlichen Tian-Schan. (Aus d. wissensch. Ergebn. d. Merzbacherschen Tian-Schan-Expeditionen. Abh. d. Kgl. Bayer. Ak. d. Wiss.) München 1916. VIII, 330 S., 27 Tf. 4°. (Verf.) †

Schrämmer, W.: Kiautschou, seine Entwicklung und Bedeutung. Berlin 1915. 96 S., 15 Tf. 8°. (Carl Curtius.) †

Afrika.

Baensch, Anna von: Karouan und Süd-Tunesien mit Tripolis. Zürich 1915. 135 S., 17 Tf. 8°. (Orell Fübli.) †

Baensch, Anna von: Tunis und Nord-Tunesien. Zürich 1916. 107 S., 17 Tf. 8°. (Orell Fübli.) †

Baensch, Wilham von: Von Alexandria nach Khartum. Zürich 1914. 82 S., 17 Tf. 8°. (Orell Fübli.) †

Heinke, Kurt: Monographie der algerischen Oase Biskra. Halle a. S. 1914. 112 S., 1 Tf. 8°. (Verf.) †

Amerika.

Greulich, Oskar: Peru. Zürich 1915. 162 S., 19 Tf. 8°. (Orell Fübli.) †

Morse, Fremont and O. B. French: Determination of the Difference in Longitude between each two of the Stations Washington, Cambridge, and Far Rockaway. Washington 1916. 40 S., 5 Tf. 8°. (Behörde.)

Weather Forecasting in the United States. Washington 1916. 370 S., 34 Tf. 8°. (Austausch.)

Polargebiete.

Mawson, Sir Douglas: The Home of the Blizzard. 2 Bd. London 1914. XXX, 349 S., 116 Tf. — XIV, 338 S., 104 Tf. 8°. (Ankauf.)

Die Meere.

Hansen-Ostenfeld: Phytoplankton og Protozoer. (De Danske Farvandes Plankton i Aarene 1898—1901.) 2. Protozoer. (S. A.: D. Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Skrifter.) København 1916. 85 S. 4°. (Behörde.)

Merz, A.: Das Meerwasser. (S.-A.: Handb. d. Balneologie, ...) Berlin 1916. 37 S. 8°. (Verf.)

Der Verfasser behandelt Salzgehalt, Temperatur, Gasgehalt und die übrigen physikalischen und chemischen Eigenschaften des Meerwassers für die Zwecke der Balneologie, legt daher das Hauptgewicht der knapp geschriebenen Darstellung auf die Verhältnisse an der Meeresoberfläche, namentlich im deutschen und österreichisch-ungarischen Küstengebiet. Ausführliche Quellen- und Literaturangaben sind beigefügt. *

Allgemeine Erdkunde.

Brehms Tierleben. 4. Aufl., herausgegeben von Prof. Dr. Otto zur Strassen. 2., 3. u. 4. Bd. Leipzig u. Wien 1914, 15, 16. XVIII, 654 S., 38 Tf. — XVIII, 722 S., 43 Tf. — XXII, 714 S., 51 Tf. 8°. (Herausgeber.) †

Hennig, Richard: Die drahtlose Telegraphie im überseeischen Nachrichtenverkehr während des Krieges. (Meereskunde. H. 112.) Berlin 1916. 40 S. 8°. (Verf.)

Der Autor behandelt knapp die Geschichte der drahtlosen Telegraphie vor Kriegsausbruch, vor allem die Berliner Konferenzen von 1903 und 1906, durch welche die Marconigesellschaft und die hinter ihr stehende englische Regierung die alleinige Beherrschung der drahtlosen Telegraphenverbindungen der Erde endgültig verloren und zugleich das von England in jahrzehntelanger Arbeit errichtete Gebäude der unbedingten Herrschaft und Kontrolle über fast alle überseeischen Depeschewege baufällig wurde. Während das deutsche Seekabelnetz fast mit den Kriegserklärungen für Deutschland seinen Wert verlor, da die Engländer die Kabel durchschnitten, gewann es in der drahtlosen Telegraphie, obgleich sie in den allerersten Anfängen steckte, ein äußerst wertvolles Mittel zur Verbreitung der Wahrheit. Freilich konnte die erst 1912 hergestellte Verbindung mit den deutschen Kolonien nur für kurze Zeit aufrecht erhalten werden, da die Funkentürme zum größten Teile unglücklicherweise in unmittelbarer Küstennähe errichtet worden waren, aber umso wertvoller erwies sich die zu immer höherer Leistungsfähigkeit ausgebauten Verbindung nach den Vereinigten Staaten, die außer Handelsnachrichten, amtliche Mitteilungen und unsere Heeresberichte ganz Amerika und durch Weiterleitung auch Ostasien und selbst Siam zur Kenntnis bringt. Diese Befreiung vom englischen Nachrichtenmonopol wird als großer, bleibender Wert aus den Kriegszeiten nicht nur für Deutschland, sondern für die ganze nicht englische Welt zurückbleiben. *

Müller, Aloys: Theorie der Gezeitenkräfte. Braunschweig 1916. VI, 81 S. 8° (Friedr. Vieweg.) †

Schenk, Adolf: Die Kornkammern der Erde. Halle a. S. 1916. 31 S., 2 Tf. 8°. (Verf.)

Der Verfasser gibt eine klimatisch klar begründete und durch eine Karte erläuterte Übersicht der Getreidezonen der Erde und behandelt dann, ebenfalls mit kartographischer Beigabe, die Gebiete, die Getreide zur Ausfuhr zu bringen vermögen, und diejenigen, die auf eine Einfuhr angewiesen sind. Zu den ersteren, den Kornkammern der Erde, ge-

hören das pontische Gebiet (südliches Rußland, Rumänien, Bulgarien, Ungarn, das nordamerikanische (vor allem die Grenzzonen der Vereinigten Staaten und Kanadas) und das argentinische. In guten Erntejahren kommen Indien, Nordafrika und Australien hinzu. Als Reiskammer der Erde kommt nur Hinterindien in Betracht, da das südliche China und Japan infolge ihrer dichten Bevölkerung sogar einführen müssen. Zu den Einfuhrländern für Getreide gehören ganz allgemein die dichtbevölkerten Industrieländer wie Großbritannien, Belgien und Deutschland, die Viehzüchtler wie Dänemark, Holland und die Alpenländer, die ertragarmen nördlichen Gebiete wie Skandinavien und Finnland und endlich die Wein- und Obstländer, wo der Bodenbau sich vorwiegend diesen hochwertigen Produkten zuwendet. Hierher gehören Spanien und Portugal, Italien und Griechenland, während Frankreich und Österreich gemischte Typen darstellen. Trotz der englischen Hungerblockade ist für die Ernährung der Mittelmächte nicht zu fürchten, denn Bulgarien hat einen Ausfuhrüberschuß (1909/13: 595 000 Tonn.), Österreich-Ungarn nur einen geringen Einfuhrüberschuß (580 000 Tonn.) und der größere Fehlbetrag Deutschlands (5,3 Mill. Tonn.), der aber noch nicht $\frac{1}{5}$ der Eigenerzeugung (27,5 Mill. Tonn.) beträgt, vermag, soweit die Bedarfsregelung noch nicht genügt, durch die Einfuhr aus den besetzten Gebieten im Osten, aus Bulgarien und — wie wir jetzt bereits hoffen dürfen — aus Rumänien gedeckt zu werden. Beträgt doch der Ausfuhrüberschuß dieses Landes allein 3,2 Mill. Tonn. Schwierigkeiten bleiben nur für Gerste bestehen, auf die 3,2 Mill. Tonn. unserer Einfuhr entfallen, da auch in den angezogenen Gebieten Gerste nicht im Vordergrund des Anbaues steht. Die Notwendigkeit der Einschränkung der Bierbrauerei wird dadurch verständlich. Ein Umstand von größter Bedeutung ist aber auch der, daß die deutsche Getreidebilanz auf dem beispiellos hohen Hektarertrag der deutschen Landwirtschaft beruht. Es kann diese Bilanz nur aufrechterhalten bleiben, wenn die Pflege und vor allem die Düngung des Ackerbodens auf unveränderter Höhe bleibt. *

Schweinfurth, G.: Veröffentlichte Werke, Landkarten, Aufsätze und Briefe. 1858—1910. 22 S. 8°. (Verf.)

Der staunenswerten Fülle der wissenschaftlichen Tätigkeit unseres hochverehrten Altmeisters der Afrikaforschung wird man sich bei einem Überblick über diese Zusammenstellung so erst recht bewußt. Nicht weniger als 428 Nummern zählt dieses Arbeitsverzeichnis, das neben der Erdkunde, Reisebeschreibung und Kartographie Botanik, Zoologie, Geologie, Steinzeit, Archäologie, Völker- und Sprachenkunde, Politik und koloniale Fragen umfaßt und damit von neuem dartut, wie dem Forscherdrange Schweinfurths Natur- und Geisteswissenschaften in gleicher Weise sich öffneten. *

Sieger, Robert: Wegbahn und Spur. (S.-A.: Mitt. d. k. k. Geogr. Ges. in Wien.) Wien 1910. 43 S. 1 Hf. 8°. (Verf.)

Das Hauptergebnis der mühevollen Studie ist ein Kartogramm der herrschenden Spurweiten der Erde, das nicht weniger als 10 verschiedene Spurweiten unterscheidet und dem eine umfangreiche, kritische Würdigung der Literatur beigegeben ist. Einleitendörtert der Verfasser einige Begriffe der allgemeinen Verkehrsgeographie. Die Wege werden von ihm in reine Naturwege, gewordene Wege, gebahnte und gebaute, unterschieden. Die Naturwege verdanken ihre Begrenzung und Verschiedenheit von der Umgebung ausschließlich der Natur (z. B. natürliche Wasserstraßen), die gewordenen Wege verdanken sie der Abwärtzung durch den Verkehr, die übrigen der zielbewußten Tätigkeit der Menschen. In der angeführten Reihenfolge nimmt in der Regel die Leistungsfähigkeit und die Bedeutung der „Wegbahn“ zu, während die „Spur“ (s. d. Benutzung) abnimmt. Ein kombiniertes System solcher Land- oder Wasserwege läßt sich meist mit einem verstelltem Baume vergleichen. Die Wege niederer

*Ordnung sind die Zubringer der größeren, auf die ein Übergang ohne weiteres möglich ist. In umgekehrter Richtung ist dies nicht der Fall, die Beschaffenheit der Wege niederer Ordnung bildet daher ein einseitiges Verkehrshindernis, während ein Wechsel der Spurweite der Bahnen ein beiderseitiges Verkehrshindernis darstellt. Wir möchten dafür lieber sagen: eine verminderte Verkehrs erleichterung. Aber das Bild des verästelten Baumes oder Flußsystemes trifft nicht immer zu. So gibt es Gebiete, wo neben dem für den Wagen- und Warenverkehr bestimmten Verkehrsnetz unabhängig davon ein zweites für den Wander- und Nachrichtenverkehr vorhanden ist. Auch dem Rezenten ist ein solches Gebiet im Wienerwald bekannt. In weit bedeutungsvollerer Weise ist eine solche Entwicklung im Eisenbahnwesen Serbiens, Bosniens und der Herzegowina, wo die dem internationalen Verkehr dienenden, im Streichen der Gebirge verlaufenden Bahnen Normalspur, die quer dazuverlaufenden Bahnen, die größere Bau-schwierigkeiten, aber geringeren Verkehr zu tragen haben, Schmalspur erhalten haben.**

Sverdrup, H. U.: Druckgradient, Wind und Reibung an der Erdoberfläche. (S.-A.: Ann. d. Hydr....) 1916. 15 S. 8°. (Verf.)

Wolkenhauer, W.: Aus der Geschichte der Kartographie. (S.-A.: Dtsch. Geogr. Blätter.) Bremen 1916. 28 S. 8°. (Verf.)

Kriegsgeographie. Bearbeitet von Herausgebern der E. von Seydlitzschen Geographie. Breslau 1916. 84 S., 1 Kr. 8°. (F. Hirt.) †

Kulturgeschichte des Krieges von K. Weule usw. (Aus Natur u. Geisteswelt.) Leipzig u. Berlin 1916. 118 S. 8°. (B. G. Teubner.) †

Resultate des Internationalen Breitendienstes. Bd. V. Berlin 1916. 223 S., 2 Tf. 4°. (Behörde.)

Synoptische Darstellung atmosphärischer Zustände. 1. Serie. Jahrg. 1911. H. 1. (Veröff. d. Geophys. Inst. d. Univ. Leipzig.) Leipzig 1916. 31 S., 47 Tf. 4°. (Institut.)

Zeitschrift für Vulkanologie. Herausgeber Immanuel Friedlaender. 1.—4. Heft. Berlin 1915 u. 1916. (Herausgeber.)

VERHANDLUNGEN DER GESELLSCHAFT.

Allgemeine Sitzung vom 4. November 1916.

Vorsitzender: Herr Penck.

Vor Eintritt in die eigentliche Tagesordnung findet gemäß § 16 der Satzungen die Wahl des Vorstandes für das Jahr 1917 statt.

Auf Vorschlag des Herrn Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Penck wird der bisherige Vorsitzende, Seine Exzellenz Herr General d. Inf. Dr. phil. und Dr. ing. h. c. H. von Beseler, z. Z. Kaiserlicher General-Gouverneur von Russisch-Polen, zum Vorsitzenden der Gesellschaft durch einstimmigen Zuruf wiedergewählt. In ähnlicher Weise erfolgt ohne Widerspruch die Wiederwahl des übrigen Vorstandes.

Der Vorstand der Gesellschaft für Erdkunde für das Jahr 1917 besteht demnach aus den Herren General d. Inf. Dr. phil. und Dr. ing. h. c.

H. von Beseler, Exzellenz, als Vorsitzendem, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. A. Penck und Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Hellmann als stellvertretenden Vorsitzenden, Prof. Dr. G. Wegener und Prof. O. Baschin als Schriftführern, Prof. O. Behre als Schatzmeister. Generalsekretär und Bibliothekar verbleibt, als nicht der Wahl unterworfen, Hauptmann a. D. G. Köllm.

Die Gesellschaft betrauert das Hinscheiden des ordentlichen Mitglieds (seit 1902) Herrn Dr. M. Groll, Kartograph des Instituts für Meereskunde und Lektor an der Universität Berlin.

Der Vorsitzende teilt die Bestimmungen über die Bewerbung um die verfügbaren Zinsen der Henry Lange-Stiftung für das Jahr 1917 mit (s. diese Zeitschrift S. 620).

Vom Vorstand sind die Herren Oberst z. D. von Zieten und Prof. Dr. Lampe zu Revisoren der Bücher- und Kartensammlung der Gesellschaft gewählt worden.

Vortrag des Herrn Prof. Dr. K. Oestreich aus Utrecht: „Reisen in Bulgarien, Sommer 1916“. (Mit Lichtbildern.)

In die Gesellschaft werden aufgenommen:

als ansässiges ordentliches Mitglied

Herr Paul Bernbeck, Kaufmann;

als auswärtige ordentliche Mitglieder

Herr Hugo Erdmann, Königl. Landmesser, Leutnant d. R. (im Felde),

„ Dr. Lang, Privatdozent, Tübingen, Leutnant d. R. (im Felde),

„ Ernst Mayer, Rentner, Coblenz,

„ Ernst Mollenhauer, Leutnant d. R. (im Felde).

Fachsitzung vom 20. November 1916.

Vorsitzender: Herr Hellmann.

Vortrag des Herrn Dr. A. Wedemeyer: „Messen von Strecken und Winkeln auf Karten ohne mathematische Vorkenntnisse“. (Mit Lichtbildern.)

An der Aussprache beteiligten sich die Herren: Maurer und Penck, Erläutern von Moller, der Vortragende und der Vorsitzende.

Schluß der Redaktion am 23. November 1916.

Die morphologische Entwicklung der Gebirge im Isonzo- und oberen Savegebiet.

Eine Studie zur Geschichte der adriatischen Wasserscheide.

Von Prof. Dr. Franz Kossmat, Leipzig.

(Schluß.)

B. Die morphologischen Entwicklungsphasen in vordiluvialer Zeit.

Jungtertiäre Einebnung und Erosion im Küstenkarst östlich des Isonzo.

Der Triester Küstenkarst ist eine Kreideantiklinale, die im nordöstlichen Teile durch die Rašalinie, im mittleren durch den Bruch Kreplje-Velikidol-Doberdo der Länge nach gespalten wird. Der breite Antiklinalscheitel ist bis auf den etwas südlich der letztgenannten Linie aufragenden Rücken von Sessana eingeebnet¹⁾, während sowohl der Nord- als auch der Südschenkel durch einen aus Eozän und obersten Kreidekalken gebildeten Wall bezeichnet wird. Im Norden beginnt dieser mit dem durch heiße Kämpfe berühmt gewordenen San Michele (275 m) östlich von Gradisca und erreicht seine höchste Erhebung im Trstelj (643 m); im Süden entwickelt sich der Randwall erst östlich von Sistiana und zieht über die Belvederehöhe (459 m) oberhalb von Triest nach SO, wo er im Slavnik bis 1029 m ansteigt. Die so eingeschlossene und durch den mittleren Längsrücken geteilte Hochfläche beginnt im Karst östlich von Triest und zeigt hier Verzweigungen nach Art von Talböden, so besonders in der Umgebung von Matteredia und St. Kanzian bei Divača. Das Gefälle ist gegen NW gerichtet.

Die Verebnungen des Triester Karsts sind, wie schon die beiderseitigen Grenzwälle zeigen, ganz offenkundig nicht das Werk mariner Abrasion, sondern das einer seitlichen Flußerosion, welche zu einer Zeit wirkte, als das Land bis zu geringer Höhe über dem Meeresspiegel abgetragen war. Als es sich neuerdings hob, war es zweifellos derauf mit einer die Abtragungsfläche überdeckenden und teilweise auch die Fugen des klüftigen Kalks überkleidenden Flyschanschwemmung aus dem oberen Rekagebiet überzogen.

¹⁾ Vergl. die ausgezeichnete landeskundliche Studie von N. Krebs: Die Halbinsel Istrien. Geograph. Abhandl. herausgeg. von A. Penck, IX. Heft 2. Leipzig 1907.

Höhenverhältnisse:

Südlicher Verebnungstreifen			Nördlicher Verebnungstreifen		
Höhen	Ortslage	Abstand vom voranstehenden Orte	Höhen	Ortslage	Abstand vom voranstehenden Orte
140 m	bei Matteria	—	150 m	bei St. Kanzian S. von Divača	—
120 m	bei Corgnale SW. von St. Kanzian	11 km	350 m	bei Dana	10 km
44 m	bei Trebič S. der Grotte	9 km	300 m	bei Skopa und Pliskovica	8—10 km
250 m	bei Prosecco	8 km	250 m	S. von Komen	8—9 km
200 m	bei St. Croce	4 km	N. des letztgenannten Ortes erhebt sich mit einer Steilstufe (Bruch?) das Plateau von Kastanjevica über die Fläche von Komen, dacht aber gleichfalls nach Westen ab: 320—360 m Plateau N. und W. von Komen —		
150 m	SO. von Nabresina	2 km			
80 m	bei Sistiana	4—5 km	300 m	Kastanjevica	7 km
			200 m	bei Opačjeselo	5 km
			110 m	W. Teil des Plateaus von Doberdo (über der 20 m hohen Isonzoebene von Redipuglia und Sagrađo)	6 km

daß sich die oberirdische Entwässerung zunächst noch ziemlich lange behaupten konnte. Es entstand so in der Fortsetzung des heute mit den Höhlen von St. Kanzian bei Divača endenden Tales der oberen Reka die meist bis 2 km breite Furche Velikidol-Brestovica, die sich mit ihrem nördlichen Rand ungefähr an den früher erwähnten Längsbruch hält, mit ihrem südlichen Hange den Höhenzug von Sessana-Repen Tabor (Sidovnik-Volnik) begrenzt, bis sie oberhalb der Stromquellen des Timavo den westlichen Karstrand erreicht. Sie war zweifellos einst die Haupt-Flußrinne des Triester Karsts und hatte vielleicht auch das oberirdische Wasser der Hochebene von Matteria durch die Pforte von Rodik an sich gezogen, da im südlichen Verebnungstreifen keine entsprechende Talform wahrzunehmen ist.

Höhenverhältnisse der Furche Velikidol-Brestovica.

303 m	bei Dana	—	
229 m	bei Veliki Dol	10 km	— Etwa in der Quer-Verbindungslinie St. Croce - Pliskovica
120 m	SW. von Gorjansko	5 km	
50 m	V. lle	4½ km	— In der Quer-Verbindungsline Sistiana-Kastanjevica
6 m	See von Doberdo	6½ km	
		Abstand vom vorhergenannten Orte	

Die Hebung der Verebnungsflächen war keine gleichmäßige; wir erschen dies 1. aus ihrer auffälligen, zweifellos das ursprüngliche Gefälle der alten Flußebenen weit übersteigenden Neigung gegen die Ebene von Friaul, 2. aus der Zerlegung ihres westlichen Teiles in die hohe, durch einen Steilabfall begrenzte Plateaustufe von Kastanjevica und die niedrige von Sistiana-Nabresina. Der Karststreifen von Sistiana und Nabresina sank im Verhältnis zu jenem von Kastanjevica an der großen Längslinie Doberdo-Velikidol ab. Aber der Betrag dieser jungen Bewegung verringerte sich gegen Osten; denn in der Gegend von Sessana bewirkt der hier noch immer vorhandene Bruch keine im Landschaftsbilde sichtbare Verschiebung; das Niveau der Ebenheiten im Norden und Süden ist hier praktisch genommen gleich. Wie beträchtlich hingegen die junge Verschiebung im westlichen Teile war, zeigt das von N. Krebs erwähnte merkwürdige Verhalten des in die Karstfläche eingeschnittenen Trockentals Vallone, das vom heutigen Wippachgehänge angefangen in südlicher Richtung dem unteren Teile der Brestovicafurche zustrebt. In 85 m kerbt es die Bruchstufe auf der Nordseite der letzteren ein, während unmittelbar südlich davon seine Fortsetzung für ein kurzes Stück sogar unter den Grundwasserspiegel taucht (See von Doberdo 6 m ü. M.) und dann nach weiterem Verlaufe (43 m ü. M.) in das 3 m hochliegende, nur durch einen schmalen Kalkriegel vom Quellsystem des Timavo getrennte Sumpftal des Roterd-Sees einmündet. Wie Färbeversuche dargetan haben¹⁾, gibt der Wippachfluß, der gerade neben dem Nordende des Vallone zum erstenmale den Küstenkarst berührt, Wasser ab, das im See von Doberdo, Roterd und in dem verästelten Quellsystem des Timavo nachweisbar ist. Während also das oberirdische Vallone totgelegt und durch tektonische Bewegungen zerstückt ist, folgt der Zug des versiegten Wassers annähernd seiner Richtung. Früher vermutete ich, daß im Vallone ein Teil des alten Isonzolaufs vorliege (Verhandl. der geolog. Reichsanstalt 1909, p. 119), was E. Brückner gelegentlich einer Exkursion des Wiener geographischen Instituts in Zweifel zog. Ich bin jetzt der Ansicht, daß der untere Isonzo von Görz aus nach WSW ging (vergl. S. 653), während das schmale Vallone durch einen verhältnismäßig untergeordneten, dem vermutlichen alten Reka-Timavolaufe tributären Fluß entstand.

Im Laufe der Hebungs- und Erosionsperiode versiegte schließlich das Flußsystem des Triestiner Karsts, die Brestovicafurche könnte aber eine Zeitlang als Hochflutbett der Reka benützt worden sein. Bei Monfalcone und im Ursprungsgebiet der Timavoquellen fraßen sich randliche Talrinnen (Locovac- und Timavo) ein, wahrscheinlich durch vorwiegend unterirdische Ausräumung, wie wir sie an „Stromquellen“ oft beobachten. Durch die quartäre Senkung des Küstenkarsts ist ihre Fels-

¹⁾ G. T i m a e u s: Studi in relazione al provvedimento d'acqua per la città di Trieste. 1910 (Ufficio idrotecnico comunale — Trieste).

solde unter den Grundwasserspiegel geraten und außerdem mit Schwemmlerl zu „geschüttet“¹⁾.

Das Aufsaugen der Reka und der am NO-Rande der Mattiafläche verschwindenden Bache hat ein Entwässerungssystem geschaffen, dessen Gesteine sehr schwierig festzustellen sind, weil - der oben erwähnten Zwillingsanlage der alten Flußebenen entsprechend - auch die unterirdischen Hauptkanäle vermutlich in zwei großen Längsträngen („Reka-Timavo“ im Norden und „Trebic-Timavo“ im Süden des Rückens von Sessana angeordnet sind, die natürlich untereinander kommunizieren und außerdem von der Küstenseite her mehrfach angezapft sind²⁾). So ist eine Verbindung mit der Reka nicht nur für den Timavoursprung, sondern auch für die Aurisinaquellen südlich von Nabresina und für Quellen in Triest selbst nachgewiesen³⁾.

2. Jungtertiäre Einebnung und Erosion im Hochkarst und in den Vorbergen der Julischen Alpen.

a. Einebnungsformen.

1. Hochkarst.

Ternovaner Wald. In der Görz-Wippacher Flyschmulde sind wegen der leichten Zerstorbarkeit der Gesteine zusammenhängende Teile der alten Landoberfläche nicht mehr erhalten, doch entsprechen die Höhen im großen und ganzen jenen des Triestinerkarsts und nehmen wie diese von SO nach NW ab. Bei Präwald erreicht das Flyschhügelland über 600 m, südwestlich von Wippach 400 m, beiderseits von Görz bleibt es meist unter 200 m, hebt sich aber im „Coglio“ westlich des Flusses gegen den Rand des Kalkgebirges auf 300—400 m.

Hat man von Görz aus die Hochkarststufe erstiegen, so überblickt man eine auf der östlichen Seite des Isonzo weit ausgedehnte, auffallend gleichförmige Hochfläche, die durch das tiefe Trockental von Čepovan in zwei morphologisch und geologisch gleichartige Abschnitte zerlegt wird und im ganzen südlichen Teile rund 800 m hoch liegt: Ebenheit von Ternova (Ort 788 m). Gegen die westliche Plateaukante sinkt sie auf etwa 700 m herab, steigt dagegen in nordöstlicher Richtung fast unmerklich auf 900 m und erreicht in den vom Quellgebiet der Idria und Tibuša zerschnittenen Plateaustüben 1000—1100 m.

Östlich von Ternova grenzt sich die Ebenheit durch einen deutlich ausgeprägten, aber in keiner Weise geologisch begründeten Anstieg vom

¹⁾ Piacentini: Le sorgenti carsiche di acque carsiche sul margine del antico sono del Timavo (erner derselbe: La configurazione della rocca calcarea sotto le alluvioni della sponda sinistra del Timavo. Unico idrotecnico comunale, Triest 1912.

²⁾ Vergleiche von G. A. Berkop 1910 entworfene Karte des unterirdischen Flußsystems des „Reka-Timavo“ mit des „Trebic-Timavo“ mit dem oberirdisch verlaufenden Oberlauf der Reka und den in Kesseltälern versinkenden Quellflüssen der Trebic. Reproduziert in A. Ternquist: Allgemeine Geologie, Leipzig 1916, S. 457.

³⁾ Eug. Bolognari: La grotta di Trebiciano. Triest 1910, Soc. Alpina delle Giulie, mit Literaturangaben.

kuppigen Höhengebiet des Mrzavec (1406 m) und Goljak (1406 m) ab, das morphologisch eine ähnliche Stellung einnimmt wie die Höhenrücken auf dem Triestinerkarst. Es setzt sich nach Südosten als langsam niedriger werdender Kamm fort, dessen Flanken gegen den Plateaurand in die 800 bis 900 m hohe, der Ternovaner Ebene entsprechende Fläche des „Kreuzberges“ oberhalb von Haidenschaft auslaufen.

Birnbaumer Wald. Trotz der großen tektonischen Kluft zwischen dem Ternovaner- und Birnbaumerwald zeigen beide gleichartige Erhebungsverhältnisse und gewähren, von der Ferne gesehen, das Bild einer einheitlichen, nur durch die Flyschmulde von Zoll eingekerbten waldigen Plateaulandschaft, in der einzelne Kuppen über 1200 m aufragen, während die durchschnittliche Höhe meist zwischen 800—900 m schwankt. Das gleiche gilt von dem als *N a n o s* bezeichneten südwestlichen Teile des Birnbaumerwaldes, dessen höchste Bergkuppen (1300—1315 m) sich über einer bis zum südwestlichen Absturze reichenden niedrigeren Plattform erheben. Letztere ist hier besonders eindrucksvoll, weil der entwaldete kahle Karstboden die steil aufgerichteten, z. T. senkrechten Kreidebänke deutlich schneidet.

Der Adelsberger Karst ist landschaftlich dem Birnbaumerwalde, von dem er durch die Störung zwischen Planina und Kaltenfeld getrennt ist, sehr ähnlich, doch bleiben die Höhen in seinem vorderen Plateauteile meist zwischen 600—750 m. Dahinter gliedert sich durch einen steilen Anstieg der aus den einheitlich SW-fallenden Kreidekalken durch Erosion herauspräparierte Höhenrücken des Javornik (1268 m) ab.

Der nördlich des Idrianer Bruchs liegende **Loitscher Karst**, der zwischen der Poljenreihe Zirknitz-Planina-Loitsch im Westen und dem Leibacher Moor im Nordosten eingeschlossen ist, zerfällt in eine westliche, von der Sülbahnstrecke benützte Ebenheit mit wenig über 500 m Seehöhe und eine stark durch das Eingreifen verschwommener alter Talformen verengte höhere Erhebungsregion von etwa 800 m (Ljubljanski vrh 813 m), die in jeder Weise dem östlichen Birnbaumerwalde gleicht.

2. Die Hochflächen nördlich der Linie St. Lucia am Isonzo-Idria-Loitsch-Oberlaibach.

Mit der Idrianer Verwerfung hängt im Bereiche der unteren Idria östlich von St. Lucia eine auffallende Veränderung der Höhenverhältnisse zusammen. Der auf der geologischen Karte deutlich als gesunken zu erkennende Nordflügel zeigt im **Veitsbergplateau** auf der rechten Seite des Flusses eine prachtvolle, über die westlich geneigten Trias-Jura-Kreideschichten und sogar über die als Deckscholle auf letzteren liegende Trias von Ponikve hinweggehende Verebnung, die aber zwischen 600—700 m liegt, mithin 300 bis 400 m tiefer als der unmittelbar südlich davon ausgelehnte Teil des Ternovaner Plateaus. Nur am nördlichen Rande der Veitsbergfläche erheben sich höhere Kuppen (bis 970 m), die vielleicht schon den

Anstieg von der alten Niederung zu den Höhen der julischen Randzone darstellen.

Verfolgt man die erwähnte Ebenheit über den jungen Schluchteinschnitt der mittleren Idrica hinweg nach Südosten, so behält sie zunächst ihre geringe Höhe bei (Šebrelje 637 m), dann aber steigt sie allmählich zu gleicher Höhe an wie der innere Teil des Ternoaner Plateaus — eine Erscheinung, die mit der hier abnehmenden Sprunghöhe der beide trennenden Störung zusammenhängt. Da letztere an der unteren Idrica die obere Kreide des Veitsberges in gleiches Niveau bringt mit dem Hauptdolomit der südlichen Talseite, also zweifellos eine noch größere stratigraphische Verschiebung bewirkt als durch die beiderseitigen Höhenunterschiede zum Ausdrucke gebracht wird, ist sie schon vor der Einebnung entstanden; sie hat aber nach der letzteren noch weitere Fortschritte gemacht, die im Landschaftsbilde hervortreten.

Wir steigen bis zum 1106 m hohen Jelenk, dem Ostpfeiler des Plateaus westlich von Unter-Idria empor und blicken nach Ost weithin über eine von einzelnen Tälern zerschnittene Hochebene: die **Gereuther Fläche**, die sich als etwa 10 km breiter Streifen zwischen den mehr unregelmäßig-gestalteten Höhenzügen im Norden (Sairacher Berg 961 m ü. M.) und der Straße Idria-Loitsch erstreckt. Sie erreicht bei Ledine nordöstlich von Idria rund 800 m Höhe, sinkt aber in östlicher Richtung gegen Loitsch auf etwas unter 700 m und wird durch den niedrigeren Karstboden entlang der Südbahnstrecke von dem erwähnten Höhenzug des Ljubljanski vrh (Laibacher Berg) geschieden. Ebenso bleibt sie im Süden vom Birnbaumer Walde durch einen flachen Karstboden getrennt, gegen den sie einen Steilabfall wendet. Die Straße Idria-Loitsch folgt dem Fuße des letzteren.

b. Reste vordiluvialer Täler im Hochkarst.

1. **Das Hochtal von Čepovan.** Eine der größten morphologischen Merkwürdigkeiten des Hochkarstgebietes ist das 20 km lange Trockental von Čepovan, das in südlicher bis südwestlicher Richtung die ganze Ternoaner Plateaufläche zwischen der unteren Idrica und der Görzer Ebene ohne Rücksicht auf den Verlauf der Schichten und der Störungen quert. Es endet im Norden hoch über dem mit der Idrianer Verwerfung zusammenfallenden Idricatale (Sohle hier in 172 m ü. d. M.), dessen südliche Kante es nur bis zu einer Seehöhe von 551 m einkerbt. Ebenso ist es am Südrande des Karstplateaus oberhalb Görz völlig abgeschnitten und bildet hier den Sattel von Dol (332 m), der 277 m über dem Isonzobett liegt.

Die Breite des Čepovantales, gemessen am Abstand der beiderseitigen, meist sehr scharf gezeichneten Kanten, beträgt meist 1—1½ km, die Tiefe unter der 800—1000 m hohen Plateaufläche 300—400 m. Schotter scheinen

Maße des Čepovanertales.

