



## Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

## Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

- + *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
- + *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
- + *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
- + *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

## Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter <http://books.google.com> durchsuchen.



EXCHANGE



EX LIBRIS







1

# Unsere Welt

Illustrierte Zeitschrift  
für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgelehrten  
herausgegeben vom Keplerbund

Schriftleitung: Prof. Dr. H. Havini

19. Jahrgang

1927.

Naturwissenschaftlicher Verlag, Abt. des Keplerbundes,  
Detmold.



# Inhalt des neunzehnten Jahrgangs (1927).

Heft Seite		Heft Seite		Heft Seite	
<b>1. Originalaufsätze.</b>					
Aether und Chloroform als Pflanzentreibmittel, von F. Lormann	8	238	Idealismus, Der — als Weltanschauung und Lebensrichtung, von Fr. K. Feigel	10	289
Agrikulturchemie, Ein großer neuer Fortschritt in der —, von A. Mayer	1	16	Imenauer Bergbaues, Geschichte des —, von D. Göhe	5	131
Astronomie, Germanische — in Lesteholz im Teutoburger Wald, von W. Leubt	4	106	Inseln, Bilder von griechischen —, von E. Herrmann	1	13
Bakterien, Gibt es ein Leben ohne —, von Fr. Lormann	10	306	Kienspan, Vom — zur 5000-terzigen Halbwattlampe, von Fr. Joerster	9	273
Ballonaufstieg, Der erste — in Nürnberg 1787, von W. Möller	5	143	Kohlenstaubfeuerung, Die neue Lokomotive mit —, von F. A. Förster	11	350
Beethovens Sendung, von K. Scherwaght	4	102	Kuhmilch, Können wir einwandfreie — erhalten, von Köhmag	9	267
Bodenbewegungen in Deutschland, von E. Hüffner	11	331	Lachse, Fressen — während der Laichzeit, von W. Schrettmüller	10	314
Calciumcarbonat, ein wichtiger Faktor für unser Wirtschaftsleben, von G. Hesmert	5	150	Lebenslehre und Kulturwissenschaft. Versuch einer synthetischen Kulturlehre, von W. Brepohl	3	72
Cephalopoden, Die Lebensweise norweltlicher —, von E. Hüffner	1	20	Lebenslehre und Kulturwissenschaft. Versuch einer synthetischen Kulturlehre, von W. Brepohl	4	114
Chromosomenlehre, Die Morgansche — und ihre Festlegung, von E. Lindner	9	262	Lichttheorie, Neues zur —, von G. Tollert	4	124
Dalmatiens, An der Küste —, von H. Vissl	11	336	Luftfahrt, Deutsche —, von H. Bavinl jr.	1	11
David, Der Ornithologe Vater Armand —, der beste Kenner der Vögel Chinas, von Sutor	10	301	Luftschiffe, Ein gasförmiger Betriebsstoff für —, von R. Köhrlch	10	308
Donau, Auf der — nach Ungarn, von W. Fr. Schmidt	6	170	Lututate, von G. v. Gögern	7	209
Elektrische Ströme, Statistische Ladungen und Wellen des tierischen Körpers, von G. von Hassel	2	57	Marmormolch, Abnorme Gliederbildung beim —, von W. Schrettmüller	5	149
Englands Nachstellung in der Südfsee, von W. Müller-Lage	2	53	Museum, Das deutsche — in München, von Schöning	10	304
Erbinne, Das — im Wandel der menschlichen Anschauungen, von B. Kutter	3	84	Nachtbilder, von L. R.	8	248
Ernährungssystem, Das neue — nach Pirquet, von E. Dennert	7	203	Naturphotographie und Kleinlamera, von W. Dennert	7	210
Europäer, Die größten —, von R. Pring	8	230	„Natur und Seele“ oder „Die Rückkehr zum Jidschi-Tulaner“, von H. Bavinl jr.	2	49
Farben, Die Heilwirkung der —, von R. Wltsch	9	260	Nervensystem, Vom — der Tiere, Metalle und Pflanzen, von Montanus	3	67
Fensterheiben, Der Segen des ultravioletten Lichts und der Unsegen der —, von W. Müller-Lage	5	146	Reubildung, Die — eines Sees in Südbholstein, von W. Krüger	10	296
Film, Zeitraffung im —, von H. Bourquin	5	144	Norwegen 1926, Reisebilder aus —, von M. Lang	4	120
Formentreislehre, Die — und das Weltwerden des Lebens, von D. Kleinshmidt	11	321	Nymegen, In — und an der Zundersee, von W. Fr. Schmidt	8	234
Gasspannungen im Erbinnern, von W. Gäbide	3	62	Obst, Auf — Wasser trinken — ist das schädlich, von Schmale	8	239
Geistermotte, Die —, von J. Stephan	7	217	Pektalozji und wir, von K. Scherwaght	2	41
Goethe und die Technik, von F. Martell-Küde	1	8	Pfingstfest, Das deutsche — im Lichte vergeltender Volkskunde, von H. Hungerland	6	161
Goethes Weltanschauung im Lichte der neueren Forschung, von Wagner	5	129	Pflanzen, Lebensgeheimnisse der —, von K. Bartels	9	266
Goldlunde, Germanische — der Vorzeit, von K. H. Wels	2	44	Pflanzen, Lebenskurven der —, von K. Bartels	11	330
Idealismus, Der — als Weltanschauung und Lebensrichtung, von Fr. K. Feigel	9	257	Philosophie als geistiger Sport zur Erhaltung geistlicher Gesundheit, von W. Müller-Lage	3	77
			Platinlagerstätten, Die — in Transvaal und ihre wirtschaftliche Bedeutung, von Behrend	5	140
			Politik und Moral. Eine grundsätzliche Beleuchtung, von Fr. K. Feigel	7	196
			Politik und Moral. Eine grundsätzliche Beleuchtung, von Fr. K. Feigel	8	225
			Politik und Moral in geschichtlicher Betrachtung, von Fr. K. Feigel	6	163
			Rassenhygiene, Die moderne — und ihre Beziehungen zum sittlich-religiösen Standpunkte, von B. Bavinl	1	1
			Rassenhygiene, Die moderne — und ihre Beziehungen zum sittlich-religiösen Standpunkte, von B. Bavinl	2	33
			Rassenhygiene, Die moderne — und ihre Beziehungen zum sittlich-religiösen Standpunkte, von B. Bavinl	3	65
			Rassenhygiene, Die moderne — und ihre Beziehungen zum sittlich-religiösen Standpunkte, von B. Bavinl	4	97
			Reiseverkehr vor Einführung der Eisenbahn, von W. Müller	8	245
			Reiseverkehr vor Einführung der Eisenbahn, von W. Müller	9	269
			Riechende Stoffe und Geruchssinn, von E. Dennert	3	80
			Schmetterling, Der — als Speise, von J. Stephan	8	342
			Schwefelsäureproblem, Das — für Deutschland, von D. Göhe	2	55
			See, Der — bei Quidborn, von W. Krüger	11	334
			Selbstreinigungsvorgänge in Gewässern, von H. Fehstinger	1	18
			Sonne, Ist die — ein veränderlicher Stern, von Chr. Jensen	10	294
			Sparfamkeit, Gefährliche —, von G. S.	11	319
			Spinozas Todesstag, Zur 250. Wiederkehr von — am 21. Februar 1677, von K. Scherwaght	3	71
			Sport und Natur, von H. Hohe	9	271
			Straßenbau, Der — der Gegenwart, von D. Göhe	6	178
			Tatra, In der hohen —, von W. Fr. Schmidt	7	200
			Tchule, Uttima. Eine Studienreise nach den Sietlandinseln, von K. Fuchs	5	136
			Tode, Wissen Tiere etwas vom —, von A. Siegmund	5	147
			Verbildungen, Anormale — und Regenerationen bei Reptilien, Lurchen und Fischen, von W. Schrettmüller	11	317
			Wehr, Von — und Waffen des edlen Wildes, von E. Asefeld	10	309
			Wehr, Von — und Waffen des edlen Wildes, von E. Asefeld	11	343
			Welt, Die — ohne Tod, von F. Lormann	7	207
			Wirrsal, Das — unserer Zeit, von W. Müller-Lage	7	193

# Inhaltsverzeichnis.

Heft Seite		Heft Seite		Heft Seite	
<b>2. Abdrude aus Büchern.</b>					
Katakrophe, Die größte vulkanische — seit Menschengeburten, von R. Steen-Möller . . . . .	10	298			
Mongolei, Die wissenschaftlichen Ergebnisse der amerikanischen Expeditionen in die —, von R. Steen-Möller . . . . .	11	339			
<b>3. Kleine Beiträge.</b>					
Bakard, Ein originaler — von Karaulsche — Blide von W. Schreitmüller . . . . .	7	218			
Kiefer, Abnormer Stammwuchs einer —, von R. Fuchs . . . . .	6	183			
Kiefer, Eigentümlicher Wuchs einer — in der Dresdener Heide, von R. Fuchs . . . . .	10	317			
Kreatur, Die „unvernünftige“ —, von H. Dieterich . . . . .	1	27			
Lututate, von Bodinus . . . . .	10	316			
Müden, Warum stehen die —? . . . . .	7	217			
Pflanzen, Das Blut der —, von E. Heilpern . . . . .	3	88			
Rhenium, von Tollert . . . . .	3	88			
Schwefelgelber Himmel und Unwetter am 2. Juni 1927, von Jakmann . . . . .	8	251			
Sumpfschildkröte, Sonderbare Rückgratverkrümmung bei einer europäischen —, von W. Schreitmüller . . . . .	9	280			
Tiefseeforschungen, Der Naturforscher William Beebe will im Stahltorpedo 1800 Meter unter dem Ocean — ankletten! . . . . .	6	182			
Weltall, Funkt das —?, von — . . . . .	1	26			
<b>4. Aussprache.</b>					
Ein Brief — zur freundschaftlichen Kenntnisnahme, von B. Bavinl . . . . .	9	280			
Ich, von E. Vieh . . . . .	2	58			
Leiferholz, Die astronomische Orientierung der Anlage in —, von Neugebauer und Niern . . . . .	7	220			
Offener Brief, von Schöttler und Bavinl . . . . .	10	317			
Kaffenhygiene, Die moderne — und ihre Beziehungen zum fittsch-religiösen Standpunkt, von E. Hildt . . . . .	6	181			
Tiere und ultravioletes Licht Bioinsektion und Sittlichkeit, von E. Siebed u. Rohmag . . . . .	2	59			
Wissen Tiere etwas vom Lobe?, von Stier . . . . .	7	219			
<b>5. Naturwissenschaftliche und naturphilosophische Umschau.</b>					
Anorganische Naturwissenschaften . . . . .	5	27, 61, 89, 126, 152, 183, 220, 252, 281, 351.			
Biologie . . . . .	5	31, 62, 90, 154, 185, 222, 254, 318, 354.			
Naturphilosophie und Weltanschauung . . . . .	5	93, 187, 223.			
<b>6. Verfasser.</b>					
Alefeld, E., 309, 343.					
Bartels, R., 266, 330.					
Bavinl, B., 1, 33, 49, 65; 97, 280, 318.					
Bavinl jr., B. 11.					
Behrend, 140.					
Bodinus, 316.					
Bourquin, S., 144.					
Breppel, W., 72, 114.					
Dennert, E., 80, 203.					
Dennert, W., 210.					
Dieterich, H., 26.					
Hehlinger, H., 18.					
Jeigel, F., 163, 196, 225, 257, 289.					
Joerler, F., 273, 350.					
Juchs, R., 136, 183, 317.					
Gäbide, W., 82.					
Gagern, G. v., 209.					
Göke, D., 55, 131, 178.					
Hajjel, G. v., 57.					
Heiersdorf, 219.					
Heilpern, E., 88.					
Herrmann, E., 13.					
Hesmert, G., 150.					
Hildt, E., 181.					
Höhe, W., 271.					
Huffner, E., 20, 331.					
Hungerland, H., 161.					
Jensen, Chr., 294.					
Krueger, W., 296, 334.					
Kohmag, 60, 267.					
Kutter, W., 84, 87.					
Lang, M., 120.					
Leefe, W., 321.					
Liek, E., 58.					
Linden, E., 262.					
Martell-Lüde, W., 8.					
Mayer, A., 16, 217.					
Meißh, R., 260.					
Müller, M., 53, 77, 146, 193.					
Müller, W., 143, 245, 269.					
Neugebauer, 220.					
Niffel, H., 336.					
Prinz, R., 230.					
Riem, 220.					
Röhrich, R., 308.					
Rosenbaum, L., 248.					
S., G., 349.					
Scherwakth, R., 41, 71, 102.					
Schmidt, J., 170, 200, 234.					
Schöning, 304.					
Schöttler, 317.					
Schreitmüller, W., 149, 218, 280, 314, 347.					
Schwafe, 239.					
Siebed, E., 59.					
Siegmund, A., 147.					