Entfernung vom N. Ende in km	Seehöhe der Sohle	Seehöhe der westlichen Talkante	Seehöhe der östlichen Talkante	Talbreite zwischen den beiden Kanten in km
	m	m	m	
0	551	—	—	—
0,7	539	970	857	1,0
1,85	560	882	882	1,2
3	612	908	903	1,3
4,3	635	880	800—900	1,7
5,3	639	872	930	1,9
6	641 bei Čepovan	947	934	1,8
6,5	606	940	940	1,9
7,5	582	800	1040	1,9
8,25	565	904	967	1,5
9,4	555	944	1042	1,9
10	533	857	936—1066	1,5
11,1	514	910	906	1,3
11,75	517	816	900	1,2
13,4	499	829	777	1,1
14,2	499	740	792	1,1
15,2	452	755	729	1,2
16	442	807	664	1,5
16,3	451			
16,5	400			
17	310 Fovovica	Talhänge weit zurückweichend		
18	279			
19	289 Verwerfung von — Britof			
20,5	332 Prevala bei Dol	600—682	640	1,2

zu fehlen, was übrigens nicht auffallend ist, da z. B. die Isonzostrecke zwischen Plava und Görz gleichfalls ein reines Felstal darstellt.

Nördlich der Idrianer Bruchlinie findet man im Randgebiete der gegen das Ternovener Plateau abgesunkenen Veitsberg-Ebenheit Schotter in einer Seehöhe von mehr als 500 m. Sie liegen südlich von Ponikve, gerade gegenüber dem Nordende des Čepovaner Hochtals und können nur dem gleichen Flußsystem angehören. Auch verdient es Erwähnung, daß weiter talaufwärts am Idricegehänge Talgesimse oder sogar breite Felsterrassen vorkommen (z. B. Poljice östlich vom Veitsberg 533 m, Pljčzne ca. 550 m), die in Zusammenhang mit den oben erwähnten morphologischen Erscheinungen stehen müssen.

Die Erosion des Čepovanertales wurde entschieden durch Hebung der Ternovenerfläche eingeleitet, während gleichzeitig der nördlich der Idrianer Linie liegende Teil der früher zusammenhängenden Verebnung zurückblieb und den Fluß vor Eintritt in den südlichen zur Schotteranhäufung zwang.

Anm. Kürzlich entdeckte A. Winkler Schotter auf der Ebenheit. (Briefl. Mitt.)

Schließlich wurde das Čepovaner Tal außer Gebrauch gesetzt, indem die Talfurche St. Lucia-Görz die ganze Entwässerung an sich zog und unter andauernder Hebung immer tiefer einschnitt, so daß der Torso des alten Tales hoch über den neuen Talsohlen liegt. Die Ablenkung der Entwässerung nach Westen wurde nicht nur durch die leichte Erosionsarbeit im Flysch- und Kreidegebiet, sondern auch durch den Umstand begünstigt, daß die Ternovaner Platte bei den jungen Bewegungen in ungefähr gleichem Sinne nach Westen und Südwesten geneigt wurde, wie während der alttertiären Störungsperiode.

Die Aufhebung der Erosionstätigkeit im Čepovanertale bewirkte, daß die jüngsten Bewegungen eine deutliche Verbiegung der Talsohle und sogar deren Zerschneidung durch Bruchbildung hervorrufen konnten. So entstand die flache Aufwölbung, die dem Talboden vom höchsten Punkte (641 m) eine Neigung nach Norden und Süden gibt, und so entwickelte sich auch die Flexur von Fovovica, an der sich die Tallinie zur Verwerfung von Gargaro auf weniger als 280 m absenkt, während sie in dem kurzen Stück jenseits der letzteren in 332 m liegt. Das plötzliche Ende an der letzteren Stelle deutet an, daß auch an der südlichen Randstörung des Ternovanerwaldes noch nach dem Erlöschen dieses Tales Bewegungen erfolgten. Es ist natürlich schwer zu sagen, ob die geschilderte Erosionsfurche vom Isonzo selbst oder von einem anderen aus dem Hochgebirge kommenden Fluß gebildet wurde. Wichtig erscheint die Tatsache, daß die von 700 m im Westen auf 970 m ansteigende Nordkante des Veitbergplateaus von keiner Talfurche gequert wird, die auf einen direkt von Norden aus dem Hochgebirge kommenden Fluß deuten würde.

Es ist wahrscheinlicher, daß damals die Längstalstrecke des Isonzo über St. Lucia nach Osten bis zum Nordende der Čepovaner Furche reichte, so daß diese die vereinigten Wässer des Isonzo- und Idricagebietes durch die Ebenheit nach Süden führte, bis die ursprünglich wohl nur von einem unbedeutenden Voralpenfluß eingetiefte Talstrecke St. Lucia-Görz ihre Rolle übernahm (vergl. S. 597).

Anm. Alte Gesimse, deren höhere z. T. schon einer in die Čepovaner Erosionsperiode zurückreichenden Zeit der Talbildung entsprechen müssen wurden von E. Brückner¹⁾ an verschiedenen Stellen der Isonzoghänge nachgewiesen; so zwischen Karfreit und Tolmein 200 bis mehr als 400, bei Descla unterhalb von Canale 300—400 m über dem Tale.

Wichtig ist die Entscheidung der Frage, wo unterhalb von Görz die Fortsetzung des Čepovaner Tales zu suchen ist. Die von mir ursprünglich vertretene Auffassung, daß diese im Vallone vorliegt, ist aufzugeben; letzteres gehört zwar der gleichen Erosionsperiode, aber einem wohl nur untergeordneten Gerinne, das zum Timogebiet zu zählen ist, an. Die morphologi-

¹⁾ Penck und Brückner: Die Alpen im Eiszeitalter. 3. Bd. S. 1035.

schen Anzeichen weisen darauf hin, daß der alte Talboden des Isonzo ähnlich dem heutigen nach WSW ging und mit seiner Felssohle, deren Vertiefung auch nach der Ausschaltung des Cepovanertales weitergegangen sein muß, unter den diluvialen und alluvialen Aufschüttungen unterhalb von Görz begraben ist. Eine Reihe kleiner, inselartiger Kuppen, die sich von der Podgorahöhe bis zum Colle di Melea bei Cormons aneinander reihen, zeigen hier noch die westliche Begrenzung einer breiten, ertränkten Talfurche an, die somit auch damals den Triester Karst umging.

Die Furche von Godowitsch (= „Neuwelt“ südöstlich von Idria). Zwischen dem etwa 900 bis über 1000 m hohen Ternovener- und Birnbaumer Plateau einerseits, der ähnlich abgeplatteten, aber etwas niedrigeren Erhebungsregion im Norden der Idria-Loitscher Straße andererseits dehnt sich eine mehrere Kilometer breite Furche mit fast ebenem Karstboden aus, die südlich von Idria beginnend in südöstlicher Richtung gegen das Polje von Planina zieht. Während das nördliche Gehänge der ungefähr durch den Straßenverlauf bezeichneten Idrianer Störungslinie folgt, ist das südliche völlig unabhängig vom Bau und verläuft schräge auf die Streichrichtung sowohl des Ternovener Hauptdolomits, als auch der verschiedenen Kreide-Juragesteine des Birnbaumerwaldes. Die wiederholten Einbuchtungen im Verlaufe des ziemlich steil zur Hochfläche des letzteren hinaufführenden Gehänges zeigen das Bild einer gewöhnlichen Erosionslinie.

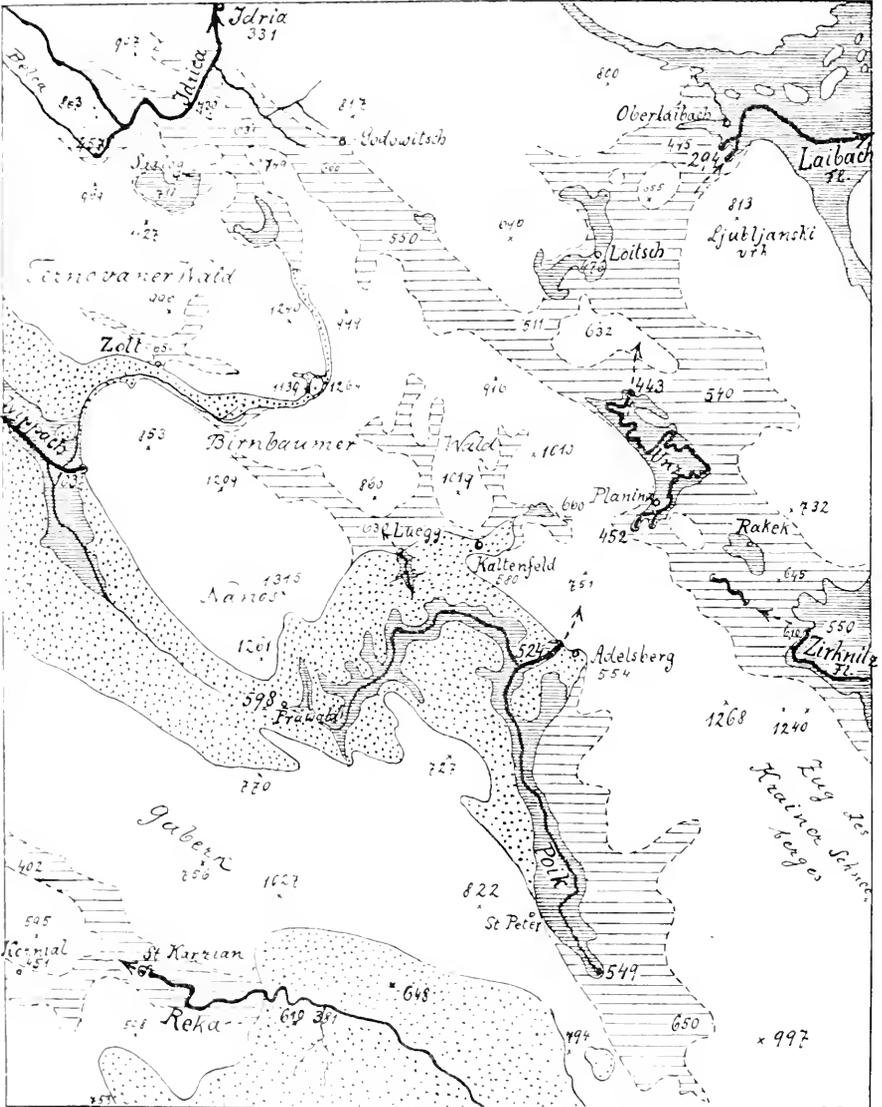
Der Boden der Furche sinkt von rund 650 m oberhalb der rechten Seite der Idricaschlucht auf 600 m bei Godowitsch, etwa 550 m bei Hotederschitz, auf 509 m etwa 3 km weiter südöstlich, auf 511 m am Straßenkreuz südlich von Loitsch. Es ist aber wahrscheinlich, daß die beiden letzt-erwähnten Höhenzahlen bereits einer jüngeren, zum Loitscher Alluvialbecken gerichteten Eintiefung innerhalb des alten Bodens angehören, während letzterer ursprünglich geradlinig weiter zum heutigen Polje von Planina verlief; wenigstens behält das oben angeführte südliche Gehänge diese Richtung bei.

Die Rakek - Ravnikfurche. Eine morphologisch völlig entsprechende, teilweise aber noch breitere Furche zieht sich vom westlichen Rande des Zirknitzer Poljes (Seespiegel in 550 m Höhe) unterhalb des steilen Nordabfalles des Adelsberger Javornik fort, bildet die Umgebung von Rakek und läßt sich entlang der Südbahnstrecke zum Laibacher Moor bei Oberlaibach deutlich verfolgen. Westlich des Zirknitzer Sees liegt dieser verkarstete, über die geneigten Schichten hinwegziehende Boden mehr als 600 m hoch, sinkt aber nach Norden allmählich unter 530 m östlich der Eisenbahnstrecke Planina-Loitsch und läuft als auffallend ebener Streifen, der hier den Lokalnamen Ravnik (etwa = „Ebenheit“) trägt, durch den welligen Hochkarst.

Im großen und ganzen liegt also die Sache so, daß die große Längstalfurche von Godowitsch aus dem oberen Idricegebiet nach SO, eine andere

vom Zirknitzer Becken ihr entgegen nach NW führte; beide vereinigten sich entweder im Becken von Planina oder bei Loitsch — ersteres vielleicht in

Abbild. 31.



Karte der alten Talsysteme im Gebiete der Laibach und der Nachbarflüsse. Maßstab 1:300.000.

Weite Horizontalschraffen deuten alte Talböden im Kalk und Dolomit an, enge Horizontalschraffen die gegenwärtigen Alluvialflächen. Punktirt sind die Flyschzonen.

einem früheren Stadium — und erreichten gemeinsam die heute zum Laibacher Moor umgebildete Talweitung bei Oberlaibach.

Gehen wir in entgegengesetzter Richtung nach Süden in das Quellgebiet der **Poik**, die bekanntlich den Oberlauf des Laibachflusses darstellt, so begegnen wir südöstlich der Südbahnstation St. Peter wiederum einer großen, als „Ravne“ bezeichneten Talmulde, deren fast ebener Kalkboden eine etwa 5 km breite, in nordnordwestlicher Richtung gegen das Adelsberger Becken geöffnete Ausräumung im dortigen Hochkarste darstellt und die in ihrem nördlichen Teile entspringenden Poikquellen (550 m) um etwa 50—100 m überragt.

Eine beträchtliche Anzahl alter, heute völlig ausgeschalteter Täler durchfurcht das Karstgebiet des südlichen Birnbaumer Waldes und des Nanos, wo ihnen einige der wichtigeren Verbindungswege durch diese schwierig zu durchschreitenden Gegenden folgen. Hierher gehört besonders der *Globočica-Predjamski pot* zwischen Podkraj und Schloss Luegg, der *Bruška pot* nordöstlich von Luegg und der *Spilnik* nördlich von Kaltenfeld. Diese alten Täler bilden, wie sich bei Betrachtung der orographischen Karte ergibt, ein deutlich verästeltes System, das aus dem inneren Teile des Birnbaumerwaldes gegen den nördlichen Rand des Adelsberger Beckens gerichtet war. Die Böden der erwähnten Karstfurchen liegen im inneren Teile des Birnbaumer Waldes meist über 700 m hoch (*Globočica Weg* ca. 750 m) und senken sich gegen den Rand des Adelsberger Beckens, z. B. auf 630 m in der Karstfläche von Luegg.

c) Die letzte Erosionsphase.

Entstehung der Poljen. Heute besteht die Hauptentwässerungsader des innerkrainischen Karstes aus den drei, nur unterirdisch verbundenen Talfragmenten *Poik-Unz-Laibach*, mit denen sich im Höhlengebiet von *Planina* der Ablauf des *Zirknitzer Sees*, gleichfalls unterirdisch, vereinigt. Aus den morphologischen Verhältnissen geht aber hervor, daß es eine auf die Ausbildung der Karstflächen folgende Periode der Talbildung mit bedeutender oberirdischer Erosion gab. Sie schuf ein reich gegliedertes System von oberirdischen, heute toten Tälern, als deren wichtigste wir die Furche von *Godowitsch*, die *Ravnikrinne* und die obere *Poik* kennen lernten. Sie sind meist 200—400 Meter tief in die Karstplateaus eingesenkt und erinnern dadurch sehr an das *Čepovanertal* im *Ternovaner-*, das *Brestovicaltal* im *Küstenkarst*. Sehr auffällig und wichtig ist die Tatsache, daß diese alten Talböden oft eine mehrere Kilometer breite, verebnete Sohle besitzen, die z. B. bei *Loitsch*, *Planina* u. a. O. etwa 50—100 m über dem heutigen Flußniveau liegt. Es bestand also vor der letzten Erosionsperiode eine Zeit des Stillstandes, in der wiederum die *Lateralerosion* die Oberhand hatte, bis eine neue Niveau-Veränderung die Tieferlegung der Entwässerungsadern einleitete. Diese letztere Zeit brachte hier, ähnlich wie im *Triester Karst*,

eine wichtige Änderung mit sich: die auf Kalkboden fließenden Gerinne verschwanden größtenteils, sie wurden von den Spalten des Karstes aufgesaugt und verlegten ihre Arbeit unter die Oberfläche. Nur in den undurchlässigen oder wenig durchlässigen Gesteinszonen behauptete sich selbstverständlich die normale Erosionstätigkeit. So entstand die berühmte Talkette Poik-Unz-Laibach. Das erstgenannte Stück liegt im Flysch und ist durch den im Adelsberger Höhlensystem durchsiebten Kreidekalk vom Hauptdolomit zug getrennt, der von der Unz im Polje von Planina oberirdisch durchquert wird, bis sie an ein zweites, nördlich angrenzendes Kreide- und Jurakalkgebiet gelangt. Hier verschwindet sie wieder, um erst im Gebiete der Triasdolomite, der Schiefer und Sandsteine der Ober-Laibacher Gegend endgültig zu Tage zu treten. Das oft genannte Polje von Planina ist nach den auch an anderen Stellen des Kartenblattes Adelsberg leicht zu wiederholenden Beobachtungen kein Einbruch, sondern die normale Ausräumung einer Talstrecke in wenig durchlässigem Gesteine zwischen zwei Karststrecken, in denen der Fluß unterirdische Wege nimmt. Seine Ausbildung als Polje gehört der letzten Erosionsperiode an, denn der alte Talboden lief darüber hinweg. Tektonisch ist die Anlage nur insofern, als durch die Störungen ein Streifen von Trias so hoch emporkam, daß er von der Landoberfläche geschnitten wurde. Auch das große Zirknitzer-Polje ist durch Ausräumung entstanden und ebenso das in Flysch eingesenkte Adelsberger Becken. Die Erosion ging in allen diesen Hohlformen bis unter das jetzige Niveau des Flusses. Erst, als das Talgebiet der Laibach zufolge einer in diluvialer Zeit bewirkten Stauung durch mächtige Anhäufung der Schotter im Savebecken zum Einstellen der Erosionsarbeit genötigt wurde und „ertrank“, wurde das ganze zugehörige System in Mitleidenschaft gezogen und zur reichlichen Schwemmlandbildung genötigt¹⁾.

Rätselhaft erscheint es, daß im echten Karstlande, wo heute keine normale Oberflächenentwässerung möglich ist, so große vordiluviale Talsysteme zustande kommen konnten, wie sie im Vorhergehenden besprochen wurden. Ich glaube nicht, daß klimatische Unterschiede für die Erklärung ausreichen; vor allem kann nicht größerer Niederschlagsreichtum in früherer Zeit als Ursache herangezogen werden, da der Ternovener- und Birnbaunerwald zu den regenreichsten Gebieten zählen (Dol im Ternovener Wald mit ca. 2800 mm Niederschlag). Eher scheint es, daß die der Einebnung folgende Hebung sehr langsam erfolgte und daß die Ansammlungen von umgeschwemmtem Verwitterungslehm, welche den Felsboden der damaligen weiten Flußebenen überdeckten, die oberirdische Erosion durch lange Zeit begünstigten, indem sie die Auskleidung von Klüften herbeiführten. Sobald die steigende Be-

¹⁾ Ähnlichen Einfluß hatte wohl auch die junge Senkung der adriatischen Küste auf manche dalmatinische und herzegovinische Poljen.

wegung eine gewisse Beschleunigung erlitt, die ihr einen Vorsprung über die Talerosion verschaffte, erreichte die unterirdische Anzapfung ein immer zunehmendes Maß, führte zur Verstümmelung der Talsysteme und damit zum heutigen System der Karstentwässerung.

Verlegungen der adriatischen Wasserscheide. Das heutige Einzugsgebiet der Laibach umfaßt gegen Westen weniger als sein Vorläufer, da sich die Wasserscheide hier von der Adria aus weiter landeinwärts verschoben hat.

Das breite verlassene Hochtal von Godowitz, das die Richtung der oberen Idrica und der Belca fortsetzt und durch das heutige, gegen Idria gerichtete Quertal zerschnitten wird, kann nur als Teil des alten Einzugsgebietes der Laibach aufgefaßt werden; das zeigen uns die Formen und die Gefällsverhältnisse. Die obere Idrica ist also erst später ein Teil des Isonzosystems geworden, indem die Erosion in diesem raschere Fortschritte machte und daher Gebiet eroberte. Die Erklärung für diese Erscheinung, die auch heute durch den Gegensatz zwischen den härteren Formen der Küstenländischen und den weicheren der Krainischen Abdachung des Wasserscheidengebietes zu Tage tritt, liegt in der Art der Bewegungen. Die Hochkarstzone hob sich staffelförmig, mit steilem Abbruche nach Görz; das Gefälle gegen die Adria wurde also stark gesteigert, während auf der pannonischen Seite die Hebung- bzw. Faltungszonen weit nach Ost ausliefen und damit den Unterlauf des Savesystems verlängerten, so daß die belebende Wirkung der Niveauperänderung schon aus diesem Grunde eine geringere sein mußte.

Auf diese Weise ging nicht nur die obere Idrica dem Laibacher Einzugsgebiet verloren, sondern die Entwässerung kehrte sich auch in dem fast intakt erhaltenen Westteile der Furche von Godowitz um: noch die Umgebung des gesamten Ortes sendet ihre Abflüsse teils oberirdisch durch die Sala, teils unterirdisch durch die Stromquelle des „Wilden Sees“ südlich von Idria zur Idrica und damit zum Isonzo.

Auch das Wippachgebiet scheint Fortschritte gegen Osten gemacht zu haben, nur sind sie weniger leicht nachzuweisen, weil ein beträchtlicher Teil der Wasserscheide unterirdisch verläuft. Aber die Stromquelle der Wippach ist so wasserreich, daß man ihr als Einzugsgebiet unbedenklich den größten Teil des Nanos zuweisen darf, während das in diesem eingetieftete alte Hochtal des Globčičica pot nordwestlich von Luegg noch nach SO abdacht und dem Poikfluß-System angehört.

Eine besondere Frage knüpft sich an das südliche Einzugsgebiet des heutigen Laibachflusses. Wenn man den zum Adelsberger Becken ziehenden vordiluvialen Talboden der Poik und die ebenfalls dorthin gerichteten alten Täler im Birnbaumer Walde auf der orographischen Karte verfolgt, erhält man den Eindruck, daß sie ursprünglich nicht zur Laibach, sondern über den Präwalder Sattel (598 m) zur Wippachmulde entwässert

wurden. Es gibt zwischen dem Becken von Adelsberg und jenem von Planina keine durchlaufende Furche, welche morphologisch den breiten, flachen Formen des Godowitscher-, Ravnik- und oberen Poikbodens entspricht. Die zwischen Kaltenfeld und Planina gelegene Einsattelung (660 m) ist zu schmal und hoch dafür. Auch für die von der Straße Adelsberg-Planina benützte Strecke gilt das Gleiche. Es ist daher anzunehmen, daß die Poik im ersten Teile der Erosionsperiode, welche nach dem Ausreifen der Einebnungsflächen eintrat, dem Verlaufe der Flyschmulde nach Nordwesten folgte, also eine ähnliche Richtung wie die Reka einschlug, und nur durch die unterirdische Wasserabgabe an den ihr nördliches Ufer bildenden Adelsberger Karst allmählich dem Laibachfluß angegliedert wurde (vergl. Abb. 31). Vielleicht trug der vom Nanos zum Präwalder Sattel herabgegangene alte Bergsturz mit dazu bei, die Veränderung der Flußrichtung zu erleichtern. So wäre durch Zerfall eines alten gegen die Wippachmulde gewendeten Poiktales die Präwalder Wasserscheide entstanden, von der ein geringes Gefälle zum Adelsberger Höhlensystem, ein weit größeres zur lebhafter erodierenden Wippach führt¹⁾.

3. Jungtertiäre Einebnung und Talbildung im oberen Savegebiet.

In den Vorbergen der Julischen Alpen sucht man nördlich der Idrianer- und Geruther Hochflächen vergeblich nach ähnlichen Formen. An der Wasserscheide zwischen Bæča und Selzacher Zeyer, südlich des Wocheiner Tunnels, steigt die weithin sichtbare Pyramide des Porezen zu 1632 m an; ein daran anschließender, an der tiefsten Stelle 1003 m hoher Kamm verbindet sie mit dem etwa 12 km weiter östlich aufragenden Blegaš (1563 m), dem weiter östlich bis gegen Bischoflack am Westrande der Laibacher Ebene noch mehrere niedrigere Kuppen folgen. Nur südlich der Pöllander Zeyer erscheint eine dem Gereuther Niveau entsprechende, von den heutigen Tälern zerschnittene Hochfläche von 800—900 m Höhe streckenweise angedeutet. Die oben erwähnten Verhältnisse im Blegaš- und Porezengebiet deuten nach meiner Ansicht darauf hin, daß die heutige Wasserscheide hier in derselben Gegend liegt, wo sie zur Entstehungszeit der im Vorhergehenden beschriebenen Einebnungen lag. Letztere betrafen nicht das ganze Land, sondern nur die ausgereiften Flußtäler, die sich unter der Wirkung seitlicher Erosion gewaltig verbreiterten und verflachten. Die adria-

¹⁾ Limanowsky, Bull. Acad. Krakau 1910. Math.-nat. Cl. S. 191, hält die Furchen Neuwelt, Planina, Zirknitz für einen zum agäischen Meer gerichteten Talzug, dem erst später die zur Save gewendete Entwässerung folgte. Das ist selbstverständlich mit der jungtertiären Geschichte der Savebucht und mit dem morphologischen Bilde, aus dem sich ja deutlich ein gegen diese gerichtetes Tal (die Ravnikfurche) aus der erstgenannten Erosionsperiode ergibt, völlig unvereinbar, ganz abgesehen von der Unmöglichkeit, durch die Gebirge von Bosnien und Altserbien einen derartigen Fluß zu konstruieren.

tische Wasserscheide aber bildete ein Hügelland, das nicht unbeträchtlich, so am Porezen und Blegoš mindestens 700—800 m, über die damaligen Talsohlen emporgeragt haben muß und sich im Nordwesten an das höhere Gebirge der Julischen Alpen anschloß. Nach Süden zog die Wasserscheide wahrscheinlich über die mehr als 1000 m hohen Berge östlich von Kirchheim und dann quer über das heutige mittlere Idricatal zum Jelenk (1106m) westlich von Unter-Idria, so die zum Isonzo abdachenden Ebenheiten von den zum Laibachergebiet gehörigen trennend. Der weitere Verlauf ging wahrscheinlich mit dem Ternovaner Kamme nach SO, dann über die höheren Teile des Birnbaumer Waldes zum Schneeberger Karst. Über die junge Verlegung der Wasserscheide im Hochkarst wurde S. 657 gesprochen.

Verebnungen in den Julischen Alpen. Mit einer Klarheit, die jener der Karstgebiete in nichts nachgibt, prägen sich die alten Reliefformen im östlichen Teile der Julischen Alpen aus, deren weitausgedehnte Kalkmassen naturgemäß ihrer Erhaltung wieder besonders günstig sind. Bezeichnenderweise erscheinen hier die Einebnungen als breite Böden, die sich an die Nachbarschaft des heutigen Talgebietes der Wocheiner Save sowie der Rotwein halten und gewissermaßen einen Rahmen für den westlichen Teil der Radmannsdorfer Tertiärbucht abgeben.

Der als **Mežaklja** bezeichnete Höhenrücken südlich vom Längstale der Wurzenner Save bei Abling zeigt östlich und nördlich seiner höchsten Kuppe (1593 m) eine meist in 1400 m liegende, nur an einer Stelle bis 1446 m ansteigende Hochfläche (I), die über südöstlich geneigte Dachsteinkalke hinweggeht. Eine ziemlich steile Böschung führt zum östlichen Abschnitt der Mežaklja hinab, der sich gerade südlich von Abling erhebt und Kuppen von etwa 1250—1290 m Höhe aufweist.

Eine besonders auffällige Plattform (II) zeigt sich nahe dem südlichen Rande. Sie beginnt bei Cote 1018 m nördlich von Unter-Rotwein als eine mehrere hundert Meter breite Felsleiste, der weiter östlich die meist 950 m hohe Fläche „na Ravne“ und schließlich das Plateau von Pernike entspricht. Merkwürdigerweise ist die Ravne-Ebenheit an einer Stelle durch die 1151 m hohe Kuppe westlich von Pernike vom Randabsturz gegen das Rotweintal getrennt, so daß sie das Bild eines zwischen jener und der Mežaklja eingeschlossenen Talbodens gewährt; weiter östlich tritt sie mit Höhen von 800—900 m wieder unmittelbar an die Kante des heutigen Tales heran, das von 760 m bei Ober-Rotwein bis 618 m am SO-Ende der Plateauzone herabsinkt.

Die beträchtlichen Störungen, z. B. die Kermalinie, welche diesen Gebirgstheil schräge durchschneiden und sogar mittlere bis untere Trias zu Tage bringen, erzeugen keine Veränderung in der Form, sie sind sicher älter als die Denudationsflächen.

Ersteigen wir die südliche Talseite der Rotwein, so stehen wir angesichts ähnlicher Oberflächenerscheinungen, nur liegt die hier im Westen bereits

zu einem gratförmigen Ausläufer des Hochgebirges emporsteigende Plateaustufe (I) bei der Alpe Klek in Höhen von etwas über 1500 m; aber auch hier steigt man über eine steile Böschung zu einer welligen Stufe von gleicher Höhe wie die östliche Mezaklja und schließlich zu einer gerade südlich von Pernike liegenden 1000 meter-Fläche (II) herab.

In der Richtung gegen Süd geht die Fläche von Klek in das **Pokluka-plateau** über, das sich vom Hochgebirgsabfalle gegen Osten und Süden in einer Auslenkung von mehr als 100 km² bis zu dem schluchtartigen Einschnitte der Wocheiner Save erstreckt und jenseits desselben mit gleichen Merkmalen das beinahe ebenso ausgedehnte Jelovca-plateau bildet. Trotz der Zerlegung in zahlreiche gerundete Einzelkuppen bietet die Pokluka ein auffallend gleichförmiges Gesamtbild, da die Erhebungen mit ganz geringen Ausnahmen zwischen 1300—1370 m schwanken, während die häufig mit hornstein- und bohnerzführender Lehmdecke überzogenen Vertiefungen dazwischen etwas über 1200 m liegen. Nur im südwestlichen Teile, jenseits einer NW-SO-streichenden Bruchlinie, erhebt sich der Mecesnove (1536 m) als Ausläufer des Hochgebirges mit einer steilen Stufe über das Plateau.

Das große Waldgebiet der **Jelovca** zeigt in weiter Ausdehnung eine wellige Hochfläche von 1200—1350 m, im Mittel etwa 1250 m, so daß im ganzen genommen ein für das Auge kaum merkliches Gesamtgefälle von Klek bis zur östlichen Steilwand der Julischen Alpen vorhanden ist.

Oberhalb der Wände des Felsenarkus, der den Wocheiner See (526 m) im Westen umrahmt, steht man auf einer sehr rauh gestalteten Plateaustufe von 1500—1600 m Höhe. Sie dürfte, unter Berücksichtigung des Ansteigens der Flächen gegen das Innere des Gebirges, der Pokluka-Ebenheit entsprechen. Das landschaftlich sehr auffallende Hochtal der Sieben Seen, das als Furche in den plattigen Dachstein- und Jurakalken vertieft ist und im Osten vom Felsabbruch der aufgeschobenen Riffkalken begrenzt wird, scheint eine in das Hochgebirge und die Plateaufläche eingesenkte, etwas jüngere Erosionsform zu sein, die aber gleichfalls erloschen ist, da ihr Südende (1281 m) an der schroffen Felswand des Wocheiner Talschlusses jääh abbricht.

Südlich der Wochein beginnend zieht von der Črna prst (1844 m) ein schmaler, zusammenhängender Felsgrat über den Bogatin (2008 m), die Lavševica (2003 m), den Vogel (2348 m) und Kanjavec (2568 m) in einem gegen Ost konvexen Bogen bis zum Triglav und faßt sowohl das heutige Sacktal der Wocheiner Save als auch die darüberliegende Plateaustufe ein. Er bildet zugleich die Wasserscheide gegen das reichgegliederte, von Einbrangsformen freie, obere Isonzogebiet, dessen Kammniveau in weiter Auslenkung über 2000 m liegt und bis zu den Hochgipfeln ansteigt.

Folgt man hingegen dem tiefen Erosionseinschnitt der Wocheiner Save talabwärts, so sieht man zu seinen beiden Seiten an verschiedenen Stellen eine „Esplanade“, welche der Höhenstufe II des Rotweingebietes ent-

spricht. Man findet sie auf der linken Talseite nordöstlich des Wocheiner Sees als eine sanft zum Triglavgebiet ansteigende Fläche mit 1042 m randlicher Höhe, ferner talabwärts von Wocheiner Feistritz als Plateau von Koprivnik und Gorjuše (zwischen 900—1000 m) und auf der rechten Talseite als sehr schön ausgebildete breite Felschulter „U Stermah“ mit Höhen von rund 950 m in einer Längserstreckung von etwa 4 km. Überall senken sich von diesen alten Böden steile Waldhänge und Wandstufen zum heutigen Talgrunde herab, der bei Wocheiner Feistritz 506 m, vor dem Austritt in die Radmannsdorfer Save weitung 438 m hoch liegt.

Die Gletscher der Triglavgruppe flossen nach Osten durch die tiefen Täler der Rotwein und der Wocheiner Save ab; sie erfüllten das letztere noch unterhalb von Woch.-Feistritz bis etwa 1300 m, senkten sich aber gegen den Talaustritt sehr rasch. Das Jelovcaplateau und ein großer Teil der Pokluka blieb eisfrei, soweit nicht auf letzteres Hängegletscher der östlichen Hochgebirgspartien herabreichten.