Steen-Möller, R., 298, 339.					
Stephan, J., 216, 242.					
Stier, 219.					
Sutor, 301.					
Teubt, W., 106.					
Tollert, H., 88, 124.					
Tormann, F., 207, 238, 306.					
Wagner, 129.					
Wels, R. G., 44.					
Jakmann, 251.					
<b>7. Bücherbesprechungen.</b>					
<b>Allgemeine Kulturfragen.</b>					
Christiansen, H., Der Frauenstaat . . . . .	9	285			
Schmid, B., Pestalozzi und wir! . . . . .	6	190			
<b>Astronomie.</b>					
Arrhenius, Sv., Erde und Weltall . . . . .	9	296			
Behm, H. W., Planetenlod und Lebensende . . . . .	9	285			
Linke, F., Die Verwandtschaft der Welten und die Bewohnerbarkeit der Himmelskörper . . . . .	5	158			
<b>Biologie.</b>					
DeGENER, P., Der Tag ist mein . . . . .	9	287			
Daeberlin, C., Die Gefüge des Lebendigen . . . . .	6	190			
Nordenskiöld, E., Die Geschichte der Biologie . . . . .	1	32			
Schäffer, Gothan und Stromer von Reichsbach, Natur und Mensch, Bd. 2: Das Leben und seine Entwicklung . . . . .	9	285			
Smalian, R., Methodik des biologischen Unterrichts . . . . .	5	160			
<b>Geographie und Wetterkunde.</b>					
Abel, Amerikafahrt . . . . .	5	159			
Beebe, W., Nahrungelben . . . . .	11	355			
Dacqos und Wegener, Paläogeographie . . . . .	5	1159			
Dierke, Schulatlas für höhere Lehranstalten . . . . .	5	160			
Güntler, R., Das Antik Brasilien . . . . .	9	288			
Klögel, C. J., Die Straße der Fehntaufend . . . . .	3	96			
König, W., Grundzüge der Meteorologie . . . . .	9	286			
Langenbed, R., Physische Erdkunde . . . . .	6	192			
Lippische Naturforschervereinigung, Denkschrift über die Naturforschfrage im Lande Lippe . . . . .	9	247			
Nägler und Kufhnen, Durch den hohen Fläming bei Belgig . . . . .	11	355			
Perlemitz, Ortsbestimmungen in der Luft und auf See . . . . .	6	192			
Reche, C., Tangaloo, Ein Beitrag zur geitigen Kultur der Polynesier . . . . .	7	224			
Schmid, H., Wallis . . . . .	9	288			
Schmithals, H., Die Alpen . . . . .	11	355			
Schonger, H., Auf Isländs Vogelbergen . . . . .	5	159			
<b>Kunst.</b>					
Herman, G., Holland, Rembrandt und Amsterdam . . . . .	9	298			
Dub, J. J. D., Holländische Architektur . . . . .	7	224			
<b>Mathematik, Physik, Chemie.</b>					
Carnap, R., Physikalische Begriffsbildung . . . . .	5	156			
Fränkel, A., Zehn Vorlesungen über die Grundlegung der Mengenlehre . . . . .	8	256			
Gelfert, T., Technisch-physikalische Fundamente . . . . .	9	286			
Grimmich-Reblich-Schnuff, Untersuchungen der Physik . . . . .	6	191			
Hahn-Koch, Physikalische Schülerübungen . . . . .	9	296			
Henninger, Lehrbuch der Chemie . . . . .	6	191			
Hergesell, H., Beiträge zur Physik der freien Atmosphäre . . . . .	6	192			
Lipp, A., Lehrbuch der Chemie und Mineralogie . . . . .	9	286			
Mannheimer, E., Grundriß der Chemie und Mineralogie . . . . .	6	191			
Ostwald, W., Einführung in die Chemie . . . . .	6	191			
Vogt, R., Ist die Schwerkraft relativ? . . . . .	6	191			
Winderlich, R., Das Ding . . . . .	6	191			
<b>Mineralogie, Geologie und Verwandtes.</b>					
Endriß, E., Verteinerungen . . . . .	9	286			
Nägler, R., Die Wärtische Scholle, ihre Landschaftsformen und Bodenschätze . . . . .	6	192			
<b>Okkultismus.</b>					
Ertmann, P., Die Magie der Liebe und des Sexuallebens . . . . .	3	96			
Hellwig, A., Okkultismus und Wissenschaft . . . . .	5	157			
Vill, A., Ueber Hypnotismus, okkulte Phänomene, Traumlehen usw. . . . .	5	157			
Streicher, H., Das Wahrsagen . . . . .	2	64			
Tschner, R., Der Okkultismus als Natur- und Geisteswissenschaft . . . . .	5	156			
Voll, A., Die Wücheltrute und der sibirische Pendel . . . . .	3	96			