C. Zusammenfassung der morphologischen Entwicklungsgeschichte in vordiluvialer Zeit.

Die zahlreichen vordiluvialen Verebnungen in den Gebirgen zwischen der nördlichen Adria und dem Radmannsdorf-Laibacher Savebecken sind wertvoll für die genetische Betrachtung der heutigen Landschaftsformen, da sie in zeitlichem und räumlichen Sinne gewissermaßen eine gemeinsame Basis darstellen, von der die weitere morphologische Entwicklung zu verfolgen ist. Von Bedeutung sind hier folgende Punkte: 1. Flächen, wie wir sie auf dem Triester Karst, im Ternovener Wald und in den östlichen Waldplateaus der Julischen Alpen sahen, entstehen nur, wenn die betreffenden Teile der Landoberfläche nahezu bis zur unteren Grenze der Vertikalerosion abgetragen sind. Dies kann, da wir uns nicht im Innern eines Kontinents, sondern auf einer verhältnismäßig schmalen Schranke zwischen zwei Wasserbecken der tertiären Zeit, nämlich der Adria im Westen und der pannonischen Bucht im Osten befinden, nur der Fall gewesen sein, wenn die Talsohlen sehr wenig über dem beiderseitigen Wasserspiegel lagen.

2. Es fand keine vollständige Verebnung des Landes, also keine Bildung einer einheitlichen „Peneplain“ statt. Die Hochregionen der Julischen Alpen ragen als ausgedehnte Erhebungsmasse mehr als 1000 m, die höchsten Teile des Ternovenerwaldes und des Triester Karstes einige hundert Meter (Tabelle S. 662) über die Ebenheiten empor und verlaufen in diese allmählich. Es lassen sich sogar die Andeutungen der damaligen dariatisch-pannonischen Wasserscheide als Schwelle verfolgen (vergl. S. 658).

3. Die Abtragung hatte zu verschiedenen Zeiten begonnen — in den Julischen Alpen teilweise schon während der oberen Kreide, im Karst erst

Tabellarische Zusammenstellung vordiluvialer Reliefreste im nördlichen Karst und in den Julischen Alpen.

	Über die Verebnungsflächen aufragende Kämme	Hochflächen (Verebnungen)	Hochliegende vordiluviale Talböden	Höhenlage jetziger Flußebenen oder Talböden
Triester Karst	San Michele bei Gradisca 275, Trstelj bei Reitenberg 613, Gaherk-Uremsica bei Divača 922—1027 (Zunahme der Höhen von NW. nach SO.)	a) südlicher Streifen: 80 bei Sistiana — 250 bei Prosecco — 400 bei Basovizza — 450 bei Corgnale (Kornual) b) nördlicher Streifen: 110 bei Doberdo — 300 bei Kastanjevica — 450 bei St. Kanzian S. von Divača (Allmähliches Ansteigen nach SO)	Trockental Prestovica-Velikidol und Vallone (disloziert)	Isonzo am W.-Rand des Karsts 300 m
Ternovaner Plateau	Goljak 1496 Javornik 1242	Ebeneheit von Ternova im Mittel 800 — gegen W. auf 600 absinkend, gegen N. auf 1000 m steigend	Trockental von Cepovan, 300—400 m tief in die Hochfläche eingeschnitten. Höchster Punkt 641, niedrigster 279	Isonzo zwischen St. Lucia und Görz 140—14 m

<p>Plateaugebiet an der unteren Idricea</p>	<p>Jelenk N. von Idricea 1106</p>	<p>Veitsberg 650—700, an einer Verwerfung gegen die Terno- vaner Fläche abgesunken</p>	<p>Poljiceterrasse O. v. Veitsberg 533</p>	<p>Idricatal von Idricea 3,30 bis Tribunša 178</p>
<p>Plateau zwischen Idria und Gereuth</p>	<p>Papretni brdo N. von Ledine 1006 Sauracher Berg N. von Gereuth 961</p>	<p>Fläche von Ledine (NO. von Idria) und von Gereuth 700—800</p>		<p>Talboden bei Sauracher 480</p>
<p>Birnbaumer und Loitscher Karst</p>	<p>Nanos 1313</p>	<p>Birnbaumer Hochfläche rund 900 m. Im Karst O. von Loitsch die Hochfläche stärker zerschnitt- ten, i. A. etwa 800 m</p>	<p>Furchev. Godovitsch- Hotederschitz 650 bis 500 — Ravnikfurche zwischen Zirknitzer Polje - Planina - Ober- laibach 650—440 (SO. von Loitsch 510)</p>	<p>Zirknitzer See 550, Unzpolje bei Plautina 450, Laibachursprung 204</p>
<p>Östliche Julische Alpen</p>	<p>Kammregion über 2000 m (Triglav 2863)</p>	<p>Mrzljakfläche 1400 Pokluka 1300—1400 Jelovec 1200—1300</p>	<p>Hohe Talböden bei- dersichts der Rotwein („Ravne“ 950) und der Wocheimer Save („Stermah“ 950). Andere Talgesimse in geringeren Höhen vor- handen</p>	<p>a) Haupttal der Save bei Assling 600, b) Wocheimer See 520, Savebrücke bei Radmannsdorf 413</p>

nach dem Lozan — aber der Abschluß der Verebnungsphase gehört zu den drei Gebirgseinheiten der gleichen Epoche an. Dies geht z. T. daraus hervor, daß die bei Neubelebung der Erosion entstandenen Formen gleichartigen Entwicklungsgang zeigen, so z. B. im Triester- und im Hochkarst die im Laufe der Erosion eingetretene Umwandlung der oberirdischen T. Bildung in ein unterirdisches Entwässerungssystem. Die gleiche Schlußfolgerung ergibt sich auch aus einer anderen Erwägung. Sobald die Flüsse in der höchsten Zone des Gebirges, nämlich in den Julischen Alpen, das untere Erosionsniveau erreicht hatten, muß dies auch in den zum selben Save-Becken entwässerten Teilen des Hochkarstgebietes eingetreten sein. Nun können wir aber von letzteren über eine niedrige, stellenweise kaum merkliche Schwelle hinüber in die gleich hohen Flächen des zum adriatischen Entwässerungsbereich gehörigen Ternovanerwaldes gelangen. Daß in diesem die Erosionsbasis nicht erreicht sein konnte, bevor in dem näher am Meere liegenden Triester Karst das gleiche der Fall war, ist ebenfalls unverkennbar. Es gehören also die Flächen der drei großen Gebirgseinheiten zeitlich zusammen.

4. Die so in geringer Höhe über dem damaligen Strande entstandenen Ebenheiten liegen heute in sehr verschiedenen Höhen, und zwar zeigen sie abgesehen von den Schrägstellungen innerhalb ein- und derselben Gebirgseinheit eine deutliche treppenartige Staffe lung nach Gebirgszonen. Im Triester Karst halten sie sich durchschnittlich zwischen 200—400 m, im Ternovanerwald zwischen 700—1000 m, in den östlichen Julischen Alpen zwischen 1200—1400 m. Ein Sinken des Mittelmeerspiegels um Beträge von rund 1000 m ist seit der Jungtertiärzeit — und nur diese kommt für die Ausbildung der Ebenheiten in Betracht — nicht eingetreten, denn wir sehen außerhalb des Bereiches junger Krustenstörungen nirgends den landigen Strand in beträchtlicher Höhe über dem jetzigen (vergl. z. B. Nordtrika außerhalb der Faltenzone). Es kann sich also, wie auch schon aus der Gliederung der Höhenstufen und aus dem Zusammenfallen ihrer schiefen Abstürze mit den großen tektonischen Grenzen der Gebirgszonen hervorgeht, nur um Krustenstörungen handeln, und diese liefen auf staffelartige Heraushebung oder Aufwölbung hinaus. Diese Tatsache steht in völligem Gegensatze zu der mitunter noch immer vertretenen Auffassung, daß die Faltung im dinarischen Gebirge als Begleiterscheinung eines Absinkens zu den Tiefen der Adria aufzufassen ist.

5. Die Bewegungen führten zu Belebung der Erosion, die aber zeitweilig zu einem Stillstand kam, so daß hochliegende Erosionsterrassen entstanden, so z. B. an der Rotwein- und Wocheiner Save (1000 m-Plattform) und im Hochkarst. In letzterem zeigen die alten, in die Hochfläche eingetretenen, an ihrem Grunde wieder verebneten Trockentäler von Godowitsch und von Raynik bei Planina, daß die Erosionsperiode eine Unterbrechung erfuhr, die nur durch eine ziemlich lange andauernde Festlegung der Erosions-

basis zu erklären ist. Auffallenderweise ist diese Erscheinung nur in den zum Flußsystem der Save gehörigen Teilen des Untersuchungsgebietes deutlich, scheint also mit Vorgängen im Bereiche des pannonischen Beckens zusammenzuhängen (vergl. S. 669).

Dem ganzen nördlichen Karst gemeinsam ist die allmähliche Verhängung der oberirdischen Talbildung durch unterirdische Erosion; die Wässer hielten mit der Hebung des Landes bzw. mit der Tieferlegung der Erosionsbasis nicht Schritt und wurden im Gebiete der klüftigen Kalke in zunehmendem Maße unterirdisch abgezapft. Die Verstümmelung der Talsysteme (vergl. Poik-Unz-Laibach; Reka-Timavo) und die Poljenbildung gehört hier dem letzten Abschnitte dieser Erosionsperiode an. Auch die Landeinwärtsverlegung der adriatischen Wasserscheide im Idrica- und Wippachgebiet ist eine Erscheinung dieser Zeit und hängt mit der tektonisch verursachten starken Zunahme des Gefälles zur Adria zusammen (vergl. S. 657).

6. Erst in den jüngsten Zeiten der Talgeschichte traten jene Senkungen der Küstenregion ein, welche zur Ertränkung von Tälern führten und im Anschlusse an die Besprechung der diluvialen Ablagerungen zu behandeln sind.

Altersbestimmung der vordiluvialen Oberflächenformen.

a) Im adriatischen Entwässerungsbereiche.

In den Kalkgebieten von Dalmatien und Herzegovina sind ausgelebte Flußverebnungsflächen vorhanden, deren Studium besonders durch Arbeiten von Penck, Grund, Cvijič, Götzinger, Schubert u. a. gefördert wurde¹⁾. Außerdem finden sich an zahlreichen Stellen neogene, oft lignitführende Süßwasserablagerungen, deren größerer Teil den als „miopliozän“ oder „unterpliozän“ bezeichneten Congerenschichten der pontischen Stufe entspricht. Sie stellen gewöhnlich die Ausfüllung von poljenartigen Becken dar, so z. B. bei Knin, Micčić, Sinj, Ribarič, Livno usw., sind oft von Ebenheiten umrahmt und haben noch Störungen, aber keine stärkere Faltung erfahren. Sie zeigen durch ihre Verteilung über ein sehr weites Gebiet, daß ihre Entstehung nicht auf lokale Ursachen zurückzuführen ist, sondern einer bestimmten Phase der morphologischen Entwicklungsgeschichte angehören muß.

Sie kann nur zu einer Zeit erfolgt sein, als die Täler bis zu geringer Höhe über der Erosionsbasis eingetieft waren, so daß bei Störung des Gefälles einzelne Talstrecken unter den Grund- oder Karstwasserspiegel gerieten; über dem letzteren hätten sich in dem durchlässigen Kalk, der die Umrandung dieser Becken bildet, keine großen Wasseransammlungen bilden oder halten können. Da aber die gleichen Vorbedingungen auch für die

¹⁾ Vergl. Zitate bei G. Götzinger, Verh. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien 1912, S. 226.

Fluß-Verebnungsflächen zutreffen, liegt die Annahme nahe, daß eine zeitliche Zusammengehörigkeit beider Erscheinungen besteht, daß also in der pontischen Zeit die Erosion im Karst bis zu ihrer unteren Grenze gediehen war. Eine einheitliche, detaillierte Festsetzung der Beziehungen zwischen Beckenentstehung und Verebnung der Felshänge wird wohl nicht möglich sein, da unter der Voraussetzung, daß die untere Grenze der Vertikalerosion erreicht ist, die Bildung von stehenden Gewässern durch Abriegelung einer Talstrecke während verschiedener Stadien der Verebnung erfolgen konnte; sie mußte aber ihrem Ende entgegengehen, sobald die Erosionsbasis wieder tiefgelegt wurde. R. Schubert kennzeichnet den Entwicklungsgang in einem der typischen Gebiete von Dalmatien folgendermaßen: „Das Einschneiden des Kerkalaufs in die mitteldalmatischen Kalkgebiete konnte im jüngeren Neogen erst erfolgen, als der Karstwasserspiegel unter die Einebnungsfläche zu sinken begann. Gleichzeitig damit mußte wenigstens eine partielle Trockenlegung der neogenen Wasserflächen des Butisnicalaufs (oberes Kerkagebiet) erfolgen“¹⁾.

G. Götzinger kommt auf Grund seiner Beobachtungen am Kninskopolje zur abweichenden Anschauung, daß die Einebnung im Miozän beendet war und von der Epoche der (pontischen) Seenbildung durch eine bis unter die heutige Talsohle reichende Erosion — also durch eine ziemlich lange dauernde Hebung — getrennt ist, weil die Verebnungsflächen über den neogenen Süßwasserbildungen austreichen, während letztere auf tief ausgeräumtem Untergrund liegen²⁾. Nun steht aber die Tieflage des letzteren mit der sanften Synklinalbiegung der tertiären Beckenfüllung in Einklang; ich glaube daher, daß die gleiche Bewegung, welche die Verebnungsflächen der Kalkgebiete aus ihrer ursprünglichen Lage brachte, auch die meist in den Aufbrüchen weicherer Triasgesteine, also zugleich in leichter nachgiebigen Zonen, angelegten Neogenbecken zusammendrückte. Es ist daher das Fortdauern der Haupt-Einebnung während der Zeit limnischer Sedimentation im dalmatisch-herzegovinischen Küstenkarst nicht nur möglich, sondern wahrscheinlich. Die von F. v. Kerner aufgenommene geologische Spezialkarte 1: 75 000 von Sinj-Spalato zeigt, daß ein Ausläufer der Skardonaebenheit als ein mäßig breiter Rahmen um das Becken von Sinj zieht, so daß die alte Flußebene des Mittellaufs in eine um das neogene Seegebiet ziehende Felsterrasse übergeht; die Uferablagerungen sind weg-gewaschen³⁾.

¹⁾ *Pet. geogr. Mitt.* 1910, II. Bd., S. 10.

²⁾ *Verh. geol. Reichsanstalt*, Wien 1912, S. 226.

³⁾ Vergl. dazu F. v. Kerners Arbeit über die Gliederung der Sinjaner Neogenformation, *Verhandl. geol. K. A.* 1905; ferner die Darstellung der gestörten Neogen-terrasse am Becken von Livno in der Studie von A. G r u n d: Die Oberflächenformen des dinarischen Gebirges. *Zeitschr. d. Ges. f. Erdk.*, Berlin 1908, S. 480, Fig. 104.

b) Im pannonischen Entwässerungsbereich.

Die Verebnung ist im oberen Savegebiet sicher jünger als die Ablagerung der marinen Mittel- und der limnischen Ober-Oligozänschichten, da diese in der Wochein eingefaltet sind, während die Plateauflächen beiderseits dieser Mulde praktisch genommen horizontal sind und übereinstimmende Höhenlage aufweisen. Nahe liegt die Vermutung, daß ihre Ausbildung während der Ablagerungszeit der mediterran-sarmatischen Miozänschichten des Radmannsdorfer Tertiärbeckens vor sich ging¹⁾, da die Hochflächen der Jelovca und Pokluka gewissemaßen einen Rahmen des letzteren darstellen. Aber es liegen Erscheinungen vor, die für den Abschluß der Verebnung ein noch geringeres Alter verlangen und diesen in die Zeit verweisen, als das riesige System der pontischen Seen das heutige pannonische Tiefland bedeckte und bis über Wien hinausreichte.

Nach den Beobachtungen von F. Teller²⁾ und Stur liegen am Nordrande der östlichen Savefalten bei Pölttschach in Südsteiermark die pontischen Congerenschichten flach auf stark gefalteten sarmatischen Ablagerungen. Noch wichtiger ist die Tatsache, daß zwischen diesem Gebiete und der Laibacher Ebene die in etwa 800—900 m Höhe liegende große Plateaufläche von Mariatal, welche sich entschieden als ein Glied der weiter westlich anschließenden Hochkarstflächen darstellt, bei der Südbahnstation Steinbrück a. d. Save über gestörte, z. T. sogar senkrecht eingeklemmte mediterrane und sarmatische Schichten hinweggeht³⁾. Andererseits muß die Verebnung spätestens abgeschlossen gewesen sein vor Beendigung der Ablagerung jener mächtigen jungtertiären „Belvedereschotter“, die sich im unmittelbar östlich angrenzenden Teile des gleichen Hügellandes über pontische Seeablagerungen und ältere Schichten legen, denn auf sie folgte allgemein eine Zeit bedeutender Vertikalerosion.

So formt sich ein Ergebnis, das in guter Übereinstimmung mit den Verhältnissen in Dalmatien einerseits, im Donautiefland anderseits steht. Die eigenartige pontische Seen-Epoche bedeutete eine lange dauernde Festlegung der Erosionsbasis im Gebirgskranz um das pannonische Becken.

Mit der Entleerung des großen Binnenseegebietes bauten sich die Schotterablagerungen der Flüsse immer weiter in den ehemaligen Seeboden vor²⁾. Die Vertikalerosion ging damals im Gebirge jedenfalls lebhaft vor sich und gelangte erst mit zunehmender Ausgleichung des Gefälles durch

1) F. Kossmat, Verhandl. geol. R. A. 1909, S. 121.

2) F. Teller, Erläuterungen zur geolog. Karte 1: 75 000, Blatt Rohitsch-Drachenburg, Wien 1905.

3) Vergl. F. Tellers Karte Cilli-Ratschach und seine Notiz: Miozäne Transgressionsrelikte bei Ratschach, Verh. d. geol. R. A., Wien 1898, S. 284.

2) Im Savetal bei Lichtenwald östlich von Ratschach reichen sie bis 422 m Höhe (250 m über dem Fluß);

Vermutlicher Gang der morphologischen und stratigraphischen Entwicklung während des Känozoikums.

	a) In den Julischen Alpen und im nördlichen Karst	b) im westlichen Randgebiete des pannonischen Beckens und in der Laibach-Radmansdorfer Bucht
Quartär	postdiluviale Erosion im Gebirge, Zuschüttung in der Friauler Ebene Ablagerung von Moränen oder Schottern in den vordiluvialen Erosionstäleru	postdiluviale Erosion Ablagerung von diluvialen Schottern
Pliozän	Zweite Phase der pliozänen Erosion: Einschneiden bis zur präglazialen Felssohle, Landeinwärtsverlegung der adriatischen Wasserscheide im Idrica- und Wippachgebiete. Im Karst Verstümmelung der Talsysteme durch unterirdische Anzapfung infolge der starken Tieferlegung der Erosionsbasis	Zerschneiden der pliozänen Schotterablagerungen
	Erste Phase der pliozänen Erosion: Einschneiden der Flüsse bis zum Niveau der Hochtalböden v. Pernike i. d. östlichen Julischen Alpen, v. Godowitsch und Ravnik in Birnbaumer und Loitscher Karst; Čepovaner Tal im Ternovener Wald, Brestovicafurche im Triester Karst	Vorschütten der pliozänen Schotter in die Ebene. Entleerung der pontischen Seen im pannonischen Gebiet
Mio-Pliozän Unterpliozän	Ausbildung der Pokluka-, Jeloveca-, Birnbaumer, Ternovener und Komen-Nabresina-Ebenheit Vertikalerosion	Epoche der pontischen Seen im pannonischen Gebiet — Diskordanz —
Miozän	Ausbildung der nur mehr in Form hoher Rücken erhaltenen alten Gebirgsoberfläche in den Julischen Alpen und im Karst	Abagerung der transgredierenden mediterranen u. sarmatischen Schichten
Oligozän	Starke Vertikalerosion Haupttaltung	Ablagerung deslimnischen Oberoligozän und des marinen Mitteloligozän große Diskordanz
Eozän	Ablagerung der über Kreide- und Juraschichten transgredierenden Mitteleozänflysch auf der adriatischen Seite des Hochkarsts, der konkordanten Flysch- und Kalkschichten des Eozän im Küstenkarst	fehlt

Eintiefung des Oberlaufs und Aufschüttung des Unterlaufs zur Ruhe. Die breiten Hochtäler des Birnbaumerwaldes (Godowitscher Stufe) und der östlichen Julischen Alpen (Pernike Stufe) weisen auf eine derartige Ruhelage hin, der im unteren Save- und Draugebiet vielleicht die gegenüberdem pontischen Bereich verkleinerten und nur bis zu geringen Höhen reichenden levantischen Seen (Paludinenschichten) entsprechen.

Schließlich wurden infolge weiterer Bodenbewegungen auch die pliozänen Schotter und sonstigen Ablagerungen tief zerschnitten: wir treten in die letzte Phase der vordiluvialen Erosion ein.

D. Die quartäre Geschichte.

1. Der Isonzogletscher.

Im Werke „Die Alpen im Eiszeitalter“ gibt E. Brückner (S. 1027) eine eingehende Darstellung des diluvialen Isonzogletschers, der mit einer Länge von 57 km und einem Flächenraum von rund 600 km² hinter seinen westlichen Nachbarn, dem Tagliamento- und Piavegletscher, weit an Ausdehnung zurückblieb und noch innerhalb der Voralpen, in zwei Zungen gespalten, bei St. Lucia und Selo endete. Die Höhe der Schneegrenze während der Würm-Eiszeit, bezogen auf den heutigen Meeresspiegel, wird auf rund 1300 m geschätzt. Außer den wohl erhaltenen Moränen dieser letzten Hauptvergletscherung und den zugehörigen Niederterrassenschottern läßt sich im Isonzogebiet an verschiedenen Stellen eine Hochterrasse gut nachweisen, deren Schotter mitunter deutlich unter den erstgenannten Ablagerungen liegen. Ihr gehören nach meiner Ansicht auch die oberen Terrassen talabwärts des Gletscherendes an, wie sich besonders aus dem Vergleich der Höhenverhältnisse und des Erhaltungszustandes ergibt. Moränen aus dieser Zeit dürften schwer nachzuweisen sein, weil sie wohl größtenteils verwischt sind; vielleicht gehört die nicht in das ermittelte Eisgefälle hineinpassende Moräne von Lublinj, östlich von Tolmein, hierher.

Gefällsverhältnisse des Eises (nach E. Brückner und F. Kossmat). Die Eisscheide gegen den Drau- und Savegletscher lag nach Brückner im Raibler Tal südlich von Tarvis rund 11700 m hoch. Gegen das Tagliamentogebiet fand ein Überfließen des Eises über den 1156 m hohen Predil und den 1195 m hohen Neveapaß statt.

a) Hauptarm des Isonzogletschers. Nördlich von Karfreit liegt die obere Grenze der Seitenmoränen in 1000—1100 m, weiter abwärts bei Livek auf der südlichen Talseite in 890 m, westlich von Woltschach in 500 m, östlich von Tolmein in 300 m; die Endmoräne von St. Lucia erreicht 234 m, jene von Selo 277 m Seehöhe.

b) Natisonearm. In der Gegend von Karfreit zweigte eine gegen das Gefälle des Tales von Staro selo fließende Zunge in das obere Natisonetal ab; ihre südlichen Seitenmoränen liegen am Monte Mia bis 840 m hoch, während der Stirnwall bei Breginj nahe der italienischen Grenze auf 645 m, bei Legje auf 540 m herabsinkt. Die Schmelzwässer flossen in das Natisonetal, und zwar teils durch die Schlucht des Haupttales, teils über einen 490 m hohen Sattel und durch die Predolschlucht.

Gletschergefälle nach Brückner: Predil-Karfreit $25 \frac{0}{100}$, Karfreit-Livek $18 \frac{0}{100}$, Livek-Woltschach $50—55 \frac{0}{100}$, Woltschach-Selo $60 \frac{0}{100}$.

Stauseen bildeten sich während verschiedener Stadien der letzten Vergletscherung, so vor allem in dem durch Eis und Moränen verlegten oberen Natisonetal, ferner auf der Rückzugsbahn des Isonzogletschers sowohl im Zungenbecken von Tolmein als auch zwischen Flitsch und Serpenizza; im letzteren Falle durch einen spätglazialen Bergsturz. Spuren eines interglazialen Sees wies Brückner westlich von Flitsch nach.

Das mittlere und obere Isonzogebiet zeigt an verschiedenen Stellen vordiluviale Talgesimse über dem jetzigen, durch fluviatile und glaziale Erosion ausgetieften und stark verschütteten Boden des Haupttales (Vergl. Brückner, S. 1035).

Sehr eigenartig sind die in beifolgender Tabelle dargestellten Höhenverhältnisse zwischen Hochterrasse und jetzigem Talboden.

Die Hochterrasse hat ein wesentlich stärkeres Gefälle als der Fluß und nähert sich ihm zusehends, bis sie wenige Kilometer unterhalb von Sagrado mit der Alluvialebene zusammenfließt oder besser gesagt, unter sie taucht. 25 km südwestlich von Gradisca hat eine Brunnenbohrung in Grado (2 m ü. d. M.) Flußschotter in 211 m Tiefe unter einer mächtigen Schichtfolge von Sand und Schlamm erreicht.¹⁾

Die Neigung der Schotterplatte muß eine ganz allmähliche sein, wie aus anderen artesischen Bohrungen in der Friauler Ebene hervorgeht.²⁾ Die Wasserschicht liegt in Villa Vicentina, 12 km südwestlich von Gradisca, in 38 m Tiefe (28 m unter d. Meer), in Aquileia, 17 km südwestlich von Gradisca in 73 m Tiefe (63 m unter d. Meer). Dieser wasserführende Horizont fügt sich so auffällig in die Fortsetzung der beobachteten Schotterplatte von Salcano-Gradisca, daß er anscheinend deren unterirdische Verbindung mit dem Schotter unter Grado darstellt, wobei aber die Neigung im letzten Teile der Strecke weitaus größer ist, als im nördlichen Abschnitt.

Es kann also kein gleichförmiges Sinken des Landes stattgefunden haben, da mit einer derartigen Bewegung weder die jetzige große Neigung der zweifellos bei sehr geringem Gefälle entstandenen Schotter innerhalb der Ebene, noch die lebhaft postglaziale Erosion im Mittellauf des Isonzo vereinbar wäre. Es handelt sich vielmehr um eine Krustenbewegung, welche die Küstenregion während des jüngeren Diluviums und vielleicht noch später absenkte, so daß sie ertränkt wurde, während im Mittellauf zwischen Görz und St. Lucia Vertikalerosion herrschte. E. Brückner und A. Penck haben im Etsch-, Brenta- und Piavegebiet beobachtet, daß die pliozänen Talgesimse schräge gestellt sind und an einer Linie abbrechen, die entlang des Gebirgsfußes von Coltrano am Astico über Bassano und Pederobba am Piave nach Serravalle zieht. Auch am Tagliamento taucht die vorglaziale Talsohle tief unter die Ebene, 400 m unter das Niveau, das man bei Fortsetzung ihrer Neigung im Gebirge erhalten würde. Hingegen zeigt die Niederterrasse nach

¹⁾ A. Grund: Entstehung und Geschichte des adriatischen Meeres. Geograph. Jahresbericht aus Österreich. VI. Wien.

²⁾ P i a c e n t i n i: Su di un provvedimento d'acqua dalle falde acquifere artesiane del Friuli orientale. Ufficio idrotecnico comunale, Triest 1910.

Gefällsverhältnisse des Isonzo und seiner Diluvialterrassen.

Ungefähre Abstände in Kilometern	Ort	Höhe des Flußniveaus m	Niederterrasse m	Oberes Terrassen-Niveau m	Höhenunterschied zwischen oberer Terrasse u. Fluß m
0	Ursprung	etwa 930			
5	Baumbachhütte.....	622			
6	Pod Skalo	544			
6.5	Mündung des Lepenjegrabens	435			
6	Koritnicamündung (im Flitscher Kessel).....	etwa 380			
	Radelje	etwa 360	400	470*)	110
7.5	SW. Ende des Flitscher Kessels	345			
5.5	W. Fuß des Bergsturzes zw. Serpenizza u. Trnovo	314			
6.5	zw. Trnovo u. Karfreit	214			
3.5	O. von Karfreit	203			
1.75	Idersko	190	231		
3.75	Kamno	179			
7	W. von Tolmein.....	159	220	unter 300*)	
5.9	Wehr von St. Lucia	141	—		
1	1 km unter dem Wehr von St. Lucia	interpoliert			
	Selo	137	210—215	230*)	} 90—100
		130	?	228*)	
6	Halbwegs zwischen Selo und Ronzina	über 110	?	210	
3.5	Ronzina	104	143	183	79
5.25	Canale	etwa 99	und tiefer mehrere Terrassen	etwa 160	60
	Descla	etwa 82	91	135	53
5.1	Globna	79			
7.75	W. vom Mte. Santo	65			
	Salcano bei Görz	54		85	31
10.25	An der Südbahnbrücke von Görz	44		75	31
	NO. von Villanova.....	38		56	18
9	Wehr von Gradisca	28		etwa 40	12
10	Bei Cassegliano.....	13		18	5
18	Isonzomündung.....	0			
140.75 ¹⁾					

*) Von Moräne überlagert.

¹⁾ Die Zahl ist nicht genau.

Brückner keine Störung mehr, was darauf hindeutet, daß der Vorgang seit dieser Zeit keine wesentlichen Fortschritte machte (l. c. S. 1022). Damit würde stimmen, daß in der Isonzoslucht bei und unter St. Lucia einzelne von jungdiluvialen Schotter ausgefüllte Talstücke bis ungefähr zur gleichen Tiefe eingeschnitten sind wie die heutige Schlucht.

2. Der Savegletscher¹⁾.

Von der in ca. 1700 m Seehöhe aufragenden Eiskuppel bei Tarvis, welche den gemeinsamen Scheitel des Save-, Drau-, Fella- und Isonzogletschers bildete, erstreckten sich die hauptsächlich aus den nördlichen und zentralen Julischen Alpen gespeisten²⁾ Eismassen des ersteren im Tale der Wurzener Save bis etwa 1—2 km östlich von Radmannsdorf,³⁾ wo die wenig ausgesprochenen letzten Endmoränen liegen. Im breiten Talbecken vollzog sich die Vereinigung mit dem sehr bedeutenden Wocheiner Gletscher, der in der Rückzugszeit, als nach Brückner der Wurzener- und Rotweingletscher bei dem Austritt aus ihrer Talenge endeten, noch ein breites Zungenbecken westlich von Radmannsdorf bildete, dessen Mitte durch den Veldeser See bezeichnet wird.

Zwischen dem Wocheiner- und dem Wurzen-Rotwein-Eisstrom lag das Pokluka-plateau größtenteils unvergletschert da; es weist daher eine auffallend ausgedehnte Bedeckung mit Bohnerz — führenden Lehmen auf, die wohl in der Hauptsache durch vorglaziale Verwitterung auf der alten Landoberfläche entstanden.

Das Eisgefälle betrug nach E. Brückner im oberen Teile des Wurznerarms 15‰ und steigerte sich nahe dem Ende auf 65‰ , im Wocheiner Arm stieg es von 23‰ im schmalen Tale auf 80‰ im Becken. Rückzugsmoränen sind weit in die oberen Teile der Täler zu verfolgen. Sta u s e e n der Abschmelzperiode bestanden bei Tarvis, bei Kronau und bei Göriach am Ausgang des Rotweintales. Heute sind, abgesehen von den kleinen Hochseen im Triglavgebiet, der Wocheiner-, Veldeser- und die Weißenteler Seen noch erhalten.

Brückner konnte unterhalb von Radmannsdorf vier Schotterterrassen feststellen, von denen zwei: die Hochterrasse der Ribzeit und die Niederterrasse der Würmzeit samt deren Rückzugsstufen noch bis in das Lailacher Becken verfolgt werden können.

Terrassenhöhen bei Laufen NW. von Zwischenwässern nach Brückner		
Günz-Terrasse	527 m	—
Mindel-Terrasse	510 m	—
Riß-Terrasse	500 m	349 m
Würm-Terrasse	460 m	343 m
Savefluß	381 m	315 m

Zwischen die verfestigte Nagelfluh der Rib- und die losen Schotter der Würmzeit schalten sich nach meinen Beobachtungen in der Saveebene öst-

¹⁾ In der Hauptsache nach E. Brückner, l. c. 1044—1062.

lich von Krainburg Ablagerungen von verschwemmten Verwitterungslehmen ein, die zahlreiche Porphy- und Sandsteingerölle aus den Randgebirgen führen, während Kalkgerölle stark zurücktreten. Es handelt sich um interglaziale Bildungen, die zu einer Zeit entstanden sein müssen, als die Save auf ein verhältnismäßig schmales Bett beschränkt war, während die Nebenflüsse das örtliche Verwitterungsmaterial auf der fluvioglazialen Schotterfläche ausbreiteten.

Die diluvialen Schotteranhäufungen im Laibacher Savebecken mußten selbstverständlich den aus unvergletschertem Gebiet kommenden Laibachfluß beträchtlich stauen, so daß in dessen unterem Talgebiet ein weites Schwemmland und Niedermoor entstand, das noch in die Seitentäler teilweise eindrang. Auch die Verschlammung im unterirdisch entwässerten Polje von Planina betrachte ich größtenteils als Rückwirkung der Gefällsverminderung, obwohl die Poikschwinde (442 m) noch jetzt 148 m über dem Austritt der Laibach aus den Höhlen bei Oberlaibach liegt.

Das Laibacher Moor¹⁾ ist auf Grund der oben erwähnten Verhältnisse nicht als „Einbruchsfeld“, sondern als ein ertränktes Talgebiet zu betrachten. Die Zerschüttung scheint aber durch eine leichte Senkung befördert zu sein. Man fand bei einer anlässlich des Südbahnbaues niedergebrachten Bohrung im Laibacher Moor bei Gorica die Sohle noch nicht in 51 m Tiefe, also in einer Seehöhe von rund 240 m, während etwa 50 km talabwärts der Spiegel der in engem Felstale bei Sagor eingetieften Save nur in 230 m Höhe liegt, was ein viel zu geringes Gefälle wäre.

Schlußbemerkungen.