# Inhaltsverzeichnis.

Heft	Seite	Heft	Seite	Heft	Seite
<b>Philosophie.</b>					
Becher, E., Einführung in die Philosophie	2	63	Fischer-Günther, Deutsche Röpfe nordischer Rasse	8	256
Becher, E., Metaphysik und Naturwissenschaften	5	156	Goeder, B., Umwelt und Erbgut	6	191
Tessauer, Fr., Philosophie der Technik	4	123	Leininger, F., Vererbung	6	190
Zeigel, F., Tod und Unsterblichkeit im Geistesleben der Menschheit	5	156	Lenz, F., Ueber die biologischen Grundlagen der Erziehung	9	284
Frank, S., Die russische Weltanschauung	7	223	Springer, B., Die genialen Synkretisten	6	190
Trost, W., Bacon und die Naturphilosophie	6	189	Suzen, H., Der Mensch und die Sonne	5	158
Grave, Fr., Die Tyrannis des Geistes heutiger Philosophie	10	320	Wigern, F., Segualertheit und Bevölkerungspolitik	5	157
Gumprecht, Leben und Gedankenwelt großer Naturforscher	5	158	<b>Psychologie und Telepathie.</b>		
Henze, J. E., Wert	3	95	Arco und Herzberg, Die Biologische Diagnostik	9	285
Höfding, W., Erlebnis und Deutung	2	63	Müller-Gentzenberg, M., Körper, Seele und Geist im All	6	190
Loke, Der Streit der Naturansichten	8	256	Schmid, B., Die Sprache der Tiere	5	159
Müller, M., Pioneers of science	8	256	Singer, K., Heilwirkung der Musik	9	285
Weber, M., Kritik der Weltanschauungen	5	157	<b>Religion.</b>		
<b>Physiologie, Massenforschung und Systeme.</b>					
Adler, A., Menschenkenntnis	5	158	Gebhardt, Aus den Religionen Indiens und Okiavens	8	256
Baur-Fischer-Lenz, Menschliche Erbliehtheitslehre und Rassenhygiene	5	156	Häberlin, C., Geschlechtsnot und Seelsorge	9	285
Bodinus, Lebensquell	6	190	Leeje, K., Der deutsche Idealismus und das Christentum	10	320
Bürger-Billingen, K., Geheimnis der Menschenform	7	224	Mantis, Die Gesetze der Weltgeschichte. Der religiöse und philosophische Lebenslauf der Völker	8	255
			Stammler, W., Kirche und Industrie	8	256
			Tat, Die, Februarheft 1927: Die protestantische Bewegung der Gegenwart		
				8	256
			Wünsch, W., War Jesus ein Nazirer?		
				6	189
			<b>Tierpflege.</b>		
			Eoenius, J., Unsere Sonigbiene	11	356
			Fehring, O., Vogelpflege	11	356
			Floerke, K., Der Terrarienfreund	11	356
			Kobay-Mah, Die Sünde wider das Tier	9	287
			<b>Wirtschaft und Technik.</b>		
			Krll, S., Bergbau	6	192
			Barth, W., Deutsche Luftrechtspolitik seit Versailles	6	192
			Gentil, K., Die Optik und die optischen Instrumente	6	192
			Hausenhorff, E., Deutsche Waldwirtschaft	8	287
			Poeschel, J., Ins Reich der Lüfte	11	356
			Wendler, Das Problem der technischen Wetterbeeinflussung	6	192
			<b>Zoologie und Botanik.</b>		
			Berg, B., Abu Markus	5	159
			Brintmann, M., Die Brutvögel des Stadtgebietes Hildesheim	11	356
			Dennert, E., Biologisches Taschenbuch für Pflanzenfreunde	9	286
			Kallenbach, F., Die Köhrlinge	9	287
			Kamitzsch, F., Die heimische Pflanzenwelt	9	287

# UNSERE WELT

ILLUSTRIERTE ZEITSCHRIFT FÜR NATUR-  
WISSENSCHAFT UND WELTANSCHAUUNG

19. Jahrg.

Detmold, Januar 1927

Heft 1

Herausgegeben  
vom  
**Keplerbund**  
Detmold



Schriftleitung:  
Professor  
**Dr. Bavink**  
Bielefeld

FEB 3 1927



## Inhalt:

Die moderne Rassenhygiene und ihre Beziehungen zum sittlich-religiösen Standpunkte. Von B. Bavink. (Fortsetzung.) \* Goethe und die Technik. Von P. Martell. \* Deutsche Luftfahrt. Von B. Bavink jr. \* Bilder von griechischen Inseln. Von E. Herrmann. \* Ein großer Fortschritt in der Agrikulturchemie. Von A. Mayer. \* Selbstreinigungsvorgänge in Gewässern. Von H. Fehlinger. \* Die Lebensweise vorweltlicher Cephalopoden. Von E. Hüffner. \* Kleine Beiträge. \* Naturwissenschaftliche Umschau. \* Neue Literatur.

EXCHANGE

AH5  
UG  
1.19

# „UNSERE WELT“

erscheint monatlich. Bezugspreis innerhalb Deutschlands, durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, vierteljährl. 2.— Goldmark, ins Ausland der höheren Versandkosten wegen 2,30 Goldmark. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen. Anzeigenpreise: Die 4 gespaltene 1 mm hohe Kleinzeile 15 Goldpfennig. Bei Wiederholungen angemessener Rabatt. Anzeigen-Annahme bis 15. des Monats Postscheckkonto Hannover 45 744.

## Zahlstellen für Auslandsbeiträge

**Oesterreich:** Postsparnkasse Nr. 156038. **Schweiz:** Keplerbund-Postscheckkonto: Zürich Nr. VIII. 10635. **Alle Anschriften** sind zu richten an Naturwissensch. Verlag od. Geschäftsst. des Keplerbundes, Detmold

## Inhaltsverzeichnis der zweiten in unserem Verlag erscheinenden Zeitschrift „Der Naturfreund“.

Die moderne Rassenhygiene und ihre Beziehungen zum sittlich-religiösen Standpunkte. Von B. Bavink. \* Gemüt. Von A. Mayer. \* Der Gletschergarten. Gedicht von R. Fuchs. \* Die schwarze Meer-echse — ein vorweltliches Ungetüm. Von William Beebe. \* Bilder von griechischen Inseln. Von E. Herrmann. \* Kleine Beiträge. \* Der Sternhimmel im Januar. \* Naturwissenschaftliche Umschau. \* Neue Literatur.

**Natur und Technik:** Das größte Fernrohr der Welt. Vom Herausgeber. \* Selbstleuchtende nächtliche Verkehrszeichen. Von A. May. \* Was versteht man unter Induktion? Von W. Möller.

**WILH. RABE  
OPTIKHAUS  
RATHENOW**  
41



Lupen, Photoapparate, Barometer Brillen. Jagdgeräthe gratis.

**Optische  
Instrumente**

Jeder Art.

Preislisten über  
Feldstecher, Fern-  
rohre, Mikroskope,  
Planktonprüfer,  
Waffen, Munition.

### Bequeme Zahlungsweise.

Ansichtsendungen. Reparaturen sachgemäß und preiswert.

„Gnom“, Präzisions-Taschenfernrohr, 12 x Vergr., sehr klein.  
ff. Optik, 18.— Mk.

Sieben erschien:

## Neue Christoterpe 1927

Ein Jahrbuch, hrsg. v. Julius Rögel.  
Mit 8 Bildern.

geb. 5,50 und 6,50 und 7,50 M.

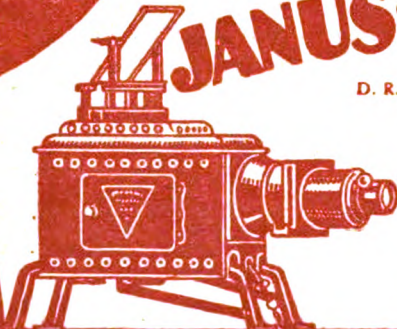
Mitarbeiter: B. Steinmüller, R. Stöwiesand,  
E. Frhr. v. d. Volz, J. R. v. Loewenfeld,  
E. Schöffel u. a.

Das Ideal eines christl. Hausbuches.

**E. G. Müller's Verlag,**  
Halle (Saale).

# JANUS-EPIDIASKOP

D. R. P. Nr. 366044 u. Auslandspatente



Der führende Glühlampen-Bildwerfer  
zur Projektion von

**Papier- und Glasbildern**

Leistung hervorragend!

An jede elektrische Lichtleitung anschließbar.

**Ed. Liesegang, Düsseldorf**

Listen frei

Postfach 124

# Unsere Welt

**Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung**

Herausgegeben vom Naturwissenschaftlichen Verlag des Keplerbundes, e. V. Deunlich.  
Postcheckkonto Nr. 45 744, Hannover. Schriftleitung: Prof. Dr. Wabnitz, Bielefeld.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes.

19. Jahrgang

Januar 1927

Heft 1

## Die moderne Rassenhygiene und ihre Beziehungen zum sittlich-religiösen Standpunkte. Von B. Wabnitz. — (Fortsetzung.)

Es ist nun aber noch ein weiterer Einwand zu berücksichtigen, der, sobald die Debatte an diesem Punkte angekommen ist, regelmäßig von den Gegnern der auf der Vererbungswissenschaft beruhenden Rassenhygiene angeführt wird. Er lautet dahin, daß die bei solchen Intelligenzprüfungen allein erfaßte Verstandesfähigkeit ja vielleicht ähnlich wie etwa musikalische oder mathematische Begabung, was man nicht bezweifeln, erblich sein möge, daß es aber für den wirklichen sozialen Wert eines Menschen zumeist auf ganz anderes als die Verstandesgaben ankomme, und daß z. B. Herzengüte oder sittliche Energie und dergleichen sich in allen Ständen und Schichten gleich viel fänden oder sogar mehr, allerdings lauter Güter, die sich nicht messen lassen und daher den hochmütigen Wissenschaftlern entgingen. Die Vertreter des religiösen Standpunktes sind meistens sehr geneigt, dieses Argument sich zu eigen zu machen. Es heißt in seiner weitesten Fassung: Der Begriff Wert ist an sich so relativ, daß es schon deshalb keinen Sinn hat, nach der Verteilung des Wertes in den einzelnen Schichten der Bevölkerung zu fragen.

Auf diesen Einwand ist nun folgendes zu erwidern: Der Einwand vermengt zunächst die Gesichtspunkte, nach denen der Wert beurteilt wird. Es ist richtig, daß wir einen Menschen, und zwar mit Recht, als Einzelpersonlichkeit höher schätzen, wenn er freundlich und gütig, jedoch nicht übermäßig klug ist, als wenn das Umgekehrte der Fall ist. (Siehe auch unten.) Jedermann wird die zahllosen Frauen aus dem Volke, die bei ziemlich mäßiger Begabung ein ganzes Leben voll Arbeit und Entfagung den übrigen opfern, als Persönlichkeiten außerordentlich hoch einschätzen. Aber darum handelt es sich ja gar