Das Verfolgen der morphologischen Entwicklung liefert eine wichtige Ergänzung der durch Beobachtung stratigraphischer und tektonischer Verhältnisse gewonnenen Anschauungen, weil es die Möglichkeit bietet, den gebirgsbildenden Vorgängen bis in die jüngste geologische Zeit nachzugehen.

Die durch eine Reihe von Jahren in verschiedenen Teilen des dinarischen Gebietes und von verschiedenen Beobachtern erzielten Ergebnisse haben gezeigt, daß am Ende des Miozän, etwa zu Beginn der pontischen Epoche, das Relief ein sehr gemildertes war, daß vorwiegend durch Seitenerosion von Flüssen zahlreiche breite Ebenheiten geschaffen waren, deren Entstehung nur in geringer Höhe über dem Spiegel der Adria einerseits, des wahrscheinlich nicht sehr viel höheren pannonischen Wasserbeckens andererseits möglich war. Im nördlichen Karst lernten wir ein Gebiet kennen, das zwischen diesen Senken nur eine verhältnismäßig schmale trennende Scheide bildete und aus diesem Grunde für die Korrelation der Einebnungsvorgänge in beiden Regionen besonders günstige Verhältnisse zeigt.

1) Kramer: Das Laibacher Moor. Laibach 1905.

Schon im Laufe der pontischen Zeit, also noch im Unter-Pliozän, begann ein Steigen des Landes und eine dadurch bewirkte Neubelebung der Erosion. Daß dieser Vorgang nicht durch Sinken des Meeresspiegels, sondern durch Aufwölbung des Gebirges bewirkt wurde, geht aus der Staffelung nach tektonischen Zonen hervor: am meisten herausgehoben wurden die Julischen Alpen, am wenigsten der Küstenkarst. Die Vergrößerung des Flußgefälles zur Adria war infolge dieses treppenförmigen Ansteigens sehr bedeutend, und zwar größer als auf der pannonischen Abdachung, wo sie wegen des allmählichen Auslaufens der Faltungszonen nicht so zur Geltung kommen konnte und so erklärt es sich, daß im letzten Abschnitte der Erosionsperiode an manchen Stellen ein Landeinwärtswandern der Wasserscheide stattfand.

Merkwürdig ist die weitverbreitete Umkehrung des Sinnes der Vertikalbewegung im Laufe der Diluvialzeit. Die ganze istrisch-dalmatische Küstenzone zeigt die Erscheinung eines quartären Senkungsvorganges, der die unteren Teile der vordiluvialen Täler unter den Meeresspiegel brachte. Aber es handelt sich nicht etwa um eine allgemeine, gleichförmige Senkung des ganzen Karstgebirges, sondern um eine Abbiegung, welche besonders das Vorland und die Randfalten betraf. Es liegt daher der Gedanke nahe, daß diese Bewegung auf einer ähnlichen Grundursache beruht, wie die vorhergegangene Hebung.

Sehen wir von den Einzelheiten der Tektonik ab, so zeigt die Adria der Tertiärzeit das Bild einer großen Einmündung, das dinarische Gebirge einerseits und die Appeninenhalbinsel andererseits das einer großen Aufsattelung, deren Bewegung bis in die jüngste geologische Zeit nachweisbar ist. Da die Grenze zwischen dem aufsteigenden und dem absteigenden Ast einer Faltenwelle selbstverständlich keine festliegende Achse darstellt, müssen sich im Laufe eines derartigen Vorganges besonders in dieser Zone Veränderungen einstellen. Gebiete, die vorher stiegen, weil sie dem Wellenberg angehörten, sanken später, weil sie in den Muldenbereich einbezogen wurden — und umgekehrt. Im Grunde genommen tritt uns die gleiche Erscheinung, die an den ertränkten Tälern der istrisch-dalmatischen Küste so überrascht, schon zu Beginn des Alt-Tertiär entgegen. Damals stieg die heutige Hochkarstzone über den Meeresspiegel empor und unterlag einer bis auf verschiedene Kreideschichten, im Fernovanerwald sogar bis auf den Jura gehenden Abtragung. Später sank ihr randlicher Teil in beträchtlicher Breite wieder unter das Meer und wurde von Mitteleozänflysch bedeckt, dessen Bildungen in vieler Beziehung den transgredierenden Seichtwasserablagerungen der heutigen Adria entsprechen müssen. Erst nach dem Absatze des Flysch trat jene Hauptphase der Gebirgsbildung ein, welche den gesamten Karst der Trockenlegung und Abtragung aussetzte.

Es ist zu hoffen, daß die Untersuchung der jungen Strandverschiebungen im Mittelmeergebiet allmählich einen wesentlichen Beitrag zur Kenntnis

des Zusammenhanges von Gebirgsbildung, Transgressionen und Regressionen geben wird, obgleich diese Art der vergleichenden Forschung in hohem Maße durch das Fehlen einer stabilen Niveaufläche erschwert wird, auf welche wir die Krustenbewegungen beziehen können. Es scheint aber, daß der Vergleich der spättertiären bis quartären Vorgänge in jungen Faltengebirgen mit jenen in den tektonisch trägeren Regionen der nordafrikanisch-arabischen Wüstentafel die Gelegenheit bieten wird, das Ausmaß der möglichen Spiegelschwankungen innerhalb dieser Zeit zu umgrenzen. Jedenfalls berechtigt die Art der regionalen Verteilung neogener und quartärer Meeresablagerungen im Mediterranbereich schon jetzt zum Schlusse, daß die hochgelegenen Einbnungsflächen des dinarischen Gebietes durch Aufwölbung der betreffenden Krustenteile und nicht durch Sinken des Wasserspiegels zu erklären sind.

Verebnungsflächen und junge Krustenbewegungen im alpinen Gebirgssystem

Von Prof. Dr. **Fritz Machatschek**, Prag.

(Schluß.)

IV.

Noch wesentlich kürzer können wir uns betreffs der Apenninen fassen, aus denen bisher nur wenige neuere morphologische Arbeiten vorliegen, die übrigens zumeist in dieser Zeitschrift erschienen sind. Als erster hat hier G. Braun auf Grund von Beobachtungen im nördlichen Apennin auf eine zweizyklische Entwicklung geschlossen¹⁾. Die letzte bedeutende Gebirgsbildung erfolgte hier am Ende des mittleren Miozäns, doch dauert die der Faltung folgende Hebung noch bis über die Grenze vom Miozän und Pliozän an. Während der nun folgenden randlichen pliozänen Transgression von Norden her wurde ein mächtiger Komplex von Tonen und Mergeln abgelagert, der auf ein Land hinweist, in dem damals nur unbedeutende Erosion stattfand. Südlich von der heute gehobenen und zu einem Hügelland zerschnittenen pliozänen Zone, der ehemaligen Küstenebene, trifft man im miozänen Bergland Abtragungsf lächen in rund 800 m Höhe, die unzweifelhaft postmiozänen Alters sind; ihr Gefälle gegen Norden ist wesentlich größer als es zur Zeit ihrer Bildung gewesen sein kann. Daraus folgt mit Sicherheit eine Schrägstellung des Gebirges, doch ist bei dem

¹⁾ Z. Ges. f. Erdk. 1907, 441 ff.

schlechten Erhaltungszustand der ehemaligen Fastebene nicht festzustellen, ob sich dabei auch Verbiegungen geäußert haben; jedenfalls aber erweisen Terrassen eine ruckweise Hebung, die vom Ende des mittleren Pliozäns wohl noch bis ins Quartär andauert hat. Über die gehobene und von jungen Tälern zerschnittene Fastebene erhebt sich mit einem Gefällsbruch von 3–400 m der Hochapennin; er ist sowohl wegen des Auftretens des widerstandsfähigen eoziänen Macigno als der wesentlich größeren Intensität seiner Auffaltung der Einebnung entgangen und stellte auch zur Zeit der Rumpffläche in der miozänen Zone ein reifes Gebirge dar; heute besitzt auch er tief eingeschnittene junge Täler und durch die Eiszeit bedingte Hochgebirgsformen.

Im wesentlichen übereinstimmend mit dieser Darstellung Brauns ist die von L. v. Sawicki auf Grund von Beobachtungen in dem unmittelbar angrenzenden Profil Imola—Florenz¹⁾; doch schildert er den Hochapennin als eine Landschaft mit ausschließlich jugendlichen Formen ohne Terrassenlandschaft in den Tälern und ohne „senile“ Formen in der Höhe, womit doch nur die völlige Zerstörung einer einst auch hier „senilen“ Landschaft durch den jüngeren Zyklus gemeint sein kann. Indem Sawicki sein Profil nach Süden fortsetzt, gelangt er in die Zone der Beckenlandschaften auf der Innenseite des Gebirges, die vor dem Pliozän eingebrochen, im Pliozän zugeschüttet und dann nochmals schwach eingebogen wurden.

Übereinstimmend endlich mit Braun bezeichnet A. Rühl²⁾ das Abruzzenhochland als ein reifes Gebirge mit wenig gegliederten Mittelgebirgsformen, das nur gelegentlich durch das Auftreten glazialer Formen Hochgebirgscharakter annimmt, aber durch eine vielleicht bis ins Quartär andauernde Hebung eine Verjüngung erfuhr; dem reifen Gebirge im Innern entsprach auch hier in der miozänen Zone eine „Piedmont-Rumpffläche“, also ein ähnliches Verhältnis, wie es in präglazialer Zeit zwischen den Alpen und ihrem Vorland bestand.

Somit werden wir uns für den Apennin, soweit Beobachtungen über die hier behandelte Frage vorliegen, mit der Vorstellung begnügen können, daß zwischen der jungmiozänen Hauptfaltung und den jung- und postpliozänen Hebungen die Einebnung der schwach gefalteten, aus vorwiegend wenig widerstandsfähigen Schichten bestehenden Außenzone zu einer Fastebene mit Restbergen durch fluviatile Lateralerosion zustande kam, während das dahinter gelegene Gebirge reife Formen erhielt. Dieser Zustand, der auch nach Brauns Auffassung noch lange nicht an allen Stellen der Außenzone das Ideal einer Peneplän erreicht hatte, aber doch schon sehr weitgehende greisenhafte Züge aufwies, bestand schon zur Zeit der

¹⁾ Riv. Geogr. Ital. 17, 1909, H. 1, u. 6, u. Mitt. k. k. geogr. Ges., Wien, 1909, 136.

²⁾ Z. Ges. f. Erdk. 1913, 491 u. 1914, 67.

pliozänen Transgression, wie der Charakter deren Ablagerungen lehrt. Die jungen Krustenbewegungen scheinen auf der Außenseite des Apennin im wesentlichen nur in einer nach Süden zunehmenden Hebung bestanden zu haben, während auf der Innenseite der Einbruch der zentralapenninischen Becken erfolgte¹⁾.

V.

In den Karpaten sind die ersten systematischen morphologischen Studien von E. de Martonne angestellt worden, der auf Grund vieljähriger Beobachtungen zu einer umfassenden Synthese der morphologischen Entwicklung der Südkarpaten oder Transsylvanischen Alpen von Kronstadt bis zur Donau bei Orsowa gelangt ist²⁾. Da de Martonnes Studien für die spätere Karpatenforschung vielfach maßgebend geworden sind, sei hier etwas näher auf sie eingegangen.

Die Transsylvanischen Alpen erfuhren nach den Forschungen rumänischer Geologen ihren Falten- und Deckenbau gegen Ende der Kreidezeit, sind also geologisch gesprochen wesentlich älter als der eigentliche Karpatenbogen. Die aus der nun folgenden Kontinentalperiode stammenden Formenreste sieht de Martonne in der sog. Plattform der hohen Gipfel (auch Boreseo-Niveau genannt), die in Form domförmiger Gipfel und langgestreckter ebenflächiger Käme besonders deutlich im östlichen Teil des Banater Berglands entwickelt ist, in Höhen von 2000—2300 m, also weit über der üblichen Höhe von Mittelgebirgsformen und von glazial ausgestalteten Restbergen, wie dem Retezat, noch etwa 500 m hoch überragt, und nach Osten, z. B. in den Fogarascher Alpen, zusehend undeutlicher und immer stärker zerstückelt auftritt. De Martonne wendet für dieses Niveau den Ausdruck „Peneplain“ an und tatsächlich spricht wenigstens im westlichen Abschnitt der Anblick dieser meilenweit sich hinziehenden Hochflächen für einen sehr weit gediehenen Einebnungsvorgang, für den wahrscheinlich der ganze Zeitraum von der jungkretazischen Faltung bis über die Flyschperiode hinaus zur Verfügung stand). Die Erhaltung solch alter Flächen durch die ihrer Ausbildung folgenden Perioden von

¹⁾ Ich glaube, daß der von Supan (Phys. Erdk. 6. Aufl., S. 728) gegen Braun erhobene Vorwurf, als ob dieser die Entwicklung einer Rumpffläche einfach aus der geologischen Geschichte des Gebirges gefordert habe, ohne positive Beweise zu geben, nicht gerechtfertigt ist. Braun hat diese Forderung zuerst deduktiv gestellt, aber dann die morphologischen Beweise (Charakter des Pliozäns, Vorhandensein von Abtragungsf lächen, Anordnung des Flußnetzes etc.) gebracht.

²⁾ Revue de géographie annuelle I. 1907, 1—279.

³⁾ De Martonne bezeichnet die Einebnung als oberkretazisch, doch dürfte sie nach Sawicki (Mitt. geol. Ges. II. 102) bis über die Beckeneinbrüche des Flysch andauert haben.

Transgressionen und Dislokationen erklärt sich einerseits daraus, daß die Gipfelzone der hohen Ketten stets eine Halbinsel oder Insel in den tertiären Meeren gebildet hat, andererseits die Faltung des Flysch und der jüngeren Ablagerungen nur auf die Gebirgsränder beschränkt blieb, während gleichzeitig das Innere des Gebirges nur eine mehrfach wiederholte Hebung erfuhr.

In wesentlich tieferem Niveau verfolgte de Martonne die viel deutlicheren Spuren zweier jüngerer Niveaus. Im Hauptzug der Transsylvanischen Alpen erscheint auf deren Südseite in Form breiter zusammenhängender Böden das sog. Riu-Sès-Niveau, z. B. in der Gegend des Candrelù 5—600 m unter dem Niveau der hohen Gipfel, mit zugehörigen reifen Gehängeformen und etwa 400 m tiefer und etwa ebenso hoch über den heutigen Tälern ein noch jüngeres Niveau in breiten Terrassen entwickelt, so daß das Gebirge wie eine Riesentreppe in drei Stufen bis zu den Einschnitten der jungen Täler abwärts steigt. In der subkarpatischen Längszone tritt nach Ausräumung der pliozänen Schotter die Plattform von Gornovica als ein breites, von den jungen konsequenten Abdachungsflüssen zerschnittenes Gesimse, ein Stück des altpliozänen reifen Talbodens einer ehemaligen Längstalentwässerung, hervor. Offenbar dasselbe Niveau kehrt weiter westlich, nördlich des Donaudurchbruchs, wieder in dem Plateau von Mehedinti, das ungefähr 500 m hoch über verschiedene Schichtglieder in verschieden guter Erhaltung hinwegzieht, überstreut von noch stark gestörten, aber gleichfalls miteingegebenen Resten der litoralen oder kontinentalen Schichten der ersten Mediterranstufe. Diese Störungen sind also wohl intramediterran, die Einebnung jung- bis postmiozän wie bei der Plattform von Gornovica, die nochmalige Hebung und Zerschneidung des Plateaus nicht älter als das jüngere Pliozän. Endlich erkannte de Martonne in einer den Ostrand dieses Plateaus begleitenden Plattform eine von jenem unabhängige und ältere Denudationsfläche jungmiozänen Alters, die sich mit großer Wahrscheinlichkeit mit dem Riu-Sès-Niveau parallelisieren läßt.

De Martonne bezeichnet auch das Plateau von Mehedinti als gelobene und zerschnittene Penepplain. Nun erscheint aber dasselbe Niveau südlich der Donau wieder in dem Plateau von Miroč, das Cvijić bei seinen Untersuchungen über die Entstehung des Eisernen Tores untersucht hat¹⁾. Es ist die Landoberfläche der pontischen Zeit und gleichaltrig mit dem pontischen Talboden der Donau. Krustenbewegungen haben sowohl die mediterranen und sarmatischen Schichten am Rande dieser ganzen Gebirgsbrücke steil aufgerichtet und gefaltet, als auch den pontischen Talboden

¹⁾ Pet. Mitt. Erg. H. Nr. 160, 1908.

und das Plateau in schwache wellenförmige Falten gelegt; diese Dislokationen erfolgten nach Cvijić gleichsam als Ausläufer der wesentlich älteren tertiären Krustenbewegungen und gleichzeitig mit der andauernden Senkung des rumänischen und pannonischen Beckens und dauerten, wie Störungen der jüngeren Terrassen beweisen, auch noch weit in das Quartär hinein an. Gegenüber de Martonne möchte Cvijić für das Plateau von Miroč nicht den Ausdruck Peneplain im Sinne von Davis als einer bis zum Meeresniveau abgetragenen Fläche anwenden; denn es lag immerhin 60—110 m über dem Niveau des pontischen Sees und eine ihm altersgleiche Fläche weiter südlich im Balkangebiet lag noch wesentlich höher. Es handelt sich also um mehrere, von einander unabhängige und in verschiedenem Niveau, aber gleichzeitig bei einem Stillstand der tektonischen Bewegungen und des Erosionsniveaus gebildete lokale Verebnungsflächen, wie sie in den Ostalpen und im Dinarischen Gebirge konstatiert wurden, und es entfällt auch für die Flächen nördlich der Donau die Nötigung, von einer pliozänen Peneplain als dem Endergebnis der Abtragung zu sprechen. Gleiches gilt wohl auch von der Plattform von Gornovica und den ihr altersgleichen Terrassen und dem Riu-Sès-Niveau für die miozäne Einebnungsperiode.

Somit vollzog sich die Entwicklung der Transsylvanischen Alpen, von dem gegenwärtig noch andauernden Zyklus abgesehen, in drei Zyklen und jeweils kam es in alttertiärer, jungmiozäner und pliozäner Zeit zur Ausbildung von Abtragungsf lächen, von denen das älteste System wohl als Rumpffläche mit Restbergen, die beiden jüngeren als mehr oder weniger ausgedehnte Verebnungsflächen mit zugehörigen reifen Bergformen angesehen werden können. Jeder dieser Zyklen ist vom nächsten durch einen Hebungsvorgang in wahrscheinlich frühmiozäner¹⁾, postmiozäner (sarmatischer?) und jungpliozäner bis quartärer Zeit getrennt. Der älteste äußerte sich im wesentlichen nur als Hebung, mit lokalen Einbrüchen, der zweite überdies auch in Brüchen, Flexuren und Faltung; denn die mediterranen Schichten sind im Innern des Plateaus von Mehedinti noch stark gefaltet, an seinem Ostrand schwach gewellt, regelmäßig gefaltet auch im Becken von Petroseny. Wieder sehen wir, wie am Ostrand der Alpen, den Übergang von echter Faltung im Bereich der jungen Schichten zu Bruch- und Hebungsvorgängen im Gebiet der abgetragenen alten Massen. Die jüngsten Krustenbewegungen sind wieder recht intensiv, aber nicht einheitlich und dauern bis in quartäre Zeit an, bestehend in einer andauernden Senkung des rumänischen Beckens an einer dieses von den Karpaten ablösenden Flexur.

¹⁾ Sawicki hält ihn für mittelmiozän (a. a. O. S. 107), was schon mit Rücksicht auf die im jüngeren Miozän wieder abgeschlossene Einebnung kaum wahrscheinlich ist.

Die von de Martonne ausgesprochene Vermutung, daß sich Spuren der jüngeren Niveaus auch in den Flyschkarpaten wiederfinden müßten, ist bald bestätigt worden. Wenig später begann Stefan Rudnycky morphologische Studien in den Flyschkarpaten Ostgaliziens und ihrem Vorland¹⁾, wobei er über die Frage des Alters der von ihm erkannten jungen Krustenbewegungen in eine Diskussion mit E. v. Romer geriet²⁾. Ähnliche Studien hat L. v. Sawicki in den Westkarpaten und zwar sowohl im Flysch als auch in einigen Teilen der inneren Zonen und später auch in Siebenbürgen durchgeführt³⁾. Die bis 1909 vorliegenden Ergebnisse hat er in einer kritischen Studie über die Entwicklung der Karpaten in tertiärer Zeit zusammengefaßt⁴⁾, wobei auch die Forschungen von de Martonne und Cvijić (s. o.) und die schönen Untersuchungen von H. Hassinger⁵⁾ über die Mährische Pforte berücksichtigt sind.

In den westgalizischen Flyschkarpaten ist die von großen Decküberschiebungen begleitete Hauptfaltung jünger als das untere Mediterran. Das stark dislozierte Alttertiär und ältere Mediterran fällt mit einer deutlichen Stufe gegen die Weichsel-San-Niederung ab. Südlich von dieser Stufe breitet sich in einer Breite von 15—20 km ein flachwelliges Hügelland von 330—380 m Höhe aus, gebildet von südfallenden Flyschschuppen, mit ganz ausgereiften Tälern in regelloser Anordnung. Es bildet nach Sawicki eine Rumpffläche (Niveau I), eine schwach gehobene und wieder zerschnittene Fußebene. Da sie vom jüngeren Mediterran (Tortonien) diskordant überdeckt wird, ist ihre Ausbildung älter als dieses. Gegen Süden steigt darüber unvermittelt das Flyschbergland auf. In diesem sitzen über einem ungefähr gleich hohen Sockel einzelne Berge ohne zusammenhängenden Kamm auf, deren Gipfelniveau konstant und regelmäßig mit kleinen Gipfflächen gegen Norden von etwa 1050 m auf 800 m sich senkt. In diesem sieht Sawicki die Andeutung einer älteren, nachträglich schräggestellten Rumpffläche (Niveau II). Die Gehänge der Inselberge fallen allseits sehr gleichmäßig zu Terrassenflächen ab, die sich an das Niveau der Hügellandrumpffläche anschließen. Während deren Bildung und auch noch während der jungmediterranen Transgression entstanden durch Lateralerosion der Flüsse die Terrassen des Berglands

¹⁾ Beitr. zur Morphologie des galiz. Dnjestrgebiets, G. Jber aus Österreich 1907, V. u. 1909, VIII.

²⁾ Beitr. zur Geschichte des Dnjestrtales, Mitt. geogr. Ges. Wien, 1907, S. 275.

³⁾ Physiograph. Studien aus den westgaliz. Karpathen, G. Jber aus Ö., 1908, VII. Skizze des slowak. Karstes, Kosmos (Lemberg), 1908, 395—445; Beitr. zur Morphologie Siebenbürgens, Bull. Ak. Krakau, 1912, 130.

⁴⁾ Mitt. geol. Ges. Wien, 1909, II. 81.

⁵⁾ Nachträglich erschienen in Abhandl. k. k. geogr. Ges. Wien, 1914, X. 1.

und wurden die Inselberge isoliert. Erst durch eine jüngere Erosionsperiode wurden in die Terrassen die heutigen Täler eingesenkt, die auch schon ziemlich breite Talböden haben. Südlich des Berglandes stellt das Becken von Nowy Targ als die nördlichste der zentralen Beckenlandschaften eine wenig zerschnittene Hochfläche dar, die über verschieden stark gestörtes Eozän hinweggeht, also (nach Sawicki) eine Rumpffläche, gebildet durch die Tatraflüsse, aus der einst der Dunajec direkt nach Norden floß¹⁾. Die Verbreitung des jüngeren marinen Miozän im Bergland und im Becken lehrt, daß dieses Meer einstmals nach einer Periode der Talbildung durch die Täler und im Niveau der Terrassen des Berglandes von Norden in das heutige Becken eindrang; dessen Einsenkung ist also jünger.

Somit ist nach Sawicki der Gang der Ereignisse seit der Hauptfaltung der folgende: Einebnung des ganzen Falten- und Deckengebirges bis zu einem niedrigen Hügelland im Niveau II durch ein konsequentes, von Süden stammendes Flußsystem. Dann Schrägstellung dieser Fläche durch eine im Süden 600 m erreichende Hebung, daher neuerliche Erosion und in einer Stillstandlage Ausbildung der Terrassen im Bergland und der Rumpffläche im Becken von Nowy Targ. Durch eine neuerliche Hebung von 2—300 m geschieht die Zertalung dieses Niveaus, das jüngere Mediterranmeer transgrediert gegen Süden und wirkt im Hügelland abradierend, so daß hier dessen Rumpffläche als Abrasionsebene entsteht, während die Täler weiter im Süden verschüttet werden. Durch eine abermalige Hebung des Gebirges bis 400 m wird das jüngere Miozän im Süden bis zu bedeutenden Höhen gebracht, das Meer zieht sich zurück, ebenso auch in der sarmatischen Zeit, es tritt neuerlich Erosion ein, verbunden mit Flußverlegungen infolge von Senkungen und Verbiegungen im Becken von Nowy Targ.

Es drängt also Sawicki in das ältere Miozän oder genauer in die Zeit zwischen der ersten und zweiten Mediterranstufe außer den letzten Phasen der Hauptfaltung zwei Einebnungs- und zwei Hebungsperioden zusammen. Das ist von vornherein etwas unwahrscheinlich. Aber die Rekonstruktion der älteren Rumpffläche beruht im wesentlichen nur auf dem nach Norden mit einem Gefälle von 13 ‰ sich senkenden Gipfelniveau, dem Vorhandensein kleiner Gipfelplateaus und auf der Tatsache, daß auch die Terrassen des untern Niveaus schon Mäander und Schlingen bilden. Mit Hinblick auf das weiche, zu Rutsch- und Kriechbewegungen neigende Flyschmaterial erscheinen mir aber die beiden ersteren Kriterien doch nicht recht beweiskräftig und die alten Mäander müssen nicht gerade

1) Über die Talgeschichte des Dunajec vgl. aber auch St. Pawlowski, der die Bildung seines Durchbruchtales durch die Pieninn in postmiozäne Zeit verlegt. (Kosmos, 1915, 40, 111).

auf das obere Niveau zurückgehen, sondern können sich wohl auch während der Anpassung der Flüsse an die Gesteinsbeschaffenheit gebildet haben. Ich glaube, man kommt mit der Annahme aus, daß nach der Hauptfaltung sich im heutigen Flyschbergland ein reifes Gebirge ziemlich rasch ausgestaltet hat, dem ein stärker eingeebnetes Fußhügelland vorgelagert war. Einer geringen Hebung folgte dann die Transgression des tortonischen Meeres und dieser die Hebung in sarmatischer und postsarmatischer Zeit, an der wohl nicht zu zweifeln ist, zumal auch in andern Teilen der Karpaten wie am Ostrand der Alpen Dislokationen der sarmatischen Schichten nachweisbar sind. Ob die Rumpffläche des Hügellandes als fluviatile Verebnungsfläche oder als marine Abrasionsfläche zu deuten ist, ist nicht leicht zu entscheiden; für letzteres spricht ihre Bedeckung mit den Ablagerungen der jüngeren Mediterranstufe und der Abfall des Flyschberglandes. Ferner betont Hassinger¹⁾, daß das Niveau des Hügellandes, das er um Neutitschein und Keltch wiederfand, mit dem Niveau der breiten marinen Abrasionsplattform am gegenüberliegenden Sudetenrand, am Rand der böhmischen Masse und der Ostalpen übereinstimmt und hält diese Formen entweder für die Abrasionszone des tortonischen Meeres oder doch für eine bereits stark abgetragene Landschaft, die ihre letzte Ausgestaltung durch die Brandung erfuhr. Doch können auch hier sowohl vor- als nachher Bodenbewegungen im weichen Material an der Ausglei- chung der Höhenunterschiede mitgewirkt haben. Nach diesen Andeutungen die nur den Versuch einer einfacheren Lösung bedeuten sollen, wäre also auf den unvollständigen Denudationsprozeß der intramediterranen Zeit eine längere, durch Ruhepausen und die tortonische Transgression unterbrochene tektonische Periode gefolgt, die im wesentlichen nur in ungleich intensiven Hebungen der Außenzonen des Gebirges bestand. Diese Entwicklung erscheint mir umso wahrscheinlicher, als wir auch weiter im Osten und Süden in den Karpaten keine Anzeichen einer zweimaligen Einebnung und Hebung in intramediterranen Zeit finden.

In den westlichen Zentralkarpaten sind die intramediterranen, postmiozänen und pliozänen Krustenbewegungen namentlich in Senkungserscheinungen in den durch antezedente Durchbruchstäler verbundenen Beckenlandschaften nachweisbar, doch scheint hier der ersten Phase der Beckenbildung ein längerer Einebnungsvorgang vorausgegangen zu sein. S a w i c k i führt auf ihn die Entstehung der nachträglich wieder gehobenen und schräggestellten und dadurch teils der Verkarstung preisgegebenen, teils von Tälern zerschnittenen Kalkplatte des slowakischen Karstes zurück;

¹⁾ Mährische Pforte, S. 137. Auch Hassinger ist der Ansicht, daß der Rekonstruktion einer älteren Rumpffläche aus den Gipfelniveaus stets etwas hypothetisches anhaften wird.

im übrigen aber sind Einebnungsflächen aus den Zentralkarpaten noch nicht bekannt geworden. Mit den intramediterranen Hebungen und Senkungen hängen auch die großen vulkanischen Ausbrüche an der Innenseite der Karpaten als eine Folge des Einbruches des pannonischen Beckens zusammen.

Für die Flyschkarpaten Ostgaliziens, namentlich ihren westlichen Teil, schloß St. Rudnyckyj aus ähnlichen Kriterien wie Sawicki auf eine ausgedehnte, nach der oligozänen Hauptfaltung, also im Miozän zur Ausbildung gelangte Rumpffläche, die möglicherweise durch die Abrasion des jungmiozänen Meeres zustande gekommen sei. Nun ist aber hier das Jungmiozän noch vom Flysch überschoben und selbst leicht gefaltet. Sawicki erklärt sich diese Verhältnisse so, daß die Rumpflandschaft durch die postmiozänen Bewegungen gehoben und entlang ihrem Nordrande leicht über das Vorland geschoben wurde, ohne dabei völlig zerstört worden zu sein, während der geradlinige Verlauf der Verbreitungsgrenze des Jungmiozäns und dessen Material für eine Einebnung vor dem Jungmiozän und gegen eine postmiozäne Rumpffläche spreche. Immerhin ist diese Frage noch nicht gelöst; auch die andere, ob bei diesem jungtertiären Einebnungsprozeß subaëriale oder marine Erosion die Hauptrolle gespielt habe und ob es dabei zur Ausbildung einer wirklichen Rumpffläche gekommen sei, muß noch dahingestellt bleiben. Die neuerliche Hebung und Zertalung der Ostkarpaten verlegte Rudnyckyj mit Gründen, deren geringe Beweiskraft Sawicki ausführlich erörtert, in das Quartär; hingegen beweisen die Verbreitung und Höhenlage der diluvialen Eiszeit Spuren und diluvialer Terrassen eine im Quartär bereits bis zum heutigen Zustand vorgeschrittene Zertalung. Es muß also die 250—550 m betragende Eintiefung der Täler in die Rumpflandschaft bereits durch tertiäre, wahrscheinlich sarmatische und pliozäne, gegen Süden an Stärke zunehmende Hebungen erfolgt sein, während diluvialen Bewegungen nur ganz untergeordnete Bedeutung zukommt.

In den morphologisch bisher fast unbekanntem Gebirgen und Beckenlandschaften von Siebenbürgen hat gleichfalls L. v. Sawicki umfangreiche Untersuchungen angestellt, wobei die ausführliche Mitteilung des Beobachtungsmaterials hier eher eine Überprüfung der Ergebnisse zuläßt. Für die hier in Betracht kommenden Fragen sind namentlich die Verhältnisse in den westsiebenbürgischen Grenzgebirgen von Interesse. Im kristallinisch-mesozoischen Massiv der Pojana Ruska südlich des untern Maros-Durchbruchs ist eine sicher präpontische Landoberfläche noch recht gut erhalten. Da andererseits zwischen der tortonischen und der pontischen Transgression die sarmatische Zeit eine Periode des Rückzugs des Meeres, verstärkter Erosion und der Talverjüngung bedeutet, so ist die Einebnung wahrscheinlich

mittelmiozänen Alters und läßt sich mit einiger Sicherheit mit dem Russ-Sès-Niveau von De Martonne parallelisieren. Die jüngeren Bewegungen lassen sich nur durch Terrassensysteme im Marosgebiet verfolgen, wobei die Terrassen ein unso steileres Gefälle nach Westen haben, je älter sie sind. Es kam also bei jeder Verlegung der untern Erosionsbasis zu einer leichten Aufbiegung der östlichen, von der Maros durchbrochenen Gebirge und zu einer Abbiegung der westlichen Gebiete am Rand des pannonischen Beckens während dessen andauernder Senkung. Noch deutlicher ist die Erhaltung der Einebnungsflächen nördlich der Maros im Siebenbürgischen Erzgebirge, wo sich jungtertiäre Laven über die eingeebnete Kreidelandschaft ergossen, namentlich aber im Gyaluer Massiv, das nach Sawicki die prächtigste Rumpffläche der Karpaten besitzt, ferner im Vlegyasza- und Bihargebirge. Im Gyaluer Massiv senkt sich die Fläche gegen das innersiebenbürgische Becken mit einer 2—300 m hohen Stufe und bricht gegen Süden mit einem 600 m hohen, sehr markanten Abfall gegen das Kreideplateau des Erzgebirges ab, so daß der Eindruck einer einzigen, durch eine steile Flexur oder einen Bruch auseinandergebrochenen Fläche entsteht. In ähnlicher Weise bricht das auf der Höhe eingeebnete Bihar-Gebirge mit einem Bruchrand gegen die ungarische Tiefebene im Westen ab. Die Ausbildung dieser Rumpfflächen geschah sicher nach der posteozenen Gebirgsbildung, die sich aber nur im Flysch in plastischen Deformationen äußerte, die kristallinischen Gesteine und die Kalke als starre Massen betraf. Andererseits ist sie jünger als die in jungmediterrane Zeit fallenden Eruptionen. Die jungen Krustenbewegungen, die die teilweise Zerstörung dieser Fläche herbeiführten, bestanden in Hebungen, großen Schollenbrüchen oder Flexuren, kleinerer Zerstückelung durch Einbruchsbecken und mit ihnen stehen wohl auch die vulkanischen Ergüsse in ursächlichem Zusammenhang.

Weniger klar liegen die Verhältnisse im einzelnen im ostsiebenbürgischen Grenzgebirge, doch dürfte sich auch hier vor dem Aufbau der großen Vulkankegel des Hargita-Gebirges und nachdem das jungtertiäre Meer den Rand der Ostkarpaten verlassen hatte, eine ausreifende Landschaft mit einer vorgelagerten westwärts geneigten Küstenebene befunden haben. Die neu-einsetzenden Bodenbewegungen führten zuerst zur Ablagerung grober Schotter, es folgte die Aufschüttung der großen Vulkane, deren Laven das vorher nach Westen gerichtete Entwässerungssystem verschütteten, die intrakollinen Becken (Gyergyó, Csik) wurden vom zentralen Becken abgeschnitten, die konsequente Entwässerung zerstört. Sehr junge Störungen haben auch noch die pontischen Ablagerungen des innersiebenbürgischen Beckens disloziert und sogar in Falten gelegt, obwohl bei diesen sehr weichen, gips- und salzführenden Ablagerungen eine Unterscheidung echt tektonischer

Erscheinungen von lokalen oder regionalen Bodenbewegungen oft schwer fallen dürfte.¹⁾

Übereinstimmend läßt sich daher in den Karpaten ähnlich wie in den Ostalpen eine in mehrere Phasen gegliederte Periode jüngerer Krustenbewegungen sowohl morphologisch als geologisch erweisen, deren Wesen je nach der Beschaffenheit des von ihnen betroffenen Materials entweder in Hebungen und Aufwölbungen, verbunden mit Schollenbewegungen, oder in echter Faltung (in den weichen Schichten der Randzonen) bestand und die sowohl mit der Einsenkung der großen Becken als mit den vulkanischen Ergüssen auf deren Innenseite in Zusammenhang stehen. Dabei dürfte, wie S a w i c k i betont, das Alter und das Ausmaß dieser Bewegungen, denen das Gebirge sein heutiges Aussehen, seine Gliederung und seine Beziehungen zu den Nachbargebieten verdankt, nach Osten zunehmen und es haben sich diese Störungen im östlichen Teil der Karpaten ebenso wie die vulkanische Tätigkeit bis weit ins Pliozän und sogar ins Quartär fortgesetzt. Die ihnen vorausgehende Zeit relativer tektonischer Ruhe führte allüberall zu einer mehr oder weniger weitgediehenen Einebnung des im älteren Tertiär intensiv gefalteten Gebirges; doch reichen die Beobachtungen zur Zeit noch nicht aus, um das vor Eintritt der jüngeren Krustenbewegungen durch den Einebnungsprozeß geschaffene Relief überall einwandfrei festzustellen.

Das soeben von den Karpaten Gesagte gilt, wie sich gezeigt hat, mit unwesentlichen Einschränkungen von allen hier in Betracht gezogenen geologisch jungen Faltungsgebirgen. Doch hat der zwischen den beiden tektonischen Perioden liegende Abtragungsprozeß wohl nirgends, soweit es sich um tertiäre Faltungsgebirge handelt, zu einer völligen Rumpffläche als dem Endziel der Denudation, sondern je nach seiner Dauer nur zur verschieden weit gediehenen Ausreifung des Gebirges in seinen inneren Teilen und zur Bildung von mehr oder weniger ausgedehnten Verebnungsflächen, bezw. auch zur vollständigeren Einebnung schmaler randlicher Zonen geführt. Jedenfalls aber muß vom morphologischen Gesichtspunkt das Alter aller dieser Gebirge wesentlich hinaufgerückt werden, da sie erst den Krustenbewegungen der zweiten Hälfte des Tertiärs die Anlage zu ihren heutigen Formen verdanken. In diesem Zusammenhang sei bemerkt, daß die Bezeichnung „junge“ und „alte Gebirge noch sehr häufig in sehr verschiedener Bedeutung angewendet wird. „Alte“ Gebirge im geographischen Sinne kann es eigentlich nicht geben; denn wenn wir mit P e n c k²⁾ unter einem Gebirge einen unebenen Teil des Landes mit einem anschaulichen Wechsel von Hoch und Niedrig verstehen, so kann diese Bezeichnung doch

¹⁾ Vgl. Wachner, Geogr. Zeitschr. 1915, S. 48.

²⁾ Morphologie II. S. 327.

nur einer Landschaft zukommen, die sich in einem verhältnismäßig jugendlichen oder reifen Stadium ihrer Ausbildung befindet, wobei der morphologische Alterszustand nicht nur von der Intensität und dem Wesen der letzten gebirgsbildenden Krustenbewegungen und der seither verflossenen Zeit, die geologisch gesprochen immer eine verhältnismäßig kurze sein wird, sondern auch von der Intensität und Art der abtragenden Vorgänge und dem Material des Gebirges abhängig ist. Der Geologe aber versteht bekanntlich unter alten Gebirgen solche Teile der Erdoberfläche, die seit weit zurückliegenden Perioden der Erdgeschichte nicht mehr gefaltet worden sind, also vornehmlich die sog. Massengebirge, unabhängig von ihrer heutigen Form; so ist für ihn das böhmische Massiv ein altes Gebirge, gleichgültig ob es heute in der Form der jungen Rumpfschollengebirge in den Randgebieten oder als wellige, mäßig tief zerschnittene Plateaulandschaft im Innern entgegentritt. Es sollte daher diese geologische Terminologie aus geographischen Werken überhaupt verschwinden oder wenigstens der Altersbezeichnung zugrunde liegende Sinn bezeichnet werden. Wenn z. B. Supan¹⁾ den jungen Faltungsgebirgen Südasiens die nördlich von Tibet gelegenen Gebirge als älter gegenüberstellt, so ist eine solche Unterscheidung vom geographischen Gesichtspunkt unzulässig; denn, wie wir heute wissen, sind diese Gebirge (Tian-schan, Altai, Sajan u. a.) allerdings schon einmal, nämlich nach der karbonischen Faltung, Gebirge gewesen, waren es aber infolge der Einebnung der mesozoischen Zeit durch lange Zeiträume nicht und sind daher als erhabene Großformen der Landoberfläche mit allen den Merkmalen eines Kettengebirges ebenso jung oder alt wie die Südasiens, nämlich erst in der zweiten Hälfte des Tertiärs entstanden, wenn auch die Art der gebirgsbildenden Vorgänge in beiden Fällen verschieden war. Diese Gleichzeitigkeit der Bildung weist übrigens darauf hin, daß zwischen den sog. tangentialen und den radialen Bewegungen nicht so grundsätzlich unterschieden werden sollte, wie es gewöhnlich geschieht. Denn einerseits ist die große absolute Höhenlage der meisten echten Faltungsgebirge wahrscheinlich doch erst durch einen der Faltung unmittelbar folgenden Hebungsvorgang zustande gekommen, andererseits geht bei den Schollengebirgen echter Bruch in Flexur, Überschiebung und sogar Faltung über, wie dies bei den jungen Krustenbewegungen in den Alpen, Karpaten, im Dinarischen Gebirge und in Zentralasien gezeigt werden konnte. Der Unterschied scheint mehr in der Beschaffenheit des Materials zu liegen, indem die der weicheren Deckschichten beraubten Faltenrumpfe starr gehoben und zerbrochen, plastische, jüngere Schichten gleichzeitig in der randlichen Umgebung dieser Rumpfe oder als selbständig zur Gebirgsbildung gelangte Massen gefaltet und gehoben werden. Doch ist

¹⁾ Physische Erdkunde, 6. Aufl., S. 39.

es wohl noch zu früh, über diese auch morphologisch höchst wichtigen tektonischen Fragen heute schon ein abschließendes Urteil abgeben zu wollen.

Noch eine andere Frage, in der der geologische Standpunkt vom geographisch-morphologischen abweichen muß, sei hier berührt, nämlich die nach dem Zusammenhang oder der Zusammengehörigkeit unmittelbar angrenzender Gebirge. Der Geologe bezeichnet zwei Gebirge als zusammengehörig, wenn sie in ihrem Aufbau, im Alter der Faltung und in der Richtung des geologischen Streichens übereinstimmen oder wenigstens die Streichungsrichtung des einen sich ohne Sprung in die des andern Gebirges fortsetzt. Geographisch gesprochen ist der Zusammenhang durch die ununterbrochen fortlaufende erhabene Form gegeben. Wenn daher auch die transsylvanischen Alpen von den übrigen Karpaten im Alter der letzten Hauptfaltung, geologischen Streichen und in der Zusammensetzung wesentlich abweichen, so bilden sie geographisch doch einen Teil der Karpaten, mit denen sie durch die jüngeren Krustenbewegungen verschweißt worden sind. Auch die Abtrennung der südlichen Ostalpen als „Dinariden“ von den übrigen Alpen hat geographisch gar keine Bedeutung und ist übrigens vielleicht auch geologisch nur ein einer bestimmten Theorie zu Liebe erfundenes Auskunftsmittel. So kann auch die Bemerkung von G. P r i n z¹⁾, daß die Kaschgarer Alpen im Pamir mit dem Jarkand-Bogen nichts gemein haben, da das geologische Streichen beider unter rechtem Winkel aufeinander stößt, nur im geologischen Sinne verstanden werden; geographisch geht durch eine fortlaufende Zone von großen Höhen das eine Gebirge aus dem andern hervor, und auch hier dürften es spätere, im Schichtbau allerdings nicht erkennbare Krustenbewegungen gewesen sein, die den Zusammenhang dieser beiden, geologisch disparaten Gebirge hergestellt haben. So sehr auch ein Zusammenwirken von Geologie und Geographie auf morphologischem Gebiete zu begrüßen ist, so sollte doch stets auf die Betonung des jedem der beiden Wissenszweige notwendigerweise zukommenden besonderen Standpunktes und der daraus sich ergebenden Terminologie Bedacht genommen werden, nicht nur um stilistische Irrtümer zu vermeiden, sondern um zu einer richtigen Erkenntnis der Erscheinungen beizutragen.

¹⁾ Pet. Mitt. 1910, I. S. 76.

Landschaftsbilder aus Polen.

Auf Grund von Exkursionen während des Stellungskrieges.

Von **Dr. B. Brandt**, dz. im Felde.

II. Das Becken von Gostynin.

Karte des westlichen Rußland. 1:100000, Blätter Wloclawek, Plock, Klodawa, Gostynin).

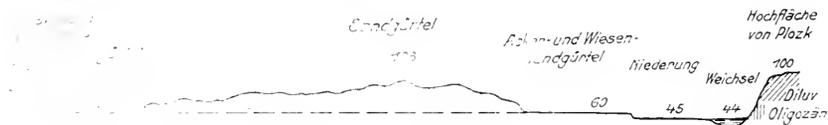
Hohlform und Landschaftsgliederung.

Das Becken von Gostynin ist eine Erweiterung des polnischen unteren Weichseltales, die von der Gegend nördlich Gombin bis unterhalb Wlozlawek reicht. Die Grenzen des Beckens sind fast überall morphologisch und geologisch deutlich ausgeprägt und dort zu ziehen, wo bei örtlich wechselndem Höhenunterschiede und mit verschiedenen Neigungswinkeln hochliegendes Gelände an niedrigliegendes und Geschiebemergel an Talsande oder sumpfiges Niederungsland stößt. Die Nordgrenze bildet die Weichsel und der steile Erosionsrand der Hochfläche von Plozk. Der Südrand ist abwärts von Gostynin ein ziemlich steiler Abfall der Hochfläche, talaufwärts von diesem Orte dagegen ist die Grenze undeutlicher und mehr zonen- als linienförmig, denn hier ist der Höhenunterschied zwischen Hochfläche und Becken geringer und es greifen Talsande auf die Hochfläche über. Bei Gombin werden nahe der Stromniederung noch Höhen von 90 bis 100 und mehr Meter gemessen, auch steht unfern der Weichsel auf der Hochfläche Geschiebemergel an. Die Kujawische Hochfläche schiebt hier also einen Sporn gegen das Weichseltal vor und bewirkt auf diese Weise, daß das Becken oben scharf gegen die aufwärtsliegende Talenge absetzt, also plötzlich beginnt. Dagegen geht es am abwärtigen Ende unter langsamem Abschwellen seiner Breite ganz allmählich in die unterste Strecke des polnischen Weichselalabschnittes über.

Um einen Einblick in die Plastik der Hohlform und einen ersten Überblick über ihre Landschaft zu erhalten, unternehmen wir eine Wanderung quer durch das Tal dort, wo die Grenze gegen die Kujawische Hochfläche besonders scharf ist und das Becken am sinnfälligsten erscheint, durch die untere Hälfte, von Kowal am Rande der Kujawischen Hochfläche nach der Gegend von Dobrzyn am rechten Weichselufer. (Siehe Abbild. 31.)

Die Kujawische Hochfläche hat rund um Kowal eine Höhenlage von durchschnittlich 100 Metern. Der weithin verfolgbare, ziemlich steile Abfall

führt von ihr hinunter zu einer ebenen, von nassen Wiesen, Sümpfen und Seen erfüllten Fläche, die nahe am Rande rund 70 m hoch liegt. Nach Verlauf weniger Kilometer steigt das Gelände plötzlich wieder an, und man wandert in tiefen Sandmassen weiter, die mit unregelmäßiger und leicht gewellter Oberfläche zu wechselnden Höhen aufragen. Die höchsten Erhebungen dieser (wie später zu beweisen sein wird) typischen Flugsandlandschaft sind 90 und 103 Meter. Ebenso plötzlich, wie man die Sande betrat, verläßt man sie nach einer Strecke von etwa 6 Kilometern und erreicht wiederum ebenes Gelände, dessen sandfreier Boden von Acker- und Wiesenland bedeckt ist und das sich von der ähnlichen Landschaft südlich der Sandmassen durch das Fehlen von Sümpfen und Seen auszeichnet. Es hat eine Höhenlage von 60 Metern, dacht stromabwärts langsam ab und grenzt mit einem Absturze gegen die rund 45 Meter hoch liegende Weichselniederung. In diese ist die seichte Weichselrinne mit 44 Meter mittlerer Spiegelhöhe eingetieft, die hier wie überall im Verlaufe des Beckens mit einem Steilufer in die gegen 100 Meter hohe Hochfläche von Plozk ein-



Abbild. 31. Querschnitt durch das Weichseltal bei Kowal.

schneidet. Das ebene Wiesenland nördlich der Sande setzt die stromwärts gerichtete Abdachung der Sumpf- und Seenfläche fort, beide Geländebezirke sind Teile des gleichmäßig nach der Weichsel zu geneigten festen Beckenbodens, der in der Mitte durch lose Flugsandmassen verhüllt wird.

Jede Querwanderung durch den mittleren und unteren Teil des Beckens würde mehr oder minder deutlich dasselbe Bild von der Gliederung und Landschaftsfolge geben, woran die streckenweise Ausdehnung der Sande bis an den Niederungsrand nichts Wesentliches ändert. Das Profil ist also für einen großen Teil des Beckens typisch. In dem Maße aber, als man sich dem Ein- und dem Ausgange nähert, treten die Flugsande in den Vordergrund des Landschaftsbildes und verhüllen zunehmend die feste Hohlform. Nur durch Fenster in der Sandbedeckung sichtbare Inseln sandfreien Bodens verraten, daß die vertikale Gliederung auch hier noch die gleiche ist, und man erblickt hier auf kleinem Raume die gleiche Landschaft mit Wiesen und Seen, die in der Mitte des Beckens eine große Fläche einnimmt. Wir dehnen deshalb die Gültigkeit des Profils auf das ganze Becken aus und betrachten andere Bilder der Landschaftsfolge nur als lokale Abweichungen vom Grundschema, einen uncharakteristischen Verlauf der Profillinie im stark sandbedeckten Gelände aber als bedingt durch Verschüttung.

Das von Sand nicht bedeckte Gelände gibt allein die Hohlform des Beckens wieder. Die Seen im Fenster nördlich Gombin liegen in 78 m Höhe. Nördlich Kowal dacht der Beckenboden von 70 auf 60 Meter ab. Diese und vergleichbare Höhenzahlen an anderen Stellen lehren, daß neben der Abdachung zum Strome hin auch noch ein Gefäll in der Richtung des Stromes besteht, daß die Beckentiefe also am abwärtigen Ende am größten ist. Da die Weichselterrasse unterhalb des Beckenausganges noch 60 m Höhe hat, folgt, daß der Beckenboden mit gleichmäßigem Gefäll in den alten Talboden der untersten Strecke übergeht, daß die Hohlform also keine geschlossene Wanne bildet, die unter das Sohlenniveau des abwärts folgenden Talabschnittes hinuntergeht, sondern eine einfache Erweiterung des älteren Tales ist. Die dem Beckenboden aufgelagerten Flugsande ragen, wie später zu besprechen sein wird, überall bis zu annähernd gleichen mittleren Höhen auf, ihre Oberfläche liegt also — von der mannigfachen Modellierung im Kleinen abgesehen — ziemlich horizontal. Das Becken von Gostynin ist demnach eine in den Geschiebemergel eingetieft Hohlform, die durch lockere Sande zu einem Teile angefüllt ist. Diese Hohlform ist durch die bis ins Oligozän schneidende Stromniederung, das Ergebnis der jüngeren Erosionsphase, zum Teil zerstört worden.

Außer diesen Grundzügen der Plastik soll die Kartenskizze (Abb. 32) die aus der Wiederkehr der Landschaftsfolge in verschiedenen Profilwanderungen zu entnehmende Gliederung in Landschaftsgürtel veranschaulichen. Auf eine durch Wiesen, Sumpfland und ganz besonders durch Seen ausgezeichnete sandfreie Zone, die wir den Seengürtel nennen wollen, folgt das ausgedehnteste Landschaftsglied, der Sandgürtel, auf diesen ein wiederum unbedeckter, von Wiesen und Ackerland eingenommener, in der Mitte unterbrochener schmaler Streifen, der in jedem Querschnitt den tiefsten Teil des Beckens bildet (abgesehen natürlich von der Stromniederung) und der als Acker- und Wiesenlandgürtel bezeichnet werden soll. An ihn schließt sich, meist durch einen Absturz abgesetzt, die Niederung mit dem Strome. Diese zusammengesetzte Hohlform wird eingerahmt durch die beiden Hochflächen, deren Randzonen bis zu einem gewissen Grade auch noch mit zur Tallandschaft gehören.

Die Landschaften.

Die Hochflächen. Für die Natur der beiden das Becken einrahmenden Hochflächen gilt im Wesentlichen das bei der Talenge unterhalb Ilow an entsprechender Stelle Gesagte. Bei der Hochfläche von Plozk ist die sehr geringe Bodenneigung und die daraus folgende scheinbare Systemlosigkeit der Wasserläufe auffällig. Die Bäche gehen jeder kleinsten Bodenwelle aus dem Wege, ändern ihre Richtung häufig und machen große Umwege, wodurch,

wie schon erwähnt wurde, die der Weichsel benachbarte Hochflächenzone ein stromfremdes Gepräge erhält. Da das geringe Fallen der Ansammlung stehender Gewässer günstig ist, wird die Hochfläche von Plozk in höherem Maße als die weniger ebene Kujawische von Seen bedeckt. Der größte und bemerkenswerteste Fluß ist die nördliche Sk r w a, die in ihrem unteren Abschnitte mit starkem Gefäll durch schluchtenartige, sehr tief in die Hochfläche eingesenkte Mäander fließt. Schlucht und Mäander wurden zu verschiedenen Zeiten ausgebildet. Die Mäander entstanden, als in der älteren Weichselphase die Sk r w a sich mit geringem Gefäll durch flaches Land winden mußte, so wie es die kleineren weichselfernerer Bäche noch heute tun, zur Schlucht aber wurde das Tal vertieft gleichzeitig mit der starken Senkung des Weichselspiegels infolge vermehrter Erosion in der Niederungsphase, die überhaupt ganz allgemein zu einer raschen Vertiefung sämtlicher Täler in ihren unteren Abschnitten geführt hat. Daher ist die Hochfläche bis zu einem mit dem Wasserreichtum der Bäche wechselndem Abstände vom Strome durch tiefe wilde, vielfach aufgezwigte Schluchten zerschnitten, die raschströmende, mühlentreibende Bäche enthalten und die man erst sieht, wenn man an ihrem Rande steht. Durch zahlreiche kurze, trockene Kerbschluchten, P a r o w e n genannt, ist auch das Steilufer des Stromes zerrissen.

Der einzige Ort von Bedeutung im einförmigen Gelände der Hochfläche ist P l o z k, an der Weichsel gelegen. Es führt noch keine Bahnlinie zur Stadt hin, auch treffen sich hier keine verkehrsreichen Straßen. Auf dem Strome allein ist Plozk bequem zugänglich. Es kehrt der Hochfläche gleichsam den Rücken und ist eine echte Weichselstadt, auf den Verkehr a u f dem Strome angewiesen. Dabei ist aber nicht zu übersehen, daß weit im Umkreise keine Stelle mehr geeignet für den Verkehr ü b e r den Strom ist als diese. Die Weichsel ist hier verhältnismäßig sehr schmal, die gegenüberliegende Niederung ist frei von Sümpfen und eine jetzt landfeste ehemalige Insel gibt einen guten Brückenkopf ab (R a d z i w i e). Außer durch seine Lage an einer Wasserstraße und an einer Übergangsstelle ist aber Plozk noch in einem dritten Punkte topographisch ausgezeichnet, durch seine Lage auf hoher Steiluferwand mit niedrigem Gegenufer. Der Schutz, den eine solche Lage gewährt, hat sich in dem gegenwärtigen Kriege geltend gemacht; Plozk mußte von der Hochfläche her, vom Lande aus, erobert werden; wer die Stadt besitzt, hat die Herrschaft über den Stromübergang. Hier ist der gegebene Punkt, um die Wasserstraße und die zu ihr rechtwinklig verlaufende Landstraße zu beherrschen.

Von der ebenen Hochfläche aus gesehen, bietet das Stadtbild von Plozk nichts besonderes, steht man dagegen unten auf dem Brückenkopf südlich des Stromes, so erkennt man mit einem Blick die Vorzüge der Lage und ihre

Folgen für die Entwicklung des Stadtbildes. Man sieht jenseits der 700 m breiten, rasch strömenden, mühlentreibenden Weichsel eine 60 m hohe Steilwand aufsteigen, deren obere Hälfte senkrecht abbricht, deren untere von Absturzmassen gebildet, eine mäßige Böschung hat und die von steilwandigen kurzen Gehängeschluchten, den Parowen, gekerbt und in eine Anzahl von Bastionen gegliedert wird. Die bandförmig ausgedehnte Schutthalde ist grasbewachsen, die Steilwand, an der gelblicher Lehm zutage tritt, wird von einem grünen von Gebüsch unterbrochenen Grassaum gekrönt. In der Mitte des Stadtbildes erhebt sich hart über dem Absturz eine uralte romanische Basilika, deren weit ins Land schauendes spitzes Turmpaar ein Richtungspunkt für das Becken von Gostynin ist. Daneben steht ein umfangreiches, altes, von Dohlen umkreistes Backsteingemäuer, der Rest der mittelalterlichen Burg. Unfern davon erblickt man hochragende Kirchen- und Klostergebäude des 17. und 18. Jahrhunderts und endlich an der Peripherie nüchterne moderne Schul- und Verwaltungsbauten, darunter ein fremdartiges Bauwerk mit Turm und goldgleissenden Kuppeln, die orthodoxe Kirche, mehr Hoheitszeichen russischer Herrschaft als Gotteshaus. In einer Parowe führt die steilfallende gepflasterte Hauptstraße hinunter zum Fuße der Steilwand und zum schmalen Strande. Dieser trägt eine Anzahl neuer Gebäude, Fabriken, Lagerhäuser und dergleichen, die an den von Dampfern, Schuten, Flößen und Fähren belebten Strom stoßen. (Im Kriege war alles versenkt.) Die Oberstadt mit alten großen Bauten, die einen bedeutenden, vielbesuchten, verkehrsreichen Ort anzeigen, ist das alte Plozk, der mittelalterliche Kern mit seinen konzentrischen Erweiterungen; die Unterstadt an der Weichsel ist das jüngste Plozk. Als jenes blühte, war der Strom noch schwer schiffbar, der Verkehr in der Stromrichtung mit Ausnahme der sehr alten Holzflößerei bedeutungslos; die Stadt war vornehmlich Brückenort, die Gunst des Überganges und der Beherrschung der Straße waren die Grundlagen seiner Bedeutung. Heute ist das anders geworden. Der Landverkehr ist durch die Eisenbahnen in andere Linien gelenkt worden, die Straße von Hochfläche zu Hochfläche über den Strom hinweg ist verödet. Bei Plozk mündet daher kein bedeutendes Straßennetz, und obwohl Hauptstadt eines Gouvernements, ist es doch bis heute noch nicht an das Bahnnetz angeschlossen. Die Wasserstraße der Weichsel nimmt aber an Wichtigkeit zu, und die Unterstadt entwickelt sich immer mehr. Der Brückenort ist zum Flußhafenort geworden. Dieser Wechsel des Wertes der topographischen Grundlagen würde von noch größerem Einfluß auf das Stadtbild sein, wenn die Oberstadt nicht als Sitz einer hohen Verwaltungsbehörde neue wachsende Bedeutung erlangt hätte.

Die südliche, die Kujawische Hochfläche weicht ihrer Natur nach von der von Plozk nur unwesentlich ab; ihre etwas stärkere Neigung über-

wiegt die zufälligen Unregelmäßigkeiten der Bodenwellung. Daher ist das Fluß- und Bachnetz nicht so systemlos und stromfremd, sondern zielt vielmehr gleichsam auf den Strom hin, daher sind auch Seen hier seltener als auf der nördlichen Hochfläche. Diese stößt unmittelbar an den Strom, von der Kujawischen dagegen ist die Weichsel durch die ganze Breite des Beckens getrennt. Die Tieferlegung des Stromspiegels war deshalb nicht von so unmittelbarem Einfluß auf die Talbildung der Hochfläche. Daher trifft man hier tiefeingeschnittene Talschluchten und Parowen nicht an. Ein Gegenstück zur mäandrisch sich windenden, eine tiefe Schlucht furchenden nördlichen Skrwa der Plozker Hochfläche ist die ziemlich gerade in einer Talmulde verlaufende südliche Skrwa.

Was die Wirkung des Menschen auf das Landschaftsbild anlangt, bestehen aber erhebliche Unterschiede zwischen Nord und Süd. Dort legte man nur eine nennenswerte Stadt an, die überdies ihr Antlitz dem Strome zuwendet, hier aber herrscht ein Reichtum an älteren Städten und Städtchen. Das Hinterland von Plozk ist arm an grossen Straßen, hat keine Bahnlinie und ist heute noch verkehrsabgelegen, die südliche Hochfläche hat ein dichteres Straßennetz und wird von der wichtigen Bahnlinie Berlin-Thorn-Warschau geschnitten. Es ist kein Zufall, daß, als wir eingangs nach kurzen Bezeichnungen für die Hochflächen suchten, wir uns für die nördliche mit einem künstlichen, farblosen Namen begnügen mußten, während für die südliche ein alter klangvoller Landschaftsname zur Verfügung stand. Kujawien ist in alter und neuer Zeit ein wichtiges Siedlungs- und Verkehrsgebiet. Die Ortschaften, Dörfer, Güter und Städte bieten neben Historischem auch manches geographisch Interessante, einmal wegen ihres Einflusses auf das Landschaftsbild überhaupt, dann aber auch, weil in ihnen manche direkt sichtbare Zeugen der allmählichen Entwicklung von Siedlung und Verkehr vorliegen. Über die Grundlagen des ländlichen Hausbaus und über die Dörfer braucht den früheren Angaben nichts hinzugefügt zu werden. Nur sei betont, daß die altbesiedelte Kujawische Hochfläche auch in diesem Abschnitte sehr arm, wenn nicht ganz frei von deutschen Kolonialdörfern ist.

Die Güter können hinsichtlich Größe, Alter und Wirtschaftsbetrieb übersichtlich in drei Klassen eingeteilt werden. 1. Meist umfangreiche Güter, die sich an Befestigungsbauten anschließen. Ein Beispiel ist Oporow bei Zychlin, wo neben einer grabenumzogenen, festen Backsteinburg des späten Mittelalters ausgedehnte moderne Betriebsgebäude stehen. Diese Gruppe, die nachweislich ältesten Güter umfassend, ist hier verhältnismäßig klein, weil die Besiedlung des Landes zur Zeit ihrer Gründung wahrscheinlich sehr viel weniger dicht war als heute, und weil sicher manche auch im Laufe der Zeiten ihren ursprünglichen Charakter verloren haben.

2. Große Güter, meist mit einer Zuckerfabrik verbunden, mit großzügigem modernen Wirtschaftsbetrieb und einem neuzeitlichen industriellen Gepräge. 3. Die große Hauptmasse machen Güter mäßigen und geringen Umfanges aus, die sich mit den beiden andern Gruppen nicht messen können. Der sichtbare Zustand der Wirtschaft unterliegt Schwankungen, doch ist eine allgemeine Rückständigkeit dieser Gruppe nicht zu übersehen. Manche unterscheiden sich überhaupt nur durch ihre Größe von bäuerlichen Betrieben, andere sind geradezu verwahrlost. Viele ihrer Besitzer betonen mit Nachdruck ihre Eigenschaft als „Schlachtschizen“, ihre Angehörigkeit zum niederen polnischen Adel. Die zuerst besprochenen Güter sind letzte Zeugen einer weitzurückliegenden Siedlungsperiode, in der wahrscheinlich Rodung und extensive Bewirtschaftung herrschten, es sind Gründungen aus den älteren Zeiten Polens. Die zuletzt aufgeführte große Gruppe der mittleren und kleinen Güter können als Repräsentanten eines Agrarzustandes aufgefaßt werden, der am Ende des polnischen Königreiches geherrscht hat und bis in die ersten, noch nicht so einschneidenden Jahrzehnte russischer Oberhoheit hineinreichte. Diese Zeit spricht sich unter anderem auch in der Bauart der Gutshäuser aus. Sie sind häufig in den damals herrschenden spätbarocken und klassizistischen Formen erbaut, an denen übrigens auch jetzt noch bei Neubauten wie an einem alten Vorrecht zäh festgehalten wird. Der damals herrschende Zustand, wo der bäuerliche Besitz weit hinter dem des Adels zurückstand, erfuhr im 19. Jahrhundert starke Einschränkungen durch die russische mit der Aufhebung der Leibeigenschaft in Zusammenhang stehende Agrarreform, durch Zwangsenteignung und Aufteilung von Gutsbesitz in Bauernwirtschaften, Maßnahmen, die besonders nach Aufständen vorgenommen wurden. So steht heute wieder der Kleinbesitz im Gleichgewicht mit den Gütern. Hand in Hand mit diesen Vorgängen nimmt schon seit dem Ende der ersten Hälfte vorigen Jahrhunderts die Rübenzuckergewinnung in Polen immer mehr zu, und es entwickelt sich aus einem Teile der beiden besprochenen Gruppen von Gütern, die dritte ihrer Betriebsform nach jüngste, moderne Gruppe.

Die zahlreichen Städtchen Kujawiens überziehen das platte Land mit gleichmäßigen Abständen und teilen es so in annähernd gleichgroße Einflußkreise. Eines gewährt im Wesentlichen denselben Anblick wie das andere, weshalb die Beschreibung einer solchen Stadt, z. B. Gostynins für den ganzen Typus gilt. Die Straßenzüge sind rechtwinklig angeordnet, die Häuserfluchten schieben Ausläufer nach den Landstraßen und Landwegen hin, die als Radien des ländlichen Einflußkreises hier im Zentrum zusammenlaufen und auf den Markt einmünden. Dieser gepflasterte Platz nimmt einen unverhältnismäßig großen Raum im Weichbilde ein und erscheint noch größer, weil die meist hölzernen Häuser durchweg

niedrig und überwiegend einstöckig sind. Unter ihnen ragen Rathaus und Verwaltungsgebäude hervor, umfangreiche, zweistöckige, hellgetünchte Steingebäude in immer wiederkehrenden schablonenhaften Formen aufgeführt, denen selten eine nüchterne Säulenvorhalle mit einem Giebel-dreieck fehlt. Unfern vom Markte erhebt sich die Kirche, entweder ein alter, oft zopfiger Bau, oder ein ganz modernes anspruchvolles und charakterloses Ziegelgebäude; meist an der Grenze des Weichbildes steht die Synagoge, der Tempel eines sehr zahlreichen Bevölkerungsteiles, der Juden. Der düftige Werkstattbetrieb und Kleinhandel dieses Teils der Bewohner, der auf dem Lande sogut wie garnicht angetroffen wird, gibt den Städten erst recht das eigentliche Gepräge. Daher offenbaren sich die Städte als Zentralorgane kleiner Wirtschaftsgebiete an Kirch- und Markttagen, wo das buntgekleidete Landvolk des städtischen Einflußkreises zusammenströmt und der bescheidene Gütertausch zwischen Stadt und Land sich vollzieht. Sonst sind die Straßen ziemlich menschenleer und würden öde erscheinen, wenn nicht ein Teil des städtischen Getriebes nach östlicher Sitte ganz oder halb auf offener Straße vor sich ginge. Diesen ursprünglichen Charakter als echte Landstädte, die mit ihrer Umgebung ein abgeschlossenes von der Außenwelt wenig berührtes Wirtschaftsgebiet ausmachen, haben sich die Orte in weit höherem Maße und in größerer Anzahl bewahrt, als es in Deutschland der Fall ist. Um das richtig zu verstehen, müssen wir einen Blick auf das Wegenetz werfen.