nicht, sondern darum, was die einzelnen Veranlagungen für unser Volk als Gesamtheit und seine Rolle innerhalb der übrigen Völker bedeuten. Es handelt sich um unsere Existenz als Kulturvolk. Daß auch Nanuk der Eskimo und seine Frau viele schätzenswerte, besonders Gemütseigenschaften haben mögen, ist ja unbestritten; allein es ist doch gerade keine erhebende Aussicht, daß unser deutsches Volk auf die Stufe Nanuks herabsinken sollte. Nur davon, nicht von persönlichen ethischen Werten ist die Rede. — Man kann nun ferner sagen: Gut, aber auch für diese unsere Stellung als Kulturvolk ist keineswegs nur der Verstand, sondern sind vor allem Eigenschaften des Willens, aber auch solche des Gemütes eine mindestens ebenso wichtige Vorbedingung. Wodurch haben die Römer oder die Engländer die Welt erobert? Doch nicht durch ihre Intelligenz, sondern durch ihren zielbewußten Willen! — Richtig. Wer so argumentiert, weiß jedoch nicht, daß alle Prüfungen dieser Fähigkeiten, soweit sie überhaupt möglich waren, wiederum ergeben haben, daß ihr Grad innerhalb der einzelnen Gruppen genau oder fast genau (mit ganz kleinen unwesentlichen Verschiebungen) derselben Stufenleiter folgt wie der Grad der durchschnittlichen Intelligenz. Wenn jene amerikanischen A- und B-Leute im Heere in so unverhältnismäßig viel höherem Maße unter den Offizieren als unter den Gemeinen zu finden waren, so kann sich daraus jeder selbst sofort die Wichtigkeit des vorigen Satzes ableiten. Denn zum Offizier ist eben auch zunächst weniger der Intelligenter als vielmehr der Energetischer, Sicherer usw. befähigt. Nach dieser Qualität wird dabei in der Hauptsache ausgesucht. Wenn trotzdem auch die Intelligenz mit dem höchsten

Prozentsatz in die gleiche Klasse fällt, so beweist eben dieses Ergebnis, daß Intelligenz und Willensstärke in der Hauptsache parallel gehen, nicht bei den Individuen, aber bei den Gruppen, und dasselbe gilt für andere sogenannte praktische Begabungen, wie z. B. technisches Können, Geistesgegenwart, Kunst, der Behandlung Untergebener usw.: Es ist einfach falsch, daß mit Ausnahme des Verstandes alle sonstigen für die Gesamtheit wertvollen Anlagen gleichermaßen in allen Schichten vorhanden seien. Die Wahrheit ist, daß die Führerqualitäten aller Art sich in den als Oberschichten bezeichneten Gruppen in unvergleichlich viel höherem Prozentsatz finden als in den niederen, natürlich nicht immer bei denselben Individuen, obwohl auch dies, wie schon erwähnt, häufiger vorkommt, als man gemeist meint.

Ein weiterer Einwand der Umweltfreunde ist die „allgemeine Erfahrung“, daß die sog. führenden Familien in größeren oder kleineren Bezirken, z. B. in Städten, so oft deutliche Degenerationsmerkmale aufweisen. Thomas Mann hat in einem bekannten Roman einen solchen „Niedergang einer Familie“ dichterisch geschildert. Der total vertrottelte Serenissimus oder Korpsstudent unserer Witzblätter hat den Typus populär gemacht. — Auf diesen Einwand ist zu sagen: Es steht nach neueren sorgfältigen Forschungen nicht einmal fest, daß die bislang allgemein auch von vielen Vererbungsforschern angenommene keimischädigende Wirkung gewisser Gifte, wie z. B. Alkohol oder Syphilis, wirklich eine Keimischädigung und nicht vielmehr doch nur ein Umwelteinfluß auf den werdenden Embryo ist. Wir wollen aber dies einmal annehmen. Dann würde die Tatsache beweisen, daß allerdings im gewissen Umfange doch die Umwelt einen Einfluß, wenn auch nur einen negativen, auf die Keimzellen ausüben kann. Aber es ist ein schwerer Irrtum, damit den Lamarckismus nun doch wieder in sein Recht eingesetzt zu sehen. Denn diese Keimischädigungen sind ja nur ganz allgemeine Schädigungen; es ist ungefähr so, als ob man den Keimzellen geradezu eine mechanische Verletzung beigebracht hätte. Infolgedessen kann z. B. das Kind eines Trinkers vielleicht Idiot, kann ein körperlicher Schwächling, ein seruell Abnormer oder was sonst noch alles werden, aber es ist keineswegs durch diesen Einfluß nun zum Trinker vorherbestimmt. Wenn vielmehr das Kind eines notorischen Trinkers mit dieser Anlage erblich belastet ist (was sehr häufig der Fall ist), so liegt das eben an der Vererbung derselben Anlage, die auch den Vater dazu machte. Wenn dagegen ein Mensch aus sonst ganz unbelasteter

Familie durch irgendeine Verletzung unglücklicher Umstände an den Trunk kommt, so erben seine Kinder davon gar nichts, es ist bisher auch noch nicht einmal sicher festgestellt, ob sie überhaupt durch die erworbene Trunksucht geschädigt werden. Wir wollen, wie gesagt, das letztere zugestehen und wollen weiter hinzunehmen, daß insbesondere unter den keimischädigenden Einflüssen auch die allzu starke nervöse Beanspruchung des Vaters eine Rolle spielen könnte. (Man vermutet dies, weil ziemlich oft die Kinder ganz hervorragender Genies unter Durchschnitt beanlagt waren, siehe Helmholtz und andere.) Auch diese Annahme würde immer noch nichts für den Lamarckismus beweisen, sie würde nur beweisen, daß in gewissen Fällen das werdende Wesen schon im Stadium der Keimzelle geschädigt werden kann. Warum sollte das an sich nicht möglich sein? Das ist aber kein Gesetz, sondern es ist eben ein Unglück, wie es auch später den Embryo oder das Kind oder den Erwachsenen treffen könnte. Wenn Goethe als Student einen Gehirnschuß bekommen hätte, wäre vermutlich der „Faust“ auch nicht entstanden. Die Geschichte zeigt neben den allerdings ziemlich zahlreichen Fällen degenerierter Führerfamilien genügend viele, in denen von solcher Entartung durch Jahrhunderte hindurch nichts zu spüren war. Man muß also hieraus keine Regel machen, sondern den Ursachen der Entartung von Fall zu Fall nachspüren. Ziemlich wahrscheinlich spielt unter ihnen auch die allzu enge Inzucht eine erhebliche Rolle, die bei Menschen ebenso schädlich wirken kann wie bei Tierzuchten, während andererseits ebenso hier wie dort das Reinhaltende der guten Zuchten die erste Bedingung des Erfolges ist.