Betritt man Kujawien von Thorn ausgehend, so ist man genötigt eine Straße zu benutzen, welche eigentlich nichts anderes ist als ein un-mäßig breiter, vegetationsfreier Geländestreifen, auf dem man je nach Örtlichkeit und Jahreszeit in tiefem Sand oder Staub mahlt oder tief in lehmigen Schlamm einsinkt. Man hilft sich unwillkürlich dadurch daß man die äußersten Ränder benutzt und auf die Säume der anliegenden Äcker oder Weiden übertritt, die zunächst wenigstens etwas festeren Untergrund besitzen, bald aber auch dieselbe Beschaffenheit annehmen wie die Mitte des Weges. Durch eine dauernde mißbräuchliche Benutzung dieser Art schieben sich die Ränder immer mehr auseinander und die Wege erlangen schließlich die maßlose mit dem geringen Verkehr in Widerspruch stehende Breite, die für eine Anzahl russischer Straßen so kennzeichnend ist. Wir kennen diesen Typ der sich beständig verbreiternden Straße auch in Deutschland, nämlich in der Lüneburger Heide, wo sich früher der Frachtverkehr der Hansestädte jahrhundertlang auf solchen primitiven „Landstraßen“ vollzog, deren Spuren man heute noch zu erkennen glaubt. Während es dort aber ausgedehnte, dem Fernverkehr dienende, durch Ödland führende Landstraßen sind, sind die entsprechenden russischen nur kurze, dem Nahverkehr dienende Verbindungswege. An-

drerseits führt von der deutschen Grenze östlich Posen eine ausgezeichnete breite Kunststraße in ziemlich geradem Zuge bis nach Warschau; an sie sind Seitenzweige ähnlicher Beschaffenheit angeschlossen. Zwischen diesen Extremen giebt es Übergänge, jedoch mehr schlechte als gute; man verläßt deshalb die Chausseen nur ungern und nimmt lieber einen Umweg in Kauf. Von den kleinen Städten Kujawiens strahlen in der Regel eine ganze Anzahl von Wegen radienartig nach allen Seiten aus, von denen aber gewöhnlich nur einer — mündend oder durchgehend — der zweiten Gruppe angehört und völlig brauchbar ist, während die andern nur geringen Ansprüchen genügen. Daher gerät man gerade dann oft in Verlegenheit, wenn es sich darum handelt, aus einer Kleinstadt in die benachbarte mit einem Gefährt zu gelangen, das eine einigermaßen leidliche Fahrbahn beansprucht. Wer von Gombin nach Gostynin reisen will, hat die Wahl zwischen einem geradeverlaufenden Sandwege und einer dreimal so langen brauchbaren Straßenverbindung. Hingegen hat man zwischen den größeren Städten gute Verbindungen und kann weite Entfernungen bequem und schnell zurücklegen.

Die kleinen strahlenförmigen Wegenetze dienen dem Verkehr zwischen der Kleinstadt und den Dörfern ihres Einflußkreises, also kleiner ziemlich abgeschlossener Wirtschaftsgebiete, die kein Bedürfnis nach Fernverbindungen haben. Das großzügige Netz wird von staatlichen Kunststraßen gebildet, deren Kern wohl die alten, dem Fernverkehr dienenden Durchgangsstraßen sind, deren Weiterentwicklung aber durch die Interessen der Verwaltung und vor allem der Landesverteidigung bestimmt wird, denn die Maschen werden weiter, je mehr man sich aus den Grenzgebieten entfernt. So wird das Land gewissermaßen von zwei ganz verschiedenen Straßennetzen überzogen, einem kleinlichen, zusammengesetzten, nur dem Nahverkehr dienenden strahligen Maschenwerke schlechter Landwege und einem weitmaschigen Netze guter Staatsstraßen. Das kleine zusammengesetzte ist das urwüchsige alte, das große im Wesentlichen ein modernes Straßennetz. In Gegenden Polens, wo die Verkehrsbedürfnisse gewachsen sind, z. B. im Industriebezirke von Lodz hat sich die Angleichung des kleinen an das großzügige Straßennetz und die Verschmelzung beider zu einem homogenen in derselben Weise vollzogen wie fast überall in Deutschland; im ländlichen Kujawien ist Ausbau und Angliederung des alten an das neue Netz höchstens erst im Beginn. Das Straßennetz Kujawiens steht also auf einem altertümlichen Stande, der in verkehrsreicheren Ländern längst überwunden war, als der Ausbau der Eisenbahnen den Güterverkehr auf den Straßen und damit den Straßenbau stark einschränkte. Dieser Unterschied ist den aus Belgien kommenden Truppen bei ihrem Einmarsch nach Polen recht fühlbar geworden.

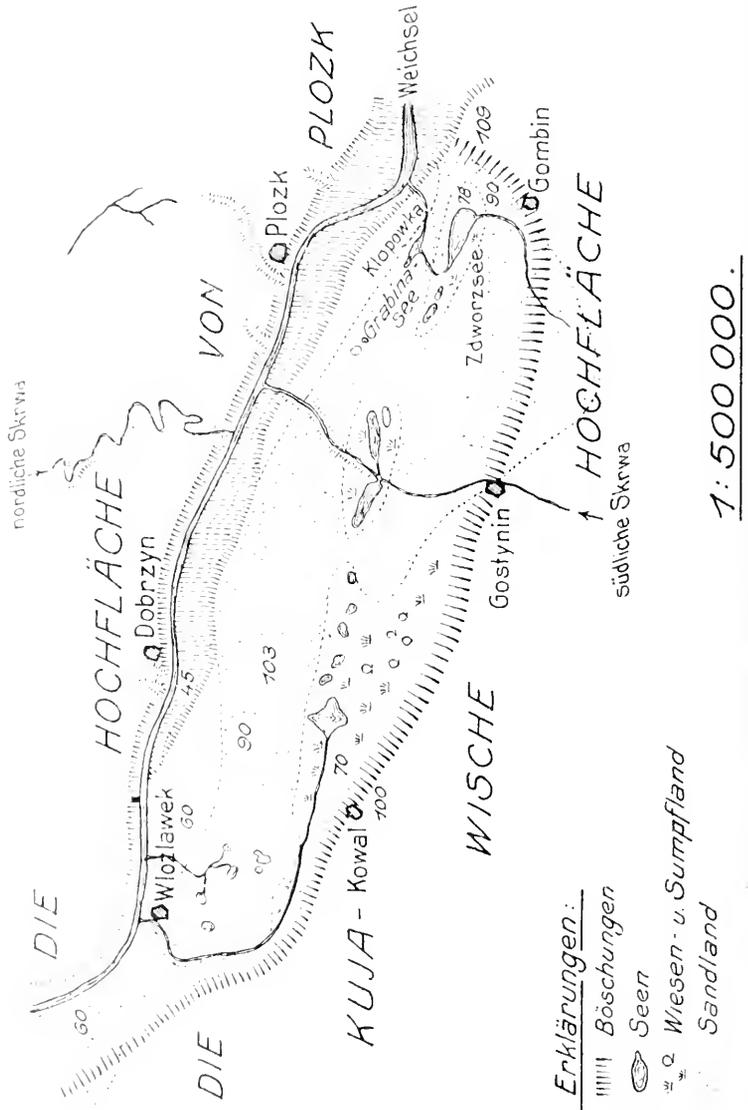
Es versteht sich von selbst, daß zu so beschaffenen Wegen auch besondere, landesübliche Verkehrsmittel gehören. Der typische polnische Wagen (der allerdings erst östlich der Weichsel herrschend wird) ist ein leichtes, wenig leistungsfähiges federloses Fuhrwerk mit hölzernen, ungeschickt weit herausragenden Achsen und dem bekannten Holzbügel (duga), der die Enden der Gabel verbindet, das Stoßen des Wagens auf holprigem Wege ausgleicht und den Hals des Pferdes oder bei der verbreiteten dreifachen Bespannung den des mittleren Pferdes charakteristisch umrahmt. Dieses altertümliche Gefährt hat vor neueren praktischen und leistungsfähigen den Vorzug geringster Ansprüche an die Fahrbahn und kann daher nur in dem Maße verdrängt werden, als die Wege sich bessern. Auf den Vormärschen nach Rußland bedienten sich daher die Truppen in ausgedehntem Maße des polnischen „Panjewagens“, während manches der eigenen guten Fuhrwerke auf den schlechten Wegen zurückgelassen werden mußte.

Der Seengürtel. Der Seengürtel bildet im Allgemeinen den an die Hochfläche anstoßenden Randstreifen des Beckens und wird stromwärts vom Sandgürtel abgelöst. Er besteht aus trockenen und nassen Wiesen und sumpfigen Ebenen, in die seichte, flachufrige Seen eingebettet sind, also aus Landschaftsgliedern, die stark von denen der Umgebung abstechen. Daher ist die Grenze dieser Zone überall scharf und tritt auf den Karten sehr deutlich hervor. Von den regellos verstreuten, auch weniger zahlreichen und kleineren Wasserbecken des Sandgürtels heben sich die des Seengürtels durch Größe, Anzahl, ähnliche Gestalt und kettenförmige Anordnung als eine Einheit ab. Man ist beim Anblick der Karte unwillkürlich geneigt, sie für die Spuren eines alten Stromlaufs zu halten. Allein es besteht keinerlei Verbindung mit der Weichsel. Am Beckeneingang schiebt sich der erwähnte vorspringende Hochflächensporn nördlich Gombin wie ein trennender Wall zwischen die Stromniederung und das oberste Seebecken, und am unteren Ende lagern gewaltige absperrende Sandmassen. Der Seengürtel ist also eine abgeschlossene Hohlform, eine Wanne innerhalb des ganzen Beckens. Die ebene Gesamtfläche des Seengeländes stellt ein Stück ursprünglichen, von Sand unverhüllten Beckenbodens vor. Die Südgrenze, der Hochflächenrand liegt fest, dagegen haben die beweglichen, später aufgelagerten Sande an verschiedenen Stellen Vorstöße gegen das Seeland unternommen und haben in der oberen Beckenhälfte sogar die Hochfläche erreicht. Deshalb ist der Seengürtel durch Ausläufer des Sandgürtels teils eingengt, teils völlig unterbrochen worden. Der große Dünenvorstoß zwischen Gombin und Gostynin hat die obere, nördlich erstgenannter Stadt gelegene Seengruppe völlig abgetrennt und allseitig eingeschlossen. Ein zweiter, der sich mit dem ersten vereinigt, hat eine mittlere Seengruppe

nördlich Gostynin) von der untersten und größten, dem Seengelände östlich Kowal isoliert. Die Trennung ist hier jedoch weit weniger vollständig, der Zusammenhang leicht zu erkennen. Nördlich von Kowal

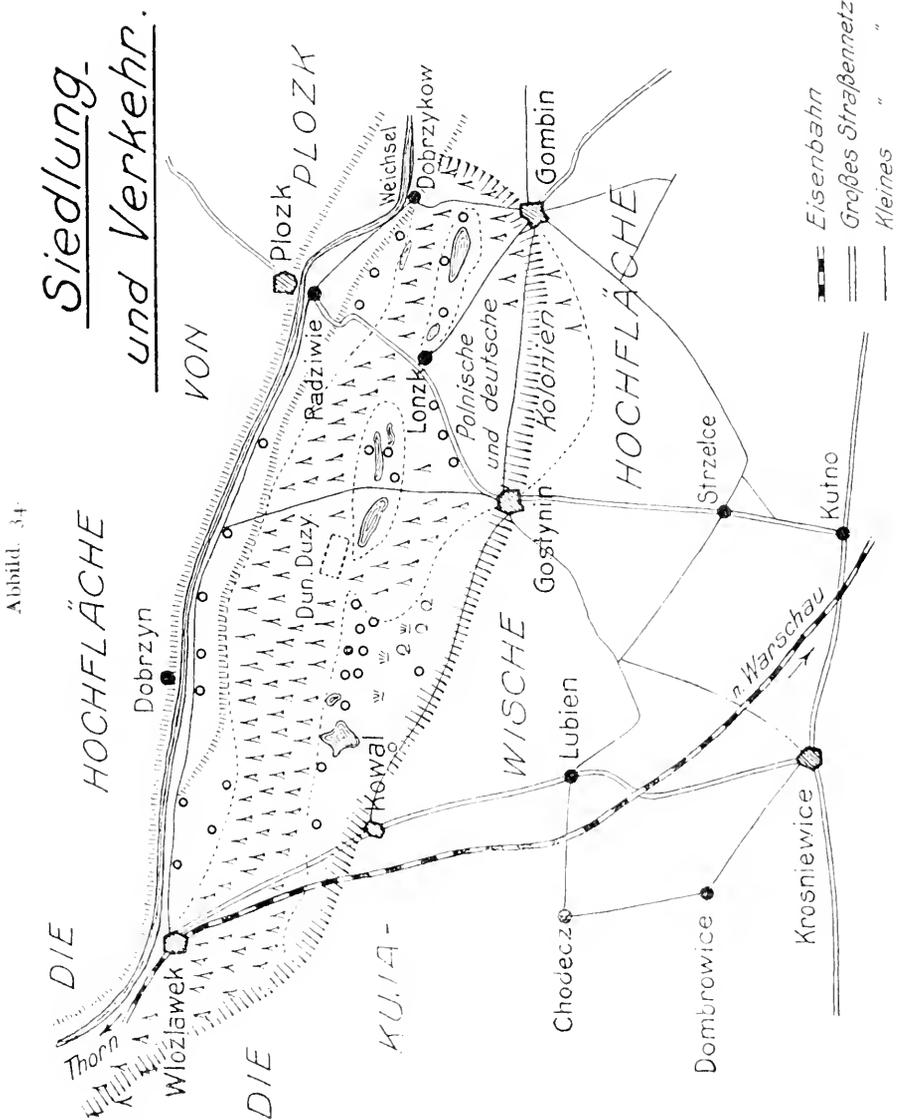
Hohlform und Landschaftsgliederung.

Abbildung 10



tritt welliges Sandgelände noch ein drittes mal sehr nahe an den Hochflächenrand und läßt für die Verbindung mit dem letzten Abschnitt nur eine schmale Sumpffenge offen, in deren Mitte überdies noch eine Einzelhöhe liegt.

Die beiden Straßenzüge, welche das Gostyniner Becken queren, gehen den Seen und Sümpfen nach Möglichkeit aus dem Wege und folgen den Sandvorstößen. Die Linie Plozk-Gostynin benutzt mit einem Umwege



Abbild. 34

die trocken zur Hochfläche überleitende Sandbrücke und die von Wlozlawek nach Kujawien hinaufziehende Straße wählt die schmalste Stelle des Seengürtels, die Sumpfung bei Kowal zum Übergang. Auch die Eisenbahnlinie Thorn-Warschau hat einen kleinen Umweg machen

müssen, um einen kurzen Übergang über das Sumpfland zu gewinnen.

Wären die Vorstöße des Sandlandes nicht vorhanden, so müßte die Seenkette dem in Stromrichtung abdachenden Gefäll entsprechend entwässert werden. Ihr Zustandekommen hat jedoch die einheitliche Hohlform in drei hydrographisch zusammenhanglose Einzelbezirke getrennt, die mit den drei auffälligen Seengruppen zusammenfallen.

Die obere Seengruppe nördlich Gombin umfaßt den großen Jezioro Zdworz und zwei kleinere, eng benachbarte Seen bei Lonzk. Alle drei stehen durch eine schmale, feuchte Niederung in Verbindung und ebenes Wiesenland setzt die Fläche des großen Sees nach Nordosten in einer Ausdehnung von etwa 1 km noch fort. Die Seengruppe wird rings von Sand vollständig eingeschlossen. Stellenweise schiebt er sich hart an die Wasserflächen vor, wie am Südwestufer des Zworzsees und am Nordufer der Lonzker Seen und schneidet mit einem geraden Steilrande ab. Hier hat der See dem Vordringen ein Halt geboten und die Brandung eine gerade Strandlinie geschaffen. Am Ostrande des größeren Beckens sind auch Einzeldünen auf das Wiesenland vorgedrungen. Der große See ist seicht, sein flacher Sandstrand geht in das umgebende ebene Wiesengelände über, das eine einstmals viel größere Ausdehnung des Seespiegels vermuten läßt. Ein breites in einigem Abstand von der Uferlinie beginnendes Schilfband bereitet heute eine Versandung und ein weiteres Einschrumpfen der Wasserfläche vor. Der Zdworzsee empfängt Zufluß von der Hochfläche her, der gemeinsame Abfluß aller drei Seen durchbricht die Sande und erreicht bei Dobrzykow die Weichsel. Mit ihrem gut bewässerten Wiesengelände bildet die Seengruppe eine besiedelte fruchtbare Oase inmitten des meist öden bewaldeten Dünenlandes.

Die mittlere Seengruppe nördlich Gostynin umfaßt zwei größere und mehrere kleinere Seen von demselben Charakter wie die Gombiner. Sie werden durch Wiesenland verbunden, das wie dort von Ortschaften bedeckt ist. Die Seen werden zur südlichen Skrwa entwässert, die, von der Hochfläche kommen zwischen, den beiden größeren Becken hindurchfließt und nach Durchbrechung des Sandgürtels unterhalb Plozk unfern ihrer nördlichen Namenschwester mündet.

Der unterste und am meisten ausgedehnte Abschnitt des Gürtels, zu dem eine Kette kleiner Wasserbecken, wenn auch nicht vollständig zusammenhängend, hinüberleitet, ist besonders gekennzeichnet durch die Seengruppe östlich Kowal, den „großen See“ (Jezioro Wielkie) und einige benachbarte kleinere. Sie nehmen den Nordrand einer ausgedehnten von Sumpf und Bruchwald erfüllten Niederung ein und gewähren im Ganzen wieder denselben Anblick wie die Gombiner Seen.

Vom Nordufer des großen Sees zieht die Grenze des benachbarten Sandgürtels als gerade abgeschnittener Steilrand mehrere km lang westwärts zur Sumpfung hin. Wir halten nach den Beobachtungen an den Gombiner Seen das diesem Steilrande vorgelagerte, geneigte, am Rande trockene, in den tieferen Lagen sumpfige Wiesengelände für ehemaligen Seeboden und den Steilrand für eine alte Uferlinie und schließen daraus auf eine einst größere Ausdehnung des „großen Sees“, der früher bis an die Sumpfung reichte und später eingeschrumpft ist. An den trockenen Rändern der Niederung dehnen sich heute auf altem Seeboden Dörfer aus.

Die Sumpfung bei Kowal leitet zum Endabschnitt über, einer breiten, sehr nassen, moorigen, wenig kultivierten Wiesenniederung. Sie ist frei von Seen und wird vom Abfluß des „großen Sees“ durchflossen, der im Gegensatz zu den Entwässerungslinien der beiden anderen Seengruppen die Längsrichtung des Seengürtels innehält und erst an seinen untersten Ende sich einen Weg durch die Sande zur Weichsel bahnt.

Die Wasserflächen des Seengürtels liegen in einer Kette am Nordrande der Landschaftszone, ihre Südufer werden daher meist von Wiesenland begrenzt, während an ihre Nordufer oft Dünen stoßen. Die Seen erfüllen also den tiefsten Teil der vom Hochflächenrande und vom Sandgürtel umschlossenen Wanne, die einst höher hinauf mit Wasser gefüllt war. Ursprünglich bestanden wahrscheinlich drei große Seen, welche die drei getrennten Bezirke des Gürtels ganz bedeckten. Infolge allmählicher Entleerung zogen sich die Spiegel auf den tiefsten Teil der Wanne, den Grenzstreifen gegen den Sandgürtel zurück und bildeten hier drei schmale Randseen, die bei weiterem Fortschreiten des Prozesses auf die zahlreichen wasserbedeckten Flächen einschrumpften, die heute vorliegen, deren Bestand aber auch nur eine Frage der Zeit ist. Das ausgedehnte Sumpf- und Wiesenland zeugt vom Umfang der ältesten großen Seen, an die schmalen Randseen erinnert noch die Kettenanordnung und die ausgesprochene Längenausdehnung der Seen in der Längsrichtung des Beckens.

Der Sandgürtel. Die Dreigliederung der Beckenlandschaft wird durch den Sandgürtel hervorgerufen, der wie ein Fremdkörper die mittlere Zone des Beckenbodens bedeckt und den Seengürtel vom Acker- und Wiesenlandgürtel scheidet. Er schmiegt sich gewissermaßen der Beckenhohlform an und spiegelt sie bis zu einem gewissen Grade wieder. Denn wie diese talaufwärts plötzlich beginnt und gegen die Talenge unterhalb Iłow scharf absetzt, unten dagegen ganz allmählich in den letzten Abschnitt des unteren polnischen Weichseltales übergeht, so steht die Sandanhäufung im Becken der sehr viel geringeren in der Talenge unvermittelt gegenüber, geht aber unten allmählich in die ausgebreiteten Sande der letzten Talstrecke über. Bei Besprechung des Seengürtels war das Vorstoßen der Sande in diese Zone,

ja sogar bis auf die Hochfläche hinauf erwähnt worden. Hier greift der Sandgürtel mit unregelmäßig gelapptem, von der Flugsandbewegung allein abhängigem Saume *a k t i v* auf die Nachbarzone über und engt sie ein. An den Stellen dagegen, wo Dünen das Ufer von Seen erreichen oder an Verlandungsflächen stoßen und mit gerader Linie abgeschnitten sind, hat die Sandausbreitung ein Halt oder eine Einschränkung erfahren, ihr Saum ist von der Brandung der Seeflächen, also einer fremden Kraft gezogen und *p a s s i v*. An der Südgrenze des Sandgürtels treten solche Strecken passiver Begrenzung nur im Kleinen auf, im allgemeinen setzt sich die Grenze aus konvex vorstoßenden, bogenförmigen Säumen zusammen und ist, wie erwähnt, *a k t i v*. Anders an der Nordgrenze. Nahe dem Beckeneingang bei Dobrzykow treten Flugsande stellenweise bis an den Absturz zur Niederung heran und sind durch die Erosion der Weichsel in der Niederungsphase angeschnitten; der Saum ist *p a s s i v*. Das Gleiche gilt für eine längere Strecke unterhalb der Skrwamündung. Gegenüber Plozk und oberhalb Wlozlawek grenzen die Sande innerhalb langer Strecken nicht an die Niederung, sondern an das sandfreie Gelände des Acker- und Wiesenlandgürtels. Auch hier verläuft der Saum in gerader Linie, wie sie bei ungehinderter Ausdehnung von Flugsandmassen nicht aufzutreten pflegt, im untersten Abschnitt sogar mit einem scharf abgeschnittenem Steilrande, also *p a s s i v*. Man darf schon der Linienführung der Grenzen des Gürtels entnehmen, daß die beweglichen Sandmassen sich nach Süden hin ziemlich ungehindert ausbreiten konnten, während sie nahe dem Nordrande des Beckens und in der Nähe der Stromrinne an typischer Ausbildung von Flugsandformen gehindert, zum Teil sogar wieder abgeräumt worden sind.

Die Dünengipfel im oberen Beckenabschnitte reichen nach einer Anzahl eigener Messungen in Höhen von 90 bis 95 m empor, im unteren sind die Höhenzahlen 90 und 113 angegeben. Da es sich nirgends um besonders überragende Gipfel handelt, das Sandland vielmehr auch an vielen anderen Stellen zu ähnlichen Höhen aufragt, dürfen die Zahlen als mittlere Werte aufgefaßt werden. Die Oberfläche des Sandes im ganzen Becken reicht also durchschnittlich bis annähernd in die mittlere Höhe der umgebenden Hochflächen. Da nun der Beckenboden stromwärts und in der Stromrichtung geneigt und die Hohlform infolgedessen unten, nahe dem Ausgange am tiefsten ist (Gombiner Seen 78 m, Wlozlawek 60 m), so folgt, daß im unteren Beckenabschnitt die Oberfläche des Sandes höher über dem festen Boden liegt und seine Mächtigkeit größer ist als es im oberen der Fall ist. Die Hauptmasse der Sandauflagerung nimmt also den tiefsten Teil des Beckens ein und keilt nach dem höherliegenden, minder geböschten und flacheren oberen Abschnitt aus. Damit steht im Zusammenhange, daß der Sandgürtel unten kompakt und ununterbrochen ist, während oben die feste Unterlage durch Fenster in der Sandbedeckung zutage tritt.

In der oberen Beckenhälfte treffen wir auf hohe Dünen. Sie sind, weil nicht von Wald bewachsen, besonders deutlich am Südrande der Gombiner Seengruppe zu beobachten (Weg Gombin-Lonzk). Es sind lange, schmale, steilgeböschte Dünenwälle vom Typus der Stranddünen. Aufschlüsse zeigen bisweilen die charakteristische Diagonalschichtung des Sandes. Sie liegen parallel, gehen häufig ineinander über und schließen schmale, lange, gelegentlich allseitig geschlossene Mulden ein. Ungeachtet mancher Abweichung streichen sie im Mittel NW-SO. Daher werden sie von den mehr oder weniger nördlich gerichteten Wegen Gostynin-Plozk und Gombin-Dobrzykow quer geschnitten und veranlassen diese zu fortwährendem Auf- und Niedersteigen, während der in ihrem Streichen verlaufende Weg von Gombin nach Lonzk ziemlich glatt und frei von größeren Unebenheiten ist. Die Dünenwälle sind für die obere Beckenhälfte typisch, in der unteren dagegen mindestens sehr viel seltener, ein Unterschied, der auch auf der Karte 1:100 000 sehr deutlich hervortritt. Dort ist die Oberfläche des Sandes vielmehr in ziemlich regelloser Weise gewellt und setzt sich meist aus Kuppen und unregelmäßigen Hohlformen zusammen, die oft vollständig geschlossen sind. Aus diesem Grunde ist die Möglichkeit der Entstehung stehender Gewässer eine viel größere als in der oberen Hälfte, und wir beobachten eine große Menge von Lachen, Teichen und Seen, die sich durch regellose Verstreung und unregelmäßige Form von den Wasserbecken des Seengürtels deutlich abheben. Im Dünengebiet gibt es außer zwei runden Teichen dieser Art (westlich der Straße Gostynin-Plozk) nur eine einzige größere dauernde Wasserfläche, einen von Dünen eingeschlossenen, in der Hauptstreichrichtung lang ausgestreckten typischen Dünensee, den Jezioro Grabina.

Außer der älteren Modellierung durch den Wind besitzt der Sandgürtel eine jüngere in Gestalt von Erosionstälern. Die stehenden Gewässer im unteren Beckenabschnitte werden entweder im wesentlichen durch Niederschlag und Verdunstung allein reguliert, oder fließen unter Bildung von Erosionsfurchen zur Weichsel ab. Die mannigfachen Zufälligkeiten des Sandreliefs zwingen den Abfluß oft zu Umwegen und wenn er in eine der vielen geschlossenen Wannen gelangt, zur Seenbildung. Ein typisches Sandlandgewässer besteht daher aus willkürlich verzweigten, systemlos verlaufenden Rinnsalen, die aus Seen entspringen und deren Verläufe Seen eingeschaltet sind (siehe den oberhalb Wlozlawek mündenden Bach). Das ganze Netz trägt den Stempel der Zufälligkeit und der Abhängigkeit von der Windmodellierung. Da die vielen Seespiegel einen großen Teil des Wassers durch Verdunstung abgeben, ist die Erosionswirkung dieser auf den Sandgürtel allein beschränkten Entwässerungslinien gering.

Von größerem Einfluß auf die Skulptur des Sandgürtels, auf die Hydrographie des Beckens überhaupt sind allein die drei größeren Wasserläufe

welche die Hochfläche und den Seengürtel entwässernd, den Sandgürtel durchbrechen, die Abläufe der drei Seengruppen von Gombin, Gostynin und Kowal. Der den Kowaler Abschnitt des Seengürtels entwässernde bei Wlozlawek mündende Bach fließt im Sandgürtel in einem schmalsohligen Tale mit ziemlich steilen Hängen, dessen Gefälle vom Ausgang der Kowaler Wanne bis zur Weichsel 24 m bei einer Lauflänge von 10 km beträgt. Die Profilkurve ist also noch ziemlich unausgeglichen, die Erosion noch in vollem Gange. In Anbetracht der geringen Widerstandsfähigkeit der Sande gegenüber der Erosion muß das Tal daher ein verhältnismäßig geringes Alter haben und erst in der Entwicklung begriffen sein.

In diesem Tale finden sich zwei verbreitete Ortsbezeichnungen, Potok und Utrata. Der erste Name kehrt auch in der Nachbarschaft, in der Talenge unterhalb Iłow wieder, und zwar in dem oberen, die Hochfläche kerbenden Schluchtabschnitt des in der unteren Hälfte die Niederung furchenden Jezowkabaches, der früher erwähnt wurde. P o t o k bedeutet „rasch fließendes Wasser“. Als geographische Bezeichnung wird es generell angewendet auf Stromschnellen und auf Gebirgsbäche (ganz allgemein z. B. in der T a t r a). Abgesehen von Schluchttälern werden im östlichen Polen mit U t r a t a auch tiefe sumpferfüllte Löcher bezeichnet. Das Wort ist abzuleiten von dem polnischen Ausdrucke für v e r l i e r e n. Talschluchten und tiefe Bodensenken werden vielleicht aufgefaßt als Orte, wo Boden gewissermaßen fehlt, als Stellen auffallenden Bodenverlustes. Liest man auf Karten größeren Maßstabes oder mangelhafter Geländezeichnung die beiden Namen, so geht man jedenfalls nicht fehl, wenn man sich Täler geringer Entwicklung mit rasch fließenden Wasserläufen darunter vorstellt. Der eine Ausdruck geht von der Ursache, der andere von der Wirkung eines jungen Erosionsvorganges aus, beide sind Beispiele aus einer großen Anzahl sinnvoller geographischer Namen, die häufig wiederkehren und wichtige Hinweise auf die Geländeform geben.

Das über den Abfluß der Kowaler Seen Gesagte gilt auch für den Unterlauf der mittleren Skrwa, welche die Seengruppe nördlich Gostynin entwässert. Er durchbricht den Sandgürtel gleichfalls in einer schmalen, noch wenig entwickelten Talrinne, in der oberhalb von Mühlen schmale Rinnenseen aufgestaut worden sind, wie sie nur in steilwandigen, unfertigen Tälern möglich sind. Der unterste Abschnitt des komplizierten gleich näher zu besprechenden Abflusses der Gombiner Seengruppe, der Kłopowkabach fließt mit rascher Strömung durch eine sehr tief bis in die Unterlage der Sande eingeschnittene Talschlucht, deren Sohle sogar noch Gefällsbrüche aufweist und kleine Stromschnellen hervorruft, was wahrscheinlich durch härtere Bodenlagen verursacht wird. (Auf diese Weise hat z. B. eine Eisensteinbank in Sanden des hohen Fläming einen Wasserfall hervorgeufen.) Der

Bach, der in 4 km ca. 20 m Gefälle überwindet, erscheint daher fast wie ein kleines Gebirgsgewässer und beweist noch deutlicher als die beiden anderen Abflüsse, wie stark er noch mit der Vertiefung und Ausarbeitung des Tales beschäftigt ist. Die den Sandgürtel durchbrechenden Abläufe des Seengürtels fließen also in unfertigen, dem Endziele der Erosion noch fernen Tälern.

Der Abfluß der Gombiner Seen zieht nicht geradewegs zur Weichsel, sondern erfüllt innerhalb des Sandgürtels noch als einziger Zufluß das große Becken des Grabinasees. Das Entwässerungssystem besteht hier also aus einem von der Hochfläche kommendem Oberlaufe, der in den 78 m hoch liegenden Zdworzsee fließt, einem Mittellaufe, der die Dünen quert und von der Seite hier in die langgestreckte 73 m hohe Grabinamulde mündet und einem Unterlaufe, welcher den Abfluß dieses Sees zur Niederung bildet, den schon beschriebenen Klopowkabach. Er verläßt den See am Südostende, wo in die hohe Dünenumrahmung eine tiefe, steilgeböschte Kerbe eingeschnitten ist. Mit dem allmählichen Einschneiden des Klopowkabaches muß eine erhebliche Senkung des Grabinaseespiegels eingetreten sein. Heute ist der See ein flaches Gewässer, welches nur den tiefsten Teil der Dünenmulde bedeckt, zur Zeit als das Einkerbten des Ausganges im Beginne stand, ist er ein im Verhältnis zur Spiegelausdehnung tiefer See gewesen. Eine Senkung des Grabinaseespiegels bedeutet eine Gefällsteigerung für den aufwärtigen Abschnitt, den Ablauf des Zdworzsees und muß notwendigerweise auch zu einer Senkung des Spiegels dieses Sees führen, die aber hier, in dem weiten, seichten Becken weniger eine merkliche Abnahme der Tiefe als vielmehr das Landfestwerden einer breiten Strandzone nach sich zieht. Die schluchtförmige Ausbildung der Einflußstrecke in den Grabinasee und das früher besprochene Einschrumpfen der Zdworzseefläche sind neben der Kerbschlucht am Ausgange des Grabinasees und der Schlucht des Klopowkabaches Zeugen der noch in voller Entwicklung begriffenen Talbildung, die mit einem Einschrumpfen der Seen einhergeht und zu deren Erlöschen in nicht zu ferner Zeit führen wird.

Indem wir diesen Vorgang auch für die Abflüsse der andern beiden Seengruppen annehmen, erkennen wir als Ursache für das allmähliche Schwinden der Wasserbedeckung im Seengürtel das Fortschreiten der den Sandgürtel durchbrechenden jungen Erosionstäler.

Der Sandgürtel ist von einem nur wenig gelichteten, fast zusammenhängenden Kiefernwalde bedeckt. Obwohl der Mensch auch dieses Gebiet besiedelt hat, ist es doch heute noch einsam, abgelegen und wenig bevölkert. Ursprünglich war hier ein wilder, von Wasser- und Sumpfflächen unterbrochener Urwald, der zahlreiche Wildschweine beherbergte und bei der zunehmenden gründlichen Entwaldung der Hochfläche dem sich zurück-

zielenden Wilde Zuflucht gewährte. Die Gutshäuser am Rande des Waldes bergen deshalb viel mehr Jagdtrophäen als die auf der Hochfläche, und der Vorräum fast eines jeden ist mit einem mächtigen, ausgestopften Keiler geschmückt.