Doch immer noch wird sich der Anhänger der Umweltlehre nicht für geschlagen erklären. Er wird anführen, daß doch Geschichte und Statistik, sowie die tägliche Erfahrung das fortwährende Nachwachsen der Führer von unten nach oben (das Aufsteigen der Familien auf der sog. sozialen Stufenleiter) zeigten, dem dann doch wohl gleichzeitig ein Absinken der früheren Führerschichten entsprechen müsse. Diese Vorstellung sitzt am festesten in den Köpfen, sie ist das Paradestück des politischen und sozialen Lamarckismus, ein Dogma für jeden Demokraten und Sozialisten, aber auch für unzählige Angehörige anderer bürgerlicher Parteien, ein Lieblingsstück auch der kirchlichen Betrachtungsweise, die im letzten Grunde gern glaubt, was den Mächtigen und Bevorzugten dieser Erde zur Demütigung und dem „niedereren Volke“ zur Erhebung dient. Was ist über dieses Dogma zu sagen?

Um die fragliche Erscheinung richtig zu sehen, muß man zunächst eines bedenken, nämlich den Um-

stand, daß trotz des viel geringeren Prozentsatzes der geborenen Führer in den unteren Schichten ihre absolute Zahl wahrscheinlich zum wenigsten auf vielen Einzelgebieten wohl immer noch erheblich größer ist als die der gleichwertigen Kinder höherer Stände. Anders gesagt: es gibt zwar nach den oben angegebenen Statistiken etwa 50 Prozent hochintelligente Gelehrtenkinder und nur etwa 10 Prozent ebenso intelligente Arbeiterkinder, aber die absolute Anzahl der letzteren ist immer noch viel größer als die der ersteren, da es nicht nur fünfmal, sondern vielleicht fünfzig- bis hundertmal mehr Arbeiter gibt als Gelehrte. Ganz allgemein: Der Prozentsatz der Höherwertigen nimmt zwar nach unten hin ab, aber die Schichtbreite nimmt zu und infolgedessen nimmt die absolute Anzahl der Höherwertigen immer noch nach unten hin, wahrscheinlich wenigstens zunächst, zu. (Ich möchte allerdings glauben, daß sie ganz unten doch schon wieder eine Abnahme zeigt. Ob auch darüber genauere Statistiken vorliegen, ist mir nicht bekannt.) Nun war in früheren Jahrhunderten bekanntlich die Mauer zwischen den einzelnen Ständen eine schwer zu übersteigende, im großen und ganzen wurde der Sohn, was der Vater war, infolgedessen blieb jeder Schicht ihre Prozentzahl an Begabungen in der Hauptsache erhalten. Das ist heute ganz anders geworden, da jene Absperrungsmauern — und zwar nicht erst seit 1918, sondern schon viel länger — in der Hauptsache gefallen sind. Die Folge war und mußte notwendig sein, daß die Höherwertigen in viel stärkerem Maße als vordem aus den unteren Schichten in die oberen abwanderten, so daß die letzteren in den letzten Jahrzehnten an Begabungen ungeheuer verarmt sind. Ganz besonders auffallend zeigt sich dies an der Schicht der Handwerker und der der Kleinbauern, es ist aber jetzt auch bei unseren Arbeitern dieser Prozeß im vollen Gange. Das Prinzip der „Freien Bahn dem Flüchtigen“ hat also die Folge des Abwanderns der Begabungen nach oben, daran ist gar kein Zweifel. Von hier aus muß man diejenigen Erscheinungen verstehen, die oben als Argumente der Umweltlehre angeführt wurden. In früheren Zeiten lag die Grenze zwischen „oben“ und „unten“ zunächst schon ganz erheblich höher als heute. Der heute sogenannte bessere Mittelstand besteht aus den Nachkommen solcher, die damals noch nicht in führenden Stellungen saßen. Zum anderen war der Gehalt der „unteren“ Schichten an Begabungen erheblich größer als heute, und da nun zugleich die absolute Zahl derselben eine viel erheblichere war, so mußte