Die Ansiedlungen im Becken beschränkten sich zuerst auf die besten Geländestücke, auf das trockenere, gut anbaufähige Land des Seengürtels und auf den sandfreien Streifen des Acker- und Wiesenlandes. Hier allein trifft man Güter und größere, alte, dicht zusammengedrängt gebaute Dörfer mit Kiefern an wie auf der Hochfläche. Im übrigen konnte der Boden nur dort unter den Pflug genommen werden, wo der Sand nicht zu mächtig über dem lehmigen Boden liegt und wo dieser noch erreichbar ist. Das ist vornehmlich dort der Fall, wo die Sande sich auf die Hochfläche hinaufschieben, in der Gegend zwischen Gostynin und Gombin. Die Dörfer unterscheiden sich von denen der Hochfläche sowohl wie von denen der besseren Beckenstriche durch ihre Weite und die großen Abstände der Höfe, was offenbar durch die geringere Ertragsfähigkeit des Bodens bedingt ist. Als später angelegte Kolonialdörfer sind sie durch ihre Namengebung kenntlich. Es finden sich folgende Gruppen von Ortsbezeichnungen: 1. Zusammensetzungen mit nowe (= neu), z. B. Budy-Nowe (= neue Hütten), Nowawies (= Neudorf, vergleiche Nowawies bei Potsdam) im Gegensatz zu den älteren Ortschaften gleichen Hauptnamens mit dem Zusatz stare = alt (Budy-Stare, Starawies). Solche Namen, wenn auch gelegentlich auf gutanbaufähigem Boden der Hochfläche vorkommend, sind doch besonders häufig auf schwerer zu bearbeitendem und daher später besiedeltem Boden. Der Zusatz Nowe kennzeichnet ein Ablegerdorf, eine Kolonie. Aber auch die Ortsbezeichnung Budy (= Buden, Hütten) ist gerade auf weniger anbaufähigem, minderwertigem Lande häufig. Die Vermutung, daß dieser Ausdruck schon den Begriff der Neusiedlung enthält, wird bestärkt durch Analoga bei uns, auf dem sandigen, spät besiedelten Fläming. Dort findet man orter typische Ablegerdörfer mit dem Zusatz -Hütten bezeichnet. (Reetzer, Hütten als Kolonie von Reetz, Medewitzer Hütten von Medewitz selbst die Ortsbezeichnung Neue Hütten kommt vor entsprechend dem polnischen Budy-Nowe.) 2. Ableitungen von Eigennamen: Stetanowo, Wincentowo, Ottowka, Romanow, Annapol, Helenow, Zoflowka, Marianow, Matyldowo. Die Endsilben -ow, -owo, -owka geben dem Personennamen neutralen Charakter; pól und pólje bedeuten in den slawischen Sprachen Feld, plattes Land (Kossowopolje, das Amsfeld; die Polen sind Landbewohner schlechtlin). Namen dieser Art, wenn schon auf der Hochfläche gleichfalls nicht fehlend, treten doch gehäuft auf in schlechter anbaufähigen, später besiedelten Gegenden. Sie sind typische Bezeichnungen für Neuland, wie auch bei uns östlich der Elbe

Neugründungen häufig nach den Namen der Lokatoren genannt sind. 3. Grabie-Niemieckie, Deutsch-Grabie im Gegensatz zu Grabie-Polskie, polnische Namen für deutsche Ansiedlungen wie in der Niederung bei Iłow. 4. Georgental, Luisental, Heinleben, Donnersruh, Friedenslust, Blumenfelde. Deutsche Namen, zum Teil von Eigennamen abgeleitet wie bei den entsprechenden polnischen Neugründungen, zum Teil von künstlicher Prägung, wie man es häufig im planvoll besiedelten Neuland findet. Auch hier wieder deutsche Ansiedlungen auf einem Boden, der, weil sein Ertrag härtere Mühe beanspruchte, von der heimischen Bevölkerung ursprünglich gemieden war.

Im dichten Walde finden sich außer Waldwärterhäusern, Teerufen und dgl. kaum Siedlungen. Nur an der Grenze der mittleren Seengruppe sind einige rechteckige Richtungen in den Wald geschlagen worden, in denen an schnurgeraden, parallelen Dorfstraßen mit strenger Regelmäßigkeit angelegte gleichmäßige Gehöfte liegen, planvolle moderne Rodungs-siedlungen. Eine dieser Ortschaften heißt: Kolonie Duninow Duzy d. h. Groß-Duninow im Gegensatz zu den älteren ihrerseits wieder in einem Deszendenzverhältnis stehenden Dörfern Duninow Nowy und Duninow Stary.

Der Acker- und Wiesenlandgürtel. Die Straße von Gostynin nach Plozk, die im Sandgürtel mit wechselndem Bergauf und Bergab Dünenwälle und Kiefernwald quert, tritt nach zwei Dritteln der Wegstrecke ziemlich plötzlich in eine andere Landschaft ein. Dünen und Wald weichen mit einem Male und man gewinnt einen weiten Blick über freies, ebenes Gelände. Es reicht bis an den Absturz zur Niederung, die man selbst nicht übersehen kann, jenseits deren aber der Steilrand der Hochfläche von Plozk mit den Türmen dieser Stadt auftaucht. Der Boden dieses ebenen, von der Sandbedeckung freien Geländes, der am Profil des Absturzes zutage tritt, besteht aus wasserundurchlässigem Lehm und Ton. Aus diesem Grunde ist die Oberfläche trotz ihrer Randlage hoch über der Weichsel, doch einigermaßen feucht und trägt Wiesen und Äcker, deren Boden häufig durch Humus schwarz verfärbt ist. Die Dörfer, deren Gründung diese Bodenbeschaffenheit ermöglicht hat, ziehen mit langer Häuserreihe am Rande des Absturzes hoch über der Niederung entlang; hinter ihnen dehnt sich die Feldmark bis an den Saum der Sande und des Waldes aus (Dörfer Ciechomice und Gory). Ganz ähnlich gestaltet sich der Landschaftswechsel am Beckeneingang, im Verlaufe des Weges von Gombin nordwärts zur Weichsel nach Dobrzykow und im ganzen unteren Abschnitte oberhalb Wlozlawek.

Die Landschaft wird überall begrenzt durch den Nordsaum des Sandgürtels und den Steilabsturz zur Niederung. An zwei Stellen — in kurzer

Ausdehnung bei Dobrzykow, in größerer unterhalb der Skrwamündung — reichen die Sande bis an den Absturz heran und trennen in ähnlicher Weise wie den Seengürtel auch diese Landschaftszone in drei ungleich große Bezirke. Während der Saum der Dünenvorstöße nach Süden aber ein aktiver ist, beteiligen sich die Sande hier mit passiver Grenze am Aufbau der Steilwand des Absturzes. Indem die Seitenerosion während der Niederungsphase an diesen Stellen des Beckenbodens bis in den Sandgürtel hineingeschnitten hat, hat sie durch Zerstörung und Wegräumung des davorliegenden sandunbedeckten Geländestreifens die Trennung des Acker- und Wiesenlandgürtels in drei Bezirke hervorgerufen.

Die Niederung. Nach Querung des Acker- und Wiesenlandgürtels stößt die Straße von Gostynin nach Plozk hart an den steilen Absturz zur Niederung, die etwa 15 m tiefer liegt. Um diesen Höhenunterschied zu überwinden zieht sie mit einem auffälligen bajonettförmigen Doppelknick erst im Streichen der Absturzwand bis zu halber Höhe hinab, dann schlägt sie wieder die ursprüngliche Richtung ein und fällt auf einem hohen, von Pappeln eingesäumten Kunstdamme bis zum Brückenkopfe bei Radziwie gegenüber Plozk. Dieser Abschnitt einer alten Hauptstraße ist jetzt ein Seitenzweig des großzügigen Systemes staatlicher Straßen geworden und ist die bemerkenswerteste Leistung der Wegebaukunst im ganzen polnischen unteren Weichsellande. Er verdankt seinen kunstvollen Ausbau aber nicht einem großen Verkehrsbedürfnis als vielmehr der Wahl der Stadt Plozk zum Gouvernementssitz.

Dort, wo die Straße zum Absturze umbiegt, genießt man den schönsten Blick über die Stromniederung innerhalb des ganzen Beckenabschnittes. Die Absturzwand unmittelbar zu Füßen des Beschauers und die tief in die Hochfläche von Plozk einschneidende hohe Erosionswand in der Ferne umschließen die Hohlform, die während der jüngeren Weichselphase ausgefurcht worden ist und die bis in die oligozaene Unterlage der glazialen Aufschüttung hinunterreicht (am rechten Talrande). Der Strom läuft heute hart am Nordrande der Niederung. Daß er früher den diesseitigen Rand angegriffen hat, war aus der Erosionswand des Absturzes, aus den Geländeverlusten des Acker- und Wiesenlandgürtels und aus dem Anschneiden der Dünen des Sandgürtels bei Dobrzykow ersehen worden. Heute zieht ein Streifen sumpfiger Wiesen am Fuße der diesseitigen Talwand entlang, der bei Dobrzykow vom Strome abzweigt und ihn bei der Skrwamündung wieder erreicht: ein ehemaliges Strombett aus der Zeit stammend, wo die Weichsel noch am Südrande der Niederung floß und gegen das Beckengelände einschmitt. Zwischen dieser alten, toten Weichsel und der jetzigen Stromrinne liegt die langgestreckte hohe, dem Hochwasser nicht mehr ausgesetzte Insel, welche den Brückenkopf bei Radziwie

bildet. Sie ist aus festgepackten Weichselsanden aufgebaut, ihre Ränder sind zu einem Teil durch Angriffe des Stromes kliffartig abgeschnitten, zum andern durch Sandanlagerungen sanft geböschet. Durch solche ist auch das untere Ende der Insel an den Absturz angefügt worden, wodurch der hier mündenden Skrwa der Weg verlegt und sie zu einem Durchbruche gezwungen worden ist. Das alles lehrt, wie ungleichmäßig und wild der Strom arbeitete, wie er hier stark erodierte, dort mächtig aufschüttete und an derselben Stelle bald angriff, bald anlagerte. Diese Wildheit des auch heute noch ungebändigten Stromes läßt sich an zahlreichen Stellen gerade in diesem Abschnitt gut beobachten. Ähnlich wie die alte, jetzt landfeste Insel bei Radziwie wird die Kempa Osnicka von zwei Weichselarmen umfaßt und jeweils angeschnitten oder durch Anschwemmungen vergrößert; dem mächtigen Angreifen des Hochflächenrandes bei Plozk steht die Aufschüttung zahlreicher Sande besonders an den Strecken rasch wechselnder Stromrichtung gegenüber (Strecke oberhalb Dobrzyń).

Mit dem Wasserstande, der von den hydrographischen Verhältnissen eines sehr ausgedehnten und sehr verschiedenartigen Entwässerungsgebietes abhängig ist (regenreicheres Südpolen, Karpathen, westrussisches Sumpfgebiet) wechselt das Bild des Stromes beträchtlich. Bei ausgehendem Winter liegen die Sande meist unter Wasser, und es treiben auf der trüben Fläche des sehr breiten Stromes zahlreiche klirrende und rauschende Eisschollen, die, auf den Untiefen strandend, Barren bilden. Im Frühsommer zieht sich die Spiegelfläche auf ein schmaleres Band zurück, die Sande treten zutage, die bewachsenen Inseln und Stromufer säumen sich mit einem breiten weißen Sandstrande, auf denen die Ableger kriechender Pflanzen Fuß zu fassen suchen. Im Hochsommer schwillt der Strom wieder ziemlich schnell an, seine schmutzigbraune Wasserfläche ist dann dicht gesprenkelt mit Fetzen treibenden weißlichen Schaumes, die Höhe der Sandbänke nimmt zusehends ab, die Altwässer füllen sich in kurzer Zeit an, bisweilen mit einer Geschwindigkeit, die an das Eindringen der See in die Priele des Wattengebietes erinnert. Bei niedrigem Wasserstande sind die freiliegenden Sande dem Winde ausgesetzt und werden gelegentlich und in dünner Lage auf die schwarze Humuserde der Wiesen ausgebreitet oder zu langen weißen Dünenzügen aufgehäuft, die das Grün der Niederungsrauen unterbrechen. Wie in der Talenge unterhalb Iłow ist auch hier ein Teil des Sandes zwischen Absturz und Niederungsebene zur Ruhe gekommen, sodaß an manchen Stellen die Steilwand von den mächtigen, stark gewellten, bewaldeten fossilen Dünen des Sandgürtels gekrönt wird, während ihr Fuß von einem Bande loser, unbewachsener, rezenter Flugsandmassen gesäumt wird.

Für die Dörfer gilt im Wesentlichen das Gleiche wie für die Siedlungen der Niederung innerhalb der Talenge. Auch besteht kein erheblicher Unter-

schied gegenüber denen in den drei Landschaftsgürteln oben auf dem Boden des Beckens. Bemerkenswert ist, daß der Gegensatz der Ortslage zwischen den hochliegenden Dörfern am Rande des Acker- und Wiesenlandgürtels und den tief auf Niederungsboden am Fuße der Absturzwand gelegenen auch im Ortsnamen ausgedrückt ist. Oben Gory, Gorki, abzuleiten von gora = Berg, unten neben Budy-Stare und -Nowe auch Budy-Dolne, Talhöhlen, von dolina = Tal herzuleiten.

Rückblick.

Der Abschnitt des polnischen unteren Weichseltales, der durch das Becken von Gostynin ausgezeichnet ist, ist eine zusammengesetzte Hohlform. Sie besteht aus dem höher liegenden Becken im engeren Sinne mit seinen drei Landschaftsgürteln und der Niederung mit dem Strom. Jenes ist eine flach, in die Hochfläche eingesenkte, breite Hohlform, in der Talsande in großer Mächtigkeit abgelagert sind, diese ein steilwandiges, tiefeingeschnittenes Tal, in dem die Aufschüttung von Sanden der kräftigen Ausräumung gegenüber zurücktritt.

Der Übergang von der höheren zur tieferen Talform setzt eine bedeutende Verstärkung der Erosion voraus. Der Vertiefung des Weichseltales während der Niederungsphase mußten die Nebenflüsse folgen. Daher die eingesenkte Mäander und die Parowen der Hochfläche von Plozk. Daher auch die noch in vollem Gange befindliche Talausbildung und das starke Gefäll in den drei Durchbruchstälen des Sandgürtels. Die Erosionsverstärkung der Weichsel ist also in letzter Linie die Ursache der Trockenlegung des Seengürtels.

Die Vertiefung des Weichseltales während der Niederungsphase ist mit der Zerstörung eines Teiles der älteren Talhohlform einhergegangen, die — im Zusammenhange mit dem Rechtsdrängen der Weichsel — die rechte und nördliche Flanke des Beckens betroffen hat. Wir müssen uns diese vor dem Tieferereinschneiden des Stromes in ähnlicher Weise geböscht vorstellen wie die erhaltene Südflanke. Der sandfreie Acker- und Wiesenlandgürtel nahm den tiefsten Streifen des Beckens ein. Das Becken war eine plötzlich beginnende, allmählich abschwellende Erweiterung des alten Weichseltales, die mit Ausnahme eines schmalen Streifens zum größten Teile mit Sand erfüllt war.

Es war in der älteren Phase (der Urstromtalphase, in der die Weichsel noch durch das Thorn-Eberswalder Tal abfloß) eine von einem See erfüllte weite Talstrecke, die scharf gegen die Talenge unterhalb Ilow absetzt. Dieser plötzliche Übergang zwang den Strom zur Verminderung seiner Geschwindigkeit und zum Absatz eines großen Teiles des mitgeführten Sandes. Die tiefere untere Hälfte wurde mit mächtigeren Sandmassen erfüllt als die flachere obere und der schmale Streifen des Seebeckens, in dem der Strom-

strich verlief, der heutige Acker- und Wiesenlandgürtel, blieb frei von Sanden weil sie hier entweder überhaupt nicht abgelagert oder wieder vom Strome hinweggenommen wurden. Nach dem Durchbruche durch den baltischen Höhenrücken zur Danziger Bucht schnitt die Weichsel infolge ihres vermehrten Gefälles stark in die Tiefe und furchte eine schmalere Hohlform, die Niederung aus. Dadurch wurde der See des Beckens trocken gelegt, die Sande kamen an die Oberfläche. Unter der Wirkung des Windes wanderten sie gegen den Hochflächenrand hin, ja bis auf die Kujawische Hochfläche hinauf, während die ehemalige Stromrinne sandfrei blieb. Erst die Entwicklung einer zusammenhängenden Walddecke gebot der Flugsandbewegung Halt. Indem sich auf diese Weise der Sandgürtel ausbildete, entstand im trockengelegten Becken eine sekundäre, aus drei einzelnen Bezirken bestehende Wanne, die vom Rande der Hochfläche und vom Saume des vordringenden Flugsandes eingerahmt wurde. In den einzelnen Abschnitten der Wanne stauten sich die Niederschläge zu drei größeren Seen an, deren Abflüsse den Sandgürtel erodierend zur Weichsel zogen. In dem Maße, als sie sich gleichzeitig mit der Weichselvertiefung tiefer in den Sandgürtel und dessen Unterlage einschnitten, wuchs die Entwässerungsmöglichkeit, die drei Seeflächen schrumpften ein und lösten sich schließlich in eine fortlaufende Kette von kleineren Seebecken, getrennt durch Wiesen- und Sumpfland auf. Dieser Vorgang ist heute noch nicht abgeschlossen, die Täler werden noch stark vertieft und die Seen schrumpfen weiter ein.

KLEINE MITTEILUNGEN.

Europa.

Ein merkwürdiger Landsee in Schweden. Nördlich von Wenernsee liegt in der Landschaft Värmland der Stora Glan, der im vorigen Jahr durch Einar Teiling ausgelotet und auch in geologischer Beziehung näher untersucht wurde. Das Bodenrelief dieses Sees, von dem jetzt eine vortreffliche Tiefenkarte von 1:30 000 herausgegeben wurde, unterscheidet sich von fast allen bisher ausgeloteten Seen Nordeuropas durch die vielen Rücken und Rillen, die seinen Untergrund, fast sämtlich in derselben Richtung NNO-SSW durchziehen und ihn dadurch sehr unregelmäßig machen. In größter Nähe des tiefsten Punktes (62 m) kommen Untiefen bis zu 2 m vor. Auch die im See vorkommenden Inseln haben ihre Hauptlängserstreckung ziemlich genau in derselben Richtung. Ähnliche Formen des Bodenreliefs sind mir bisher nur beim Lappajärvi und Pajjänne in Finnland bekannt, aber auch bei diesen Seen sind sie bei weitem nicht so stark ausgeprägt wie hier. Natürlich ist es recht wohl möglich, daß unter den zahlreichen bisher noch nicht ausgeloteten Seen Fennoskandias sich noch mehr Vertreter der-

selben Bodenform befinden. Selbstverständlich hängt dieselbe mit der glazialen Bildung des Sees und der wechselnden Gesteinsbeschaffenheit des Bodens zusammen. Postglaziale tektonische Änderungen des Bodens werden vermutet. Sehr interessant sind die zahlreichen Strandwälle, die sich besonders schön ausgebildet am Nordwestufer des Sees finden und dort aus parallelepipedisch geformten Blöcken bestehen. Sie sind durch sehr gute Abbildungen deutlich gemacht. Derartige Strandbildungen finden sich auch an andern Seen Nordamerikas, Skandinaviens und Finlands und sind auch vor längerer Zeit einmal von G. Braun am Löwentinsee in Ostpreußen beobachtet worden (Schriften der Physik. Ökon. Gesellschaft, Bd. 47). Gleich den übrigen Erklärern dieses Phänomens führt Teiling seine Entstehung auf die Wirkung des Eises des Sees auf seine Ufer zurück, welche naturgemäß sich dort intensiver entfalten kann, wo genügende Winterkälte und die eigenartige petrographische Beschaffenheit des Bodens sie begünstigen. (Upplysningar till en djupkarta over Stora Gla af Einar Teiling, Sveriges geologiska undersökning ser. C. N. 272. Arsbok o, N 8. Stockholm 1916).

W. Halljaß.

Amerika.

• **Die Entdeckung von Phosphatlagern in Kanada** kommt dem wachsenden Bedürfnis der kanadischen Landwirtschaft nach phosphorhaltigen Düngemitteln sehr zu statten. In den letzten Jahren sind darauf gerichtete Untersuchungen im Felsengebirge, in Alberta an der kanadischen Südgrenze vorgenommen worden, wo die obersten Schichten des Karbon nach kurzer Unterbrechung wieder auftreten, an die sich weiter im Süden in den Vereinigten Staaten (Montana, Idaho, Wyoming und Utah) die größten der bisher bekannten Phosphatlager der Welt knüpfen. Im Bette des Forty-Mile Creek in dem Rocky Mountain Park bei Barff hat man neben Anzeichen von Phosphaten und Phosphorsäure einen großen Komplex phosphorhaltigen Gesteins entdeckt, das zu 53,95% aus phosphorsaurem Kalk besteht. Die Aussichten für den Abbau scheinen also nicht ungünstig zu liegen, zumal die Karbonschichten sich auch weiter nach Süden und Norden fortsetzen.

G. Frey.

Australasien.

• **Eine Forschungsreise in das Innere Borneo** wurde von dem Norweger Dr. C. Lumholtz während des Krieges zur Ausführung gebracht. Allerdings plante der Reisende eigentlich nach Holländisch-Neu Guinea zu gehen. Als er aber im Begriffe stand, in Bulungan in Holländisch-Borneo sich dorthin einzuschiffen, erfuhr er von dem Ausbruch des Krieges. Da unter diesen Umständen zunächst an eine Ausföhrung des Planes nicht zu denken war, entschloß sich der Reisende zu einer Expedition in das Innere Borneos. Im Dezember 1915 schiffte er sich in Bandjermansin an der Südküste auf dem Regierungsflußdampfer „Otto“ ein und fuhr den Barito hinauf. In großen Windungen strömt der breite, seichte Fluß in ruhigem Laufe durch dichten Dschungel dahin. An seinem Oberlaufe werden die Ufer hügelig, und zu gleicher Zeit treten in ihm große Schnellen auf, deren eine die beträchtliche Länge von nahezu 1 km erreicht. Während der Regenzeit, die gewöhnlich auf den Februar und März fällt, bilden die schnell fließenden Wassermengen, die der Barito dann führt, an diesen Stellen ein beträchtliches

Verkehrshindernis. Lumholtz konnte beobachten, wie der Fluß innerhalb weniger Stunden um etwa 2 m stieg. Die Busangschnellen wurden in 10 Tagen umgangen. Etwas östlich des Müller-Gebirges wurde die Wasserscheide zwischen dem nach Süden fließenden Barito- und dem nach Osten gehenden Mahakkamfluß in ca. 400 m Meereshöhe überschritten. Hier traf der Reisende Eingeborene aus dem Müller-Gebirge, Angehörige eines alten Nomadenvolkes, das erst vor kurzem zum Anbau von Reis und zur Anlage fester Siedlungen übergegangen ist. Sie waren auf einem längeren Jagdausflug begriffen und stellten dem Rhinoceros nach, dessen Horn pulverisiert wird, ein sehr gesuchter und teuer bezahlter Handelsartikel bei den Chinesen. Jenseits der Wasserscheide fuhr Lumholtz auf dem schnell fließenden, Schnellen und Wasserfälle bildenden Kasao hinab. Seine Ufer werden von den Saputun bewohnt, die vor 100 Jahren noch in Erdhöhlen lebten. Auch der Mahakkam, dem der Reisende bis zur Mündung folgte, hat noch kein ausgeglichenes Gefäll. Seine Katarakte bilden eine gute Grenze zwischen etwa 10 000 Djaks verschiedener Stämme, die an seinem Oberlauf wohnen, und den muhammedanischen Malaien weiter flußabwärts, die nie ihren Einfluß über die Schnellen hinaus auszudehnen vermocht haben. Ende August traf der Reisende in Samarinda an der Ostküste Borneos ein. Über 1600 km wurden in Eingeborenenbooten, halb soviel auf Flußlampfern zurückgelegt. Zoologische und ethnologische Sammlungen, Messungen an 174 Individuen, sprachliche Studien, zahlreiche photographische und auch kinematographische Aufnahmen sowie eine Karte der durchzogenen Gebiete verheißen noch eine wesentliche Bereicherung unserer Kenntnis von einem der am wenigsten erforschten Teile der holländischen Kolonie auf Borneo.

G. Frey.

Neue Forschungen im Kaiser Wilhelmsland, Neuguinea. Die Besetzung des deutschen Teiles von Neuguinea durch die Engländer hat eine gerade in letzter Zeit überaus erfolgreiche Periode der Erforschung des Landes zum jähen Abschluß gebracht. Man ist dem Reichskolonialamte zu hohem Dank verpflichtet, daß es trotz feindlicher Besetzung des Gebietes diese in letzter Zeit gewonnenen wertvollen Resultate nicht kurz-sichtig zurückhält, sondern der geographischen Wissenschaft durch die Veröffentlichung¹⁾ der Forschungsergebnisse neue Erkenntnis übermittelt und das langsam sich entschleiende Bild der großen Insel nicht künstlich im Dunkeln hält. Die Reisen sind rein amtliche Erkundungsfahrten gewesen oder doch mit amtlichen Mitteln reich ausgestattete Forschungsreisen. Um so höher ist es zu bewerten, daß freimütig die Ergebnisse trotz feindlicher Besetzung veröffentlicht werden.

Die Forschungsfahrten sind keine rein geographischen gewesen. Botaniker, Tierärzte und Beamte, bei den erfolgreichen Forschungen Thurnwalds, von denen unten die Rede sein soll, ein Ethnologe haben sie ausgeführt. Und doch lassen sich viele hochinteressante Tatsachen herauschälen,

¹⁾ Mitteilungen aus den Deutschen Schutzgebieten 1916. Heft 1, 2 und 3. Über die Gogol-Ramu-Expedition vergl. die Artikel von Karl Gehrman, S. 1 ff., Max Braun, S. 51 ff. und G. Bredemann, S. 99 ff., über die Expedition von Richard Thurnwald S. 82 ff.

die das Kartenbild der Insel werden klären helfen. Die Regierung wollte in einem seefernen Gebiet, unbeeinflußt durch die schädigenden Wirkungen starke Seewinde, eine landwirtschaftliche Versuchstation errichten und hatte als besonders geeignet den mittleren Ramu ausersehen. Eine Expedition von 4 weißen Mitgliedern, Expeditionsleiter und Tierarzt Dr. Braun, Oberförster Deininger, Botaniker Dr. Gehrman und Landmesser Laner, sollte den Platz erkunden. Sie zog zu Lande von Friedrich-Wilhelmshafen über das Gebirge zur Gogolebene, auf neuen, oft selbst zu schlagenden Pfaden über die niedrige Wasserscheide zum Ramu, unter großen Nahrungsschwierigkeiten, unter der jede Urwaldexpedition leidet. Ramu abwärts und endlich mit Einbäumen bis zur Küste (Sept.-Okt. 1913). Ihr günstiges Urteil über die bei Trockenzeit gesehenen Gebiete bestimmte die Aussendung einer neuen Expedition unter Bezirksamtmann Dr. Gebhard und Dr. G. Brede mann zur genauen Auswahl des Platzes (April 1914). Diese zur Regenzeit ausgeführte Ramubefahrung zeigte das Land in seinem wahren Charakter, wie auch ich es ein Jahr vorher zu sehen bekam, und mußte leider das Urteil richtig stellen, da weit und breit der Urwald überschwemmt war.

Bis in die neuesten Karten hinein zieht sich eine veraltete, konstruierte Auffassung des westlichen Kaiser-Wilhelmslands als eines Landes, das bis zur Küste von einem einzigen hohen Gebirgsland erfüllt ist. Diese grundfalsche Darstellung konnte für weite Gebiete westlich des unteren Ramu die Sepik-Expedition zerstören. Es erscheint mir das wichtigste Resultat der Expeditionen zu sein, die hohen Gebirge auch östlich des Flusses verrichtet zu haben. Wie es mir vom Regenberg aus möglich war, bis zur Vulkaninsel Manam ein einziges flaches, oft versumpftes Gebiet zu sichten, das ich im Töpferfluß durchfahren hatte, so stellten diese Expeditionen fest, daß das im Nord-Winter überschwemmte Gebiet auch östlich des Flusses, bis fast $4^{\circ} 50' \text{ s. Br.}$, weite Strecken Landes beherrscht. Überall konnte bis zu diesem Punkt der ferne Gipfel des erwähnten Manam gesehen werden. Auch weiter im Osten zwischen Gogol und Ramu schrumpfen die Gebirgshöhen der Karten zu Hügelländern von 250 m zusammen. Die hohen, 1000—2000 m Berge sind nicht vorhanden. Die Lauterbachsche Expedition, die sie gezeichnet hatte, hatte also das ferne Zentralgebirge (Schrader- oder Hagen-Kette) zu nah geschätzt, ein bei der hohen Luftfeuchtigkeit leicht auftretender Fehler, und dadurch die Zeichnung der hohen Gebirge in der westlichen Verlängerung des Finisterre Gebirges verursacht. Das Gebirge hört also im Westen zwischen Ramu und Friedrich-Wilhelmshafen auf und wird, wenn der Kweawak mit dem Gogol identisch ist, wie Gehrman annimmt, vom Gogol im Westen umflossen. Die niedrigen Höhen im Gogol-Bogen sind meist mit Alanggras bewachsen. Niedriges Hügelland trennt Gogol und Ramu und bildet die Wasserscheide. Die Rmuebene ist im Osten breit und wurde zur Niedrigwasserzeit als sehr fruchtbar gefunden. Daß zur Hochwasserzeit das Land unter Wasser steht, konnte den, der Wasserstandsschwankungen von über 7 m am Sepik mitgemacht hatte und dort ebenfalls alles Land monatelang überschwemmt fand, nicht wundernehmen. Etwas unterhalb der Stelle, wo die Gogolexpedition den Ramu berührte, kam ich ein halbes Jahr vorher vom Töpferfluß her, der den Ramu fast berührt und zur Regenzeit höchst wahrscheinlich durch den Sagosumpf eine

Bifurkation des Ramu an sich lockt. Die Expeditionen scheinen keine Kenntnis dieser unserer Forschungen gehabt zu haben, sonst würden sie diese für die wirtschaftliche Erschließung der Kolonie, wie für die Wissenschaft gleich bedeutungsvolle Stelle untersucht und mit mehr Ruhe studiert haben, als uns möglich war. An der fraglichen Stelle (bei km 225—230) verzeichnet selbst die zur Trockenheit ausgeführte Expedition „überschwemmtes Gebiet“¹⁾, während die zweite Erkundungsfahrt („große Ebene, Sago“) angibt, beide zeichnen einen Nebenfluß, ohne die Laufrichtung des Wassers, ob ein- oder ausfließend, anzugeben. An diesem Punkte benahm sich bei beiden Expeditionen die Bevölkerung scheu und ängstlich und floh. Ich hatte genau das Gleiche, im Gegensatz zu allen anderen besuchten Plätzen gefunden. Malaiische Paradiesvogeljäger, die hier Anfang 1913 ausgesetzt waren, müssen das Vertrauen der naiven Bevölkerung getäuscht haben. Ich erhielt Nachricht, daß sie überfallen wären, daher ist die Angst vor Rache bei der Bevölkerung. Wieder kann man hieraus die Lehre nehmen, wie vorsichtig man beim Zusammenbringen von Halbkulturvölkern und der Urbevölkerung sein muß.

Die dünne Bevölkerung war, wo die Expedition mit ihr in Berührung kam, zuerst furchtsam, bald vertrauensvoll. Die Kultur ist die unberührte Steinzeit. Nur wenig Eisen ist längs des Ramu von der Küste her zu ihr gekommen. Beschämend fast ist es, daß schon 1½ Tagemärsche = etwa 10 km landeinwärts vom Regierungshaupt-sitz Friedrich-Wilhelm-hafen der europäische Einfluß aufhört. Am ganzen mittleren Ramu herrscht die anekelnde Prostitution. Den Expeditionen erging es, wie uns am oberen Töpferfluß, daß nur mit Gewalt die Weiber aus dem Lager zu treiben waren, die von ihren eisenhungrigen Männern herangeschafft wurden.

Das Vegetationkleid, das eingehend von Dr. Gehrman behandelt wird, ist vornehmlich der Sekundärwald, der von Aiangflächen auf den niedrigen Wasserscheiden durchsetzt ist. Er glaubt daraus auf eine früher dichtere Bevölkerung schließen zu müssen. Die wirtschaftliche Bedeutung wird, von der falschen Voraussetzung eines hochwassersicheren Bodens ausgehend, von Dr. Braun eingehend behandelt. Selbst wenn man seine Ausführungen für die Ramu-Gegend nicht annehmen darf, so bleibt doch sehr viel Beachtenswertes in seinem Aufsatz bestehen, ist er doch von einem vorzüglichen Kenner und Praktiker der tropischen Wirtschaft geschrieben.

Bewundernd steht man vor den Leistungen Thurnwalds am obersten Sepik, über die ja auch an dieser Stelle schon wiederholt berichtet worden ist. (Vgl. 1914 S. 54, 791; 1915 S. 325, 395.) Was ihm als einzelnen mit wenigen Mitteln hier gelungen ist, hätte man für unmöglich gehalten. Mit Einbäumen, die er sich selbst verbessert hat, ist er den Sepik weit über den Endpunkt der deutsch-holländischen Grenzexpedition hinauf gefahren trotz Strudel, Schnellen und Felsen. Vom Endpunkt aus ist er auf weiten Märschen bis zum Viktor Emanuel Gebirge vorgekommen. Die Leistung war nur möglich, weil er sich mit Eingeborenenahrung begnügte, sie wäre wohl gescheitert, wenn er nicht eine für Neuguinea dichte Bevölkerung im Gebirge angetroffen hätte, die ihm Landesprodukte verkaufte. Auch so ist

¹⁾ I. c. Karte S. 13.

²⁾ I. c. Karte S. 100.

er kaum der Hungerkatastrophe entgangen. Seine Resultate sind heute noch schwer zu überblicken, wo seine Aufnahmen noch nicht verarbeitet sind. Denn gerade bei einem solchen unentwegten Forscher bedauert man Mängel in der morphologisch-geographischen Darstellungsweise, wo er in völkerpsychologischen Schilderungen so gewandt ist. Man vergleiche nur die Stellen, in denen er die erste Berührung der Eingeborenen mit ihm, dem weißen Halbgoth, schildert¹⁾. So viel läßt sich heute nur sagen, er ist über Berge mittlerer Erhebungen hinweg, dem schluchtartigen Tal des obersten Sepik in südöstlicher Richtung folgend, in höher gelegene, dicht bevölkerte Gebiete gekommen. Der Mooswald wurde von Grasflächen abgelöst, kältere Temperaturen (nachts bis 9,8° C.) stellten sich ein. Er wird in diesen Gebieten Höhen bis 3000 m erreicht haben. Von den Vorbergen der „Riesen“ hatte er einen umfassenden Blick in ein breites Längstal, das sich östlich erstreckt. Jenseits im Süden erscheinen die Felshalden der Gipfel des Viktor Emanuel Gebirges. Die Schneegipfel des holländischen Anteils erniedrigen sich also im deutschen Besitz zu Felshaldengipfel. Das breite Längstal beherbergt die auf 5--6000 Seelen geschätzte, kleine Bevölkerung. Auch in diesem Gebirgswinkel herrschen also, wie auf der ganzen weiten Insel, west-östliche Gebirgsketten vor, die im einzelnen in viele scharfe Grate fiederförmig aufgelöst sind. Der Sepik entspringt am Viktor Emanuel Gebirge, durchfließt das Längstal, durchbricht die hohe nördliche Kette in enger Schlucht und strömt ins weite Tiefland, indem er sich nach Osten wendet.

Nach Rückkehr von diesem Gewaltmarsch in sein Standlager befürh Thurwald noch zwei Flüsse, den Gelb- und Nordfluß nördlich des oberen Sepik, wieder mit Einbäumen der Ungunst der verbarrikadierten Urwaldflüßchen den Weg abtrotzend. Anschließend Märsche brachten ihn zu den Ausläufern der Küstengebirge. Auch hier wird man erst nach Veröffentlichung seiner Aufnahmen die wahre Bedeutung seiner Forschungen beurteilen können. Auch er scheint zu bestätigen, daß das Bewani Gebirge etwa unter 141° 40' aufhört, und nicht mit dem Torri'e'li Gebirge im Zusammenhang steht.

Auf seiner Rückkehr zu seinem Standlager, das er fern von menschlicher Kultur unter den Kanibalen der Steinzeit angelegt hatte, fand er dasselbe ausgeraubt und geplündert, nicht etwa von Eingeborenen, nein, von englischen Soldaten. Das war der erste Gruß der Kultur, der ihm, dem ahnungslosen und vom Weltkrieg nichts wissenden, geschickt wurde. Mit 500 Mann war man ausgezogen, um sein Häuflein zu vernichten. Da man ihn nicht tief, wollte man ihm aushungern oder auffressen lassen. Der Name des Mannes, der den Plan ersann und durchführte, darf nicht vergessen werden, er heißt Major Martin. Daß der Plan scheiterte, ist nicht seine Schuld, den verdienten Forscher hat seine Bedürfnislosigkeit und sein Geschick mit den Eingeborenen zu verkehren, gerettet. W. Behrman, z. Zt. im Felde.

° Der Nordosten Papuas, der britischen Kolonie in Neu-Guinea, also das Gebiet im Nordosten der Hauptwasserscheide der Insel zwischen 8° S und 9° 20' S, wird von W. M. Strong auf Grund langjähriger Studien kurz geschildert. (Geogr. Jour. 48, 1916 S. 407 ff.) Südlich des

achten Breitengrades wird die Küste von einem flachen, sumpfigen Tiefland begleitet, das im Südwesten vom Owen Stanley Gebirge, im Südosten vom Lamington- und Hydrographengebirge begrenzt wird. Nur einzelne niedrige Hügel ragen aus ihm empor, und in großen Windungen durchziehen es Waria, Gira, Mambare, Ope und Kumusi. Weiter nach Süden hin treten die zentralen Gebirge an das Meer heran. Buchtenartig legt sich ein Tiefland in der Fortsetzung der Dyke Acland Bucht zwischen das Owen Stanley Gebirge im Westen und Süden und die vulkanischen Gebirge der Nelson-Halbinsel im Osten. Langsam hebt sich diese flache, an der Küste versumpfte Land aus dem Meere empor bis zu den Hügeln, die den Übergang zu den Gebirgen bilden. Der westliche Teil desselben wird vom Barigi und Legara durchflossen, die dicht nebeneinander hergehen, der östliche von dem ungleich größeren Musafuß, dessen zahlreiche Quellflüsse auf dem Owen Stanley- und dem Suckling Gebirge wurzeln. Einer von ihnen, der Bari, fließt zunächst parallel mit dem Gebirge nach Südosten, das er, nachdem er den Adaua aufgenommen hat, in nach Nordosten geöffneter Schlucht durchbricht. Der Adaua entspringt auf der Südseite der Hauptwasserscheide Neu-Guineas und durchfließt zunächst das Keverital, dessen Goldfelder heute nicht mehr ausgebeutet werden. In enger Schlucht verläßt er es, um in ein zweites ebenes Talbecken einzutreten, das wieder von einer Engtalstrecke gefolgt ist. Das etwa 1500 m hohe vulkanische Nelson-Vorgebirge bricht mit einem 60—100 m hohen Kliff zum Meere ab, das in zahlreichen, tiefen, fjordartigen Buchten ins Land hineingreift. Die vulkanische Tätigkeit eines seiner Vulkane beschränkt sich heute auf Dampfexhalationen. Die Eingeborenen wissen aber von einer vor etwa vierzig Jahren erfolgten, gewaltigen Eruption zu berichten, bei der mehrere Dörfer verschüttet und die an seinen Abhängen wohnenden Awanabairia gezwungen wurden, in ihre heutige Heimat, Lakwa, überzusiedeln. Wie im Hintergrunde der Dyke Acland Bucht so legt sich auch in den innersten Winkel der Collingwood Bucht östlich des Nelson Vorgebirges ein hier schmaler, niedriger, sumpfiger Flachlandstreifen. Das über 3000 m hohe Maneao Gebirge im Süden desselben ist bis zu 2300 m Höhe mit dichtem Dschungel bedeckt, an dessen oberer Grenze zuweilen Jäger ihr Lager halten. Das Kap Vogel-Vorgebirge zwischen der Collingwood und der Hoodenough Bucht erscheint vom Meere aus als eine ebene Hochfläche. Es ist aber ein tief zerschnittenes, ödes, mit Gras bedecktes Bergland, dessen Gipfelhöhen sehr konstant sind, und dessen Täler den größten Teil des Jahres über trocken liegen. Der NO P. ptas ist mit etwa 25 000 Bewohnern nicht dicht besiedelt. Sie zerfallen in zahlreiche Stämme, von denen Strong allein 34 kennen gelernt hat. Mehrere Papuastämme, die sich zu dem Benendelavolke vereinigt haben, leben zwischen 8° S und der Nelsonhalbinsel. Nur das Hydrographengebirge wird von einem selbständigen Stamm bewohnt, von dem man noch wenig weiß. Im Süden der Nelsonhalbinsel aber leben Melanesier, die sich mit eingesessenen Papuas gemischt haben. Das Gwoirogebirge wird von einem kleineren, dunkelfarbigem Stamm besiedelt, der auch noch wenig bekannt ist.

G. Frey.

LITERARISCHE BESPRECHUNGEN.

Friederichsen, Max: Die Grenzmarken des europäischen Rußlands, ihre geographische Eigenart und ihre Bedeutung für den Weltkrieg. Hamburg, K. Friederichsen, 1915. 8°, 148 S.

Ein Kind des Weltkrieges ist das Friederichsenske Buch, trotzdem ein wichtiger Beitrag zur Länderkunde von Osteuropa. Es ist zur Information der deutschen Lesewelt über die Grenzgebiete des Staates geschrieben, welcher von dem Verfasser ganz richtig als der gefährlichste Feind Deutschlands bezeichnet wird.

Die Einleitung bespricht kurz das territoriale Wachstum des Russischen Reiches und das heutige Ergebnis dieses Prozesses. In richtiger Erkenntnis der Sachlage konnte der Verfasser viele, sogar in gelehrten geographischen Kreisen bisher weitverbreitete falsche Ansichten vermeiden. Denn einerseits betrachtet er für den Ausgangspunkt des heutigen russischen Reiches nicht das alte Reich von Kijew (IX. Jh.), sondern das alte susdalisch-moskowitzische Reich (XII. Jh.), andererseits betont er, daß die bisherige Auffassung der Einheitlichkeit des „Russenvolkes“ falsch ist, und daß die sogenannten Weißrussen und Kleinrussen selbständige, den Großrussen feindlich gegenüberstehende Völker sind.

Nach dieser Einleitung folgt die Schilderung der einzelnen Grenzländer des europäischen Rußlands in physisch-geographischer, kulturgeographischer, politisch-geographischer und militärgeographischer Hinsicht. Die Schilderung ist knapp aber inhaltreich und umfaßt folgende Hauptabschnitte: Finnland, die russischen Ostseeprovinzen, Polen, Kleinrußland oder die Ukraine, die Kaukasusländer und das armenische Hochland. Weißrußland fehlt auffallenderweise in der Reihe dieser Einzellandschaften, Teile desselben (Wilna, Witebsk) werden mit den Ostseeländern zusammen behandelt, die sog. weißruthenische Frage wird nicht angeschnitten.

Die Schilderung der einzelnen Grenzmarken ist auf eingehende Literaturstudien gegründet. Leider ist die reichhaltige Literatur über diese Gebiete, die in russischer, polnischer, ukrainischer Sprache vorhanden ist, zum größten Teil unangegenützt geblieben. Ebenso ist die bis heute unüberroffene, treulich einigermaßen veraltete Landeskunde Rußlands von Réclus (Nouv. Géographie universelle T. V.) unberücksichtigt geblieben, obgleich sie wertvolle Beiträge russischer und anderer gelehrter Mitarbeiter enthält. Dadurch befindet sich der Verfasser in der schwierigen Lage, daß es ihm an einer ausreichenden Zahl sicherer Anhaltspunkte in der kritischen Beurteilung der äußerst lückenhaften und vielfach einseitigen Literatur über Osteuropa gefehlt hat.

Als Beispiel möchten wir hier die Behandlung der Ukraine und der sog. ukrainischen Frage seitens des Verfassers anführen. Die äußerste Dürftigkeit der Literatur über den Süden des europäischen Rußlands (soweit sie in den Weltsprachen vorhanden ist) hat es dem Verfasser trotz aller Be-

mühungen um Objektivität nicht ermöglicht, ein wahrhaft objektives Urteil zu erlangen und stets wissenschaftlich einwandfreie Tatsachen von tendenziösen Verdrehungen zu unterscheiden. Die russische, ukrainische, polnische Literatur über diesen Gegenstand ist dem Verfasser unzugänglich geblieben. So ist es gekommen, daß er sich zum Gewährsmann und Kenner in der politisch-geographischen Beurteilung der ukrainischen Frage den polnischen Philologen A. Brückner (nicht zu verwechseln mit dem hochverdienten tendenziös ablehnendes Verhalten den Selbständigkeitsbestrebungen der Ukrainer gegenüber bekannt ist und u. a. auch aus dem S. 93 zitierten Ausspruch: „So ist ein knechtisches Volk nach altslawischer Tradition mit der Peitsche zur Ruhegebracht worden“ (von den Russen) zur Genüge erhellet. Auf diesem Wege sind in die Darstellung des Verfassers verschiedene nicht zutreffende Angaben eingeschlichen, von denen nur einige hier erwähnt seien, so z. B. daß die Übertragung des Namens „Ukraine“ auf das Volk nur „modernste Erfindung sei“, während er in Wirklichkeit bereits bei Beaplan und anderen Quellen des XVII. Jahrhunderts, bei Engel im XVIII. Jahrhundert, vorkommt und seit einem Jahrhundert bei allen gebildeten Ukrainern allgemein im Gebrauch ist. Zu der Angabe, daß der Sprachunterschied zwischen Klein- und Großrussisch ungleich kleiner sei als zwischen Platt- und Hochdeutsch, ist zu bemerken, daß zwischen Russisch und Tschechisch oder Slowenisch der Unterschied auch nicht größer ist als zwischen russisch und ukrainisch, welch letzteres dem Serbokroatischen am nächsten steht. Daß die „Kleinrussen“ mit den Russen unlöslich der Glaube verbinde, ist viel zu viel gesagt, denn die ukrainische autokephale Kirche wurde erst im XVIII. Jahrhundert der russischen angegliedert und kann jeden Augenblick wieder autokephal werden wie die bulgarische oder serbische. Es ist nicht verwunderlich, daß der Verfasser von seinen Quellen geleitet, auch seinerseits an einigen Stellen mit mehr oder minder deutlichen Ausführungen gegen die ukrainischen Selbständigkeitsideen vorgegangen ist. (S. 89, 97.)

Die Darstellung der polnischen, georgischen, tatarischen und armenischen Frage ist durch Nichtausnützung der diesbezüglichen Literatur in russischer und anderen Sprachen ebenfalls etwas einseitig geblieben.

Diese Schattenseiten des Buches sind jedoch nur in sehr geringem Teile dem Verfasser zur Last zu legen. Es ist sehr schwer, wenn nicht unmöglich, zugleich ein Buch zu schreiben, welches zur ersten Orientierung über den Gegenstand dienen soll (dazu über einen so wenig bekannten Gegenstand) und zugleich mit den alten eingewurzelten Gemeinplätzen aufzuräumen. Das Buch zeigt, wie wenig sich bisher die deutsche Wissenschaft mit dem Osten Europas beschäftigt hat. Es gibt über die Naturvölker Südamerikas oder die Oberflächenformen Ostafrikas eine viel reichhaltigere Literatur in deutscher Sprache als über Polen oder die Ukraine, als über das litauische, weißbruthenische oder ukrainische Volk. In der Länderkunde, Geschichte, Ethnologie usw. ist infolgedessen die deutsche gelehrte Welt auf einzelne nicht immer einwandfreie Darstellungen gestützt, welche die osteuropäische Literatur meist nur mangelhaft ausnützen.

Diesem bedauerlichen Zustand muß abgeholfen werden. Der Weltkrieg hat in sehr eindringlicher Weise die deutsche Öffentlichkeit auf die Probleme

des Ostens aufmerksam gemacht. Es ist zu hoffen, daß die deutsche Wissenschaft hier wie so häufig die ersten Schritte macht und die bisher so wenig bearbeiteten Gebiete der Geographie, Geschichte, Ethnologie, Sprachenkunde usw. Osteuropas energisch in Angriff nimmt. *St. Rudnyčkyj.*

Lindemann, B.: Die Erde. Eine allgemein verständliche Geologie. I. Geologische Kräfte. II. Geologie der deutschen Landschaften. Stuttgart, Kosmos; o. J. 2 Bde. Gr. 8°. 408 S. u. 370 S., zahlr. Taf.

Von dem vorliegenden Werk enthält der erste Teil eine für den zweiten grundlegende Darstellung der Hauptlehren der sog. allgemeinen Geologie und der Stratigraphie in ansprechender Form und mit im Großen und Ganzen richtigen Inhalt. Eine Formationstabelle und Leitfossilientafeln sind angeschlossen. Im zweiten, ungefähr gleich starken Band wird Aufbau und Erdgeschichte der deutschen Landschaften gegeben. Als solche erscheinen hier die norddeutsche Tiefebene, die großen süddeutschen Ebenen, die oberrheinischen Bergländer, das rheinische Schiefergebirge und seine Umgebung, die herzynischen Gebirge, die süddeutschen Gebirge. Die Alpen fehlen, wie überhaupt eine gewisse Unstimmigkeit dieser Einteilung mit der auf S. 21 gegebenen Übersicht der geologischen Provinzen vorliegt, die auch bei der Druckanordnung und in der Art der Behandlung der letzten Abschnitte auffällt. Wie dem auch sei, so weit der zweite Teil ausgeführt vorliegt, ist es ein empfehlenswertes Buch, wie wir in dieser Art kein anderes besitzen. Vortrefflich ist die Ausstattung; ein Mangel ist das Fehlen von Seitenüberschriften sowie die etwas verworrene Art der Literaturzusammenstellung zu Beginn jeweils der Bände. Morphologie liegt dem Verf. gänzlich fern, doch tritt das meist nicht störend hervor. *G. Braun.*

Vierkanalt, A.: Staat und Gesellschaft in der Gegenwart. Eine Einführung in das staatsbürgerliche Denken und in die politische Bewegung unserer Zeit. (Wissenschaft u. Bildung 132.) Leipzig, Quelle u. Meyer, 1916. 8°. 162 S.

Für weite Kreise in leicht faßlicher Form und warmer innerer Anteilnahme am Gegenstand geschrieben, bietet das vorliegende Büchlein doch auch dem Geographen manche Anregung und Belehrung, der sich mit politisch-geographischen Fragen beschäftigt. Freilich wird der Geograph, ausgehend von der Tatsache, daß die Staaten Organisationen von Menschen auf einem Stück Erdoberfläche sind, mit Nachdruck darauf hinweisen, daß die Staaten die beste Lösung ihrer Aufgaben nicht durch Entwicklung einer einzigen aprioristisch festzustellenden Form der Verfassung und Verwaltung erzielen werden, sondern daß umgekehrt diese Formen von Staat zu Staat mehr oder weniger verschieden sein müssen, wenn die bestmögliche Lösung erreicht werden soll. Denn die Individualität und Kultur der Staatsangehörigen ist von Staat zu Staat ebenso verschieden wie die politisch-geographische Lage und die Naturverhältnisse des Staatsgebietes. Die Menschen und der von ihnen bewohnte Raum sind aber die wesentlichsten Bestandteile des Staates und ihnen, nicht einer allgemeinen gedanklichen Konstruktion, müssen in erster Linie die Einrichtungen des Staates entsprechen. Bei einer solchen geographischen Betrachtungsweise ergibt sich aber von selbst, daß in dem einem Falle die konstitutionelle oder parlamenta-

rische Monarchie in einem anderen Falle die demokratische Republik die zweckmäßigere Verfassungsform sein kann, daß neben Nationalstaaten Nationalitätenstaaten ihre Existenzberechtigung haben. Des Entwicklungsprinzips wird bei der geographischen Betrachtung vollkommen gewahrt, denn sowohl die Kultur der Staatsangehörigen wie die politisch-geographische Lage und der Raum der Staaten ist im Lauf der Geschichte Änderungen unterworfen. So war für das Reich Karls des Großen sicher die Lehenmonarchie eine sehr zweckmäßige Form, aber ihre spätere Entwicklung mit der zunehmenden Schwächung der kaiserlichen Zentralgewalt entsprach nicht den Forderungen der Zeit, wenngleich sie noch längere Zeit für das Reich, das auf Jahrhunderte die größte politische Macht in Europa verblieb, keine wirklichen Gefahren brachte. Erst mit dem politischen Erstarken der Nachbarstaaten, von Frankreich, Holland, Schweden und Polen im 16. und 17. Jahrhundert wurde sie verhängnisvoll. Inmitten dieser starken Staaten mußte sich in räumlicher Zersplitterung, ohne den Schutz günstiger Verteidigungsgrenzen der Kern des neuen deutschen Reiches in Brandenburg-Preußen entwickeln. Für diesen Staat war eine starke monarchische Regierungsgewalt und eine starke Heranziehung des Einzelnen im Dienste des Ganzen unerläßliche Bedingung und dasselbe gilt auch noch für das Deutsche Reich der Jetztzeit, das mit ungünstiger Gestalt und langen, wenig geschützten Grenzen stets der drohenden Koalition großmächtlicher Nachbarn gewärtig sein muß. Gerade entgegengesetzt liegen die Verhältnisse für England, wo der Schutz des Staates, der bei uns durch eine zu raschem Handeln befähigte starke Zentralgewalt gewährleistet werden muß, von der Natur selbst in dem England rings umflutenden Meere freigebigst gewährt und durch eine seebeherrschende Flotte noch bis zum äußersten verstärkt wird. Hier kann der Freiheit des Einzelnen ein höherer Spielraum gewährt werden ohne daß das Ganze Schaden leidet.

A. Merz

VERHANDLUNGEN DER GESELLSCHAFT.

Allgemeine Sitzung vom 2. Dezember 1916.

Vorsitzender: Herr von Beseler, Exzellenz.

Der Vorsitzende eröffnete die Sitzung mit ungefähr folgenden Worten:

„Die Gesellschaft für Erdkunde hat mir im vorigen Jahre die hohe Ehre erwiesen und mich zum Vorsitzenden gewählt. Diese hohe Auszeichnung verdanke ich gewiß nicht so sehr meinen wissenschaftlichen Verdiensten; sie ist viel mehr eine Huldigung für unsere tapfere Armee, bei der ja auch ich stehe, und ich bin Ihnen dankbar dafür, daß Sie diese Huldigung auf mich übertragen haben. Leider ist es mir erst heute zum erstenmal möglich, in Ihrer Mitte zu erscheinen. Ich will zunächst meinen tiefen Dank

an Herrn Geheimrat Penck abstaten, der mich in meiner Abwesenheit vertreten hat und weiter vertreten wird, solange mich militärische Pflichten der Gesellschaft entziehen. Meinen allerwärmsten und allertiefgefühltesten Dank aber statte ich der Gesellschaft für die mir zuteil gewordene Ehrung ab.

Ich möchte glauben, daß das, was ich in zwei schweren Kriegsjahren erlebt habe, nicht ungenutzt für die geographische Wissenschaft bleiben wird. Die Ereignisse haben mich nach Belgien und Polen geführt, und auf den Kriegszügen in beiden Ländern haben sich mir zahlreiche Beziehungen zur geographischen Wissenschaft aufgetan. In Belgien habe ich sehr gründlich die Einwirkung der Natur und Bodengestaltung auf die Kriegführung kennen gelernt. Mir haben sich da Ergebnisse eröffnet, die wir schon hätten haben können, wenn wir uns im Frieden mehr damit beschäftigt hätten. Wochen- und monatelang haben wir sozusagen unter dem Meeresspiegel gekämpft. Die ungeahnten Schwierigkeiten, die sich daraus ergaben, behalte ich mir später zu beleuchten vor, ebenso zu zeigen, wie die geographischen Elemente auf die Kriegführung, diese höchste Auseinandersetzung der Völker wirken. Auch in P o l e n , erkannten wir durch das Studium des Landes, wieviel von den natürlichen Bedingungen auch hier berücksichtigt werden mußten. Vor allem aber ergab sich uns die Erkenntnis, daß die 1½ Jahrhunderte der Russenherrschaft aus Polen ein vergessenes Land gemacht hatten. Geflissentlich hatten die Russen alles Studium in bezug auf das Land unterdrückt. Es gab zwar eine ausgezeichnete Gesellschaft der Wissenschaften, die aber privatim arbeitete und keine Mittel hatte, wirklich große Ergebnisse in der Erforschung des Landes zu zeitigen. Wir haben beim General-Gouvernement eine wissenschaftliche Kommission eingerichtet, die nach Angaben von Geh. Rat Penck arbeitet und in absehbarer Zeit die erste größere Veröffentlichung über das Land bringen wird, dessen Kenntnis durch die neuen politischen Beziehungen wichtig ist, und die auch für unsere Gesellschaft von besonderer Bedeutung sein wird.

So hat sich auch hier das alte Wort: „Der Krieg ist der Vater aller Dinge“ bewahrheitet; er bringt uns eine erweiterte Kenntnis der Länder und Völker. In diesem Sinne hoffe ich mir auch ein kleines Verdienst um unsere Wissenschaft erworben zu haben.“

Hierauf hielt Herr P e n c k, bevor er der Aufforderung des Vorsitzenden, Eingänge für die Bibliothek vorzulegen, entsprach, die folgende Ansprache: „Unsere Zeit stellt uns große Aufgaben nach zwei Richtungen hin: draußen fortzuführen mit allen Kräften den uns aufgedrungenen Krieg, bis wir den entscheidenden Sieg errungen haben, und währenddem daheim an der friedlichen Weiterentwicklung des Reiches weiterzuarbeiten. Nicht darf während des großen Weltkrieges die Fackel der Wissenschaft erlöschen. Wie gewaltige Ausdehnung auch der Krieg genommen hat, unsere Gesellschaft hat darum ihre übliche Tätigkeit weder unterbrochen noch gar ausgesetzt, obwohl zahlreiche Mitglieder dauernd von ihren Sitzungen ferngehalten sind und nicht wenige ihr Leben dem Vaterlande geopfert haben. Zwar haben wir uns nicht verschlossen dem, was um uns vorging, und sind während der kriegsbewegten Zeit nicht eine Insel gewesen, zu der keine Kunde von den großen Ereignissen gekommen wäre, deren Zeugen wir sind. Aber wir erwähnten sie nicht ausdrücklich. Am heutigen Tage müssen wir

jedoch eines großen Ereignisses gedenken, das eingetreten ist, seitdem wir uns an dieser Stelle zum letztenmal sahen. Es ist die erste geographische Frucht, die der Weltkrieg gezeitigt hat: In dem Keil, den das Russische Reich in bedrohlicher Weise zwischen uns und das bundesgenössische Österreich streckt, ist dank dem hochherzigen Beschlusse der verbündeten Kaiser, als die letzte große Handlung im inhaltsreichen Leben des einen, das Königreich Polen wieder erstanden, und unser Vorsitzender ist berufen gewesen, diese Tatsache in der Hauptstadt des neuen Königreiches, zu Warschau, am Tage nachdem wir ihn zum zweitenmal während des Krieges an die Spitze unserer Gesellschaft gestellt haben, zu verkünden.

Der Eroberer von Antwerpen und von Nowo-Georgiewsk hat seinem Feldherrnruhm noch helleren Glanz verliehen durch die Friedensarbeit, die er als General-Gouverneur von Warschau in einem Jahre geleistet hat. Brachen unsere siegreichen Heere den entsetzlichen Druck, den Rußland auf Polen während eines Jahrhunderts ausgeübt hat, so richtete Exzellenz von Beseler das niedergedrückte Volk auf, indem er ihm sofort eine Stätte höherer Bildung schuf und ihm den Segen geordneter ehrlicher Verwaltung zuteil werden ließ. So erfolgreich ist dies sein Wirken gewesen, daß er bereits am gestrigen Tage die in Warschau einziehende Polnische Legion, den Stamm des zukünftigen polnischen Heeres, begrüßen konnte.

Ein Stück Weltgeschichte liegt zwischen der heutigen und der letzten Sitzung unserer Gesellschaft, und uns erfüllt die Rolle, die unser Vorsitzender dabei gespielt hat, mit hohem Stolze; denn er war es, der mit sicherer Hand die Wiedergeburt Polens geleitet hat. Nachdem er als Feldherr glänzende Bemeisterung der Geographie bekundet, hat er nunmehr als Staatsmann neue geographische Werte geschaffen. Diese Tatsache möchte ich aussprechen in dem Augenblicke, wo wir Exzellenz von Beseler zum ersten Male als Leiter einer Versammlung wieder in unserer Mitte sehen, ihn beglückwünschen zu den großen Erfolgen, die er erzielt, ihm dafür danken, daß er in schicksalsreicher Zeit am Vorabend vor der Verkündung des Königreiches Polen wieder darein willigte, an unserer Spitze zu stehen, und am Abend, nachdem sich der erste Akt der Wiedergeburt Polens abgepielt hat, in unserer Mitte erscheint.“

Vortrag des Herrn Geh. Bergrat Prof. Dr. Steinmann aus Bonn (als Gast): „Reisen in Peru“. (Mit Lichtbildern.)

Bei der nach § 19 der Satzungen vollzogenen Wahl des Beirats für das Jahr 1917 wurden die folgenden Herren gewählt:

Dr. Beyschlag, Geh. Bergrat, Professor, Direktor der Königlichen Geologischen Landes-Anstalt.

Dr. Conwentz, Geheimer Regierungsrat, Professor, Staatlicher Kommissar für Naturdenkmalpflege in Preußen.

- Dr. Engler, Geheimer Ober-Regierungsrat, Professor, Direktor des Königlichen Botanischen Gartens und Museums.
- Dr. P. D. Fischer, Exzellenz, Wirklicher Geheimer Rat, Unter-Staatssekretär a. D.
- Dr. O. Gleim, Ministerial-Direktor im Reichs-Kolonialamt.
- M. von Grapow, Exzellenz, Admiral z. D.
- A. von Gwinner, Direktor der Deutschen Bank, Mitglied des Herrenhauses.
- Dr. Helmert, Geheimer Ober-Regierungsrat, Professor, Direktor des Königlichen Geodätischen Instituts.
- Dr. R. Jannasch, Professor.
- Dr. Kronfeld, Justizrat, Rechtsanwalt und Notar, Rechtsbeistand der Gesellschaft für Erdkunde.
- Dr. v. Luschan, Geheimer Regierungsrat, Professor.
- O. Messing, Stellvertretendes Vorstandsmitglied der Deutsch-Asiatischen Bank.
- Dr. Schjerning, Direktor des Kaiser Wilhelm-Realgymnasiums.
- Dr. Karl von den Steinen, Professor.
- Dr. H. Struve, Geheimer Regierungsrat, Professor, Direktor der Königlichen Sternwarte.

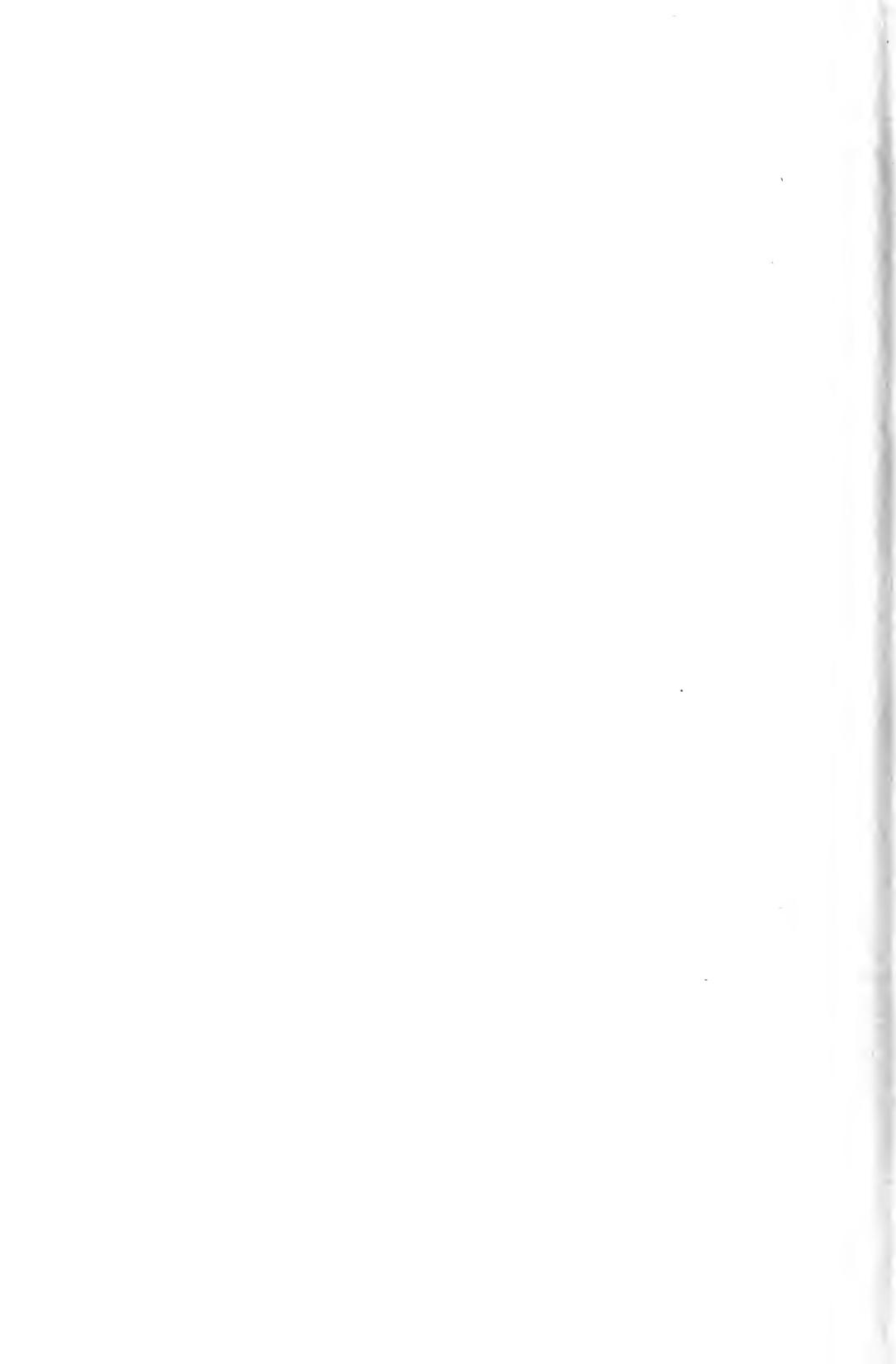
Fachsitzung vom 18. Dezember 1916.

Vorsitzender: Herr Hellmann.

Vortrag des Herrn Dr. A. Herrmann: "Die Grenzen der Ökumene im Altertum." (Mit Lichtbildern.)

An der Aussprache beteiligten sich Herr Sieglin und der Vortragende.





G Gesellschaft für Erdkunde zu
13 Berlin
G5 Zeitschrift
1916

PLEASE DO NOT REMOVE
CARDS OR SLIPS FROM THIS POCKET

UNIVERSITY OF TORONTO LIBRARY