es naturgemäß früher trotz der Absperrungen relativ viel häufiger als heute vorkommen, daß besondere Begabungen den Weg zur Führerstellung doch fanden und dies umso mehr, als auch der Bedarf mit steigender Kultur stark anstieg. Das unerschöpflich scheinende Reservoir des (damals noch das „Volk“ bildenden) Mittelstandes brachte eine Unmenge solcher Begabungen hervor. Es ist gar keine Frage, daß auch heute noch aus diesen Schichten der weitaus größte Teil unserer bedeutenden Führer aller Art stammt. Nun ist aber mittlerweile die erörterte Verarmung der Unterschichten an Intelligenzen, und zwar je weiter nach unten desto empfindlicher, eingetreten, und es wäre deshalb im höchsten Maße kurzfristig, wenn man nicht sehen wollte, daß heute z. B. unsere Handwerkerschicht bereits den größten Teil der Aussicht eingebüßt hat, wieder einmal einen Hans Sachs und eine ganze Meisterfingergilde hervorzubringen. Die Behauptung des fortwährenden Nachwuchses der Führer aus dem Volke ist also allerdings teilweise richtig, und zwar umso richtiger, auf je weiter zurückliegende Zeiten sie angewendet wird (wenigstens für die letzten Jahrhunderte), die Verteidiger der Umweltlehre vergessen aber regelmäßig die Hauptsache dabei, den Umstand nämlich, daß dieser Nachschub ein Prozeß ist, der nicht etwa der Verzinsung eines vorhandenen Kapitals, sondern dem immer rascheren Konsum des Kapitals selber gleicht. Je stärker sich dieser Prozeß vollzieht, umso eher muß er zum Stillstand kommen und das Prinzip der „Freien Bahn“ von heute muß ihn ganz besonders beschleunigen. An die Stelle dieses niederschmetternden Tatbestandes setzen jene die Fiktion eines beliebig lange dauernden fortwährenden Austausches zwischen unten und oben, während es sich in Wahrheit um einen nicht umkehrbaren Prozeß handelt, der, einmal abgelaufen, nie wiederkehrt. Auch mit diesem Argument gegen die unerbittlichen Feststellungen der Vererbungslehre ist es also nichts. Zu seinen besonderen Formen gehört die bis heute unausrottbare Behauptung, daß alle großen Erfindungen und Entdeckungen nicht von den zünftigen Fachleuten, sondern von Laien, „meist ganz einfachen Männern aus dem Volke“, gemacht worden seien. Diese Behauptung ist glattweg falsch und zwar umso falscher, — ganz im Sinne der obigen Darlegungen —, je mehr wir uns der Gegenwart nähern. In den letzten drei Jahrzehnten ist eine Unsumme der bedeutendsten Entdeckungen gemacht worden, welche die Menschheit je-



mals gemacht hat, es ist kaum eine dabei, die nicht von einem Fachmann stammte, und das Gleiche gilt für die Erfindungen. Das liegt nicht nur daran, daß mit dem Fortschritt der Kultur das Finden von wirklich Neuem naturgemäß immer schwieriger und verwickelter wird, es liegt auch zweifelsohne an der immer stärker werdenden Konzentration der Begabungen in den oberen Schichten. Trotzdem ist der Irrtum ebenso unausrottbar wie die Behauptung, daß die Muster Schüler es im Leben meistens zu nichts brächten, und die umgekehrte, daß alle oder fast alle tüchtigen Männer auf der Schule Laugenichtse gewesen wären, eine Behauptung, die ebenfalls durch jede, schon die allerprimitivste Statistik über die Abiturienten höherer Schulen widerlegt wird, deren spätere Lebensstellung im Durchschnitt genau proportional ihrer Schulleistung ist. Beide Behauptungen werden geglaubt und nachgesprochen, weil man sie eben gern glauben will, die letztere als Trost für die Eltern der schlechten Schüler, die erstere, weil sie dem Gleichheitswahn entspricht, der seit der französischen Revolution die Köpfe beherrscht. Die Tatsachen, welche die moderne Vererbungswissenschaft ermittelt hat, zerstören diesen Wahn unerbittlich, ja man kann mit Recht sagen, daß durch die letztere geradezu die Art an die Wurzel jedes staatlichen und sozialen Ideals gelegt ist, welches rein mechanisch die Menschen zählt, statt sie zu wägen. An die Stelle einer solchen mechanischen „Demokratie“, die in Wahrheit ja doch nur Ochlokratie oder Plutokratie wird, muß dann mit Notwendigkeit eine organische Auffassung treten, die jedem innerhalb der Volksgemeinschaft den Platz anweist, auf den er seiner ganzen Anlage und seinen wirklichen Leistungen nach gehört.

Wir haben aber nunmehr zuerst noch von der zweiten Tatsache zu reden, der umgekehrten Proportionalität zwischen Wert und Vermehrungsfaß. Diese Feststellung wird von den Gegnern der Rassenhygiene nicht bestritten, kann auch nicht gut bestritten werden, da es sich lediglich um die statistisch einwandfrei zu ermittelnde Tatsache handelt, daß in den sog. oberen Ständen die Vermehrung weit unter dem Normalfaß (3,3 Kind pro Familie) bleibt, während sie in den unteren umgekehrt den Durchschnitt und auch den Bedarf, der zur Konstanthaltung nötig ist, übersteigt. Nur die Deutung, die man dieser Tatsache gibt, ist die entgegengesetzte. Man erblickt in ihr eine Bestätigung des Urteils von der Verdorbenheit und der Entartung der oberen Zehntausend und freut sich, daß „aus dem gesunden Körper des Volkes“ der nötige Nachwuchs immer wieder geliefert wird. Wie es mit dieser Deutung steht, geht aus dem Vorigen zur

Genüge hervor. Der bereits besprochene Vorgang des Aufstiegs der Begabten nach oben muß die rassische Verschlechterung noch ganz erheblich befördern. Denn die begabten Kinder der unteren Stände in die Stufe der oberen heben, bedeutet bei den gegenwärtigen Umständen zugleich, sie in diejenigen Umstände versetzen, welche es bewirkt haben, daß die Kindererzeugung in diesen Schichten eine so geringe ist. Je mehr Begabte also auf dieser „Freien Bahn“ dorthin kommen, wo heute das Ein- und Zweikindersystem herrscht, umso rascher geht der Prozentsatz der Begabungen in der Gesamtbevölkerung zurück, das ist ein einfaches Rechenerempel. Die umgekehrte Proportionalität von kulturellem Erbwert und Vermehrungsfaß gilt aber auch keineswegs nur für den Vergleich dieser sog. oberen Zehntausend mit dem handarbeitenden Volk, sondern sie gilt durchweg für die ganze soziale Stufenleiter, also auch innerhalb der Arbeiterschaft selbst. — Um die ganze Größe der Gefahr auch hier an einem Beispiel deutlich aufzuweisen, sei auf die bereits in der Umschau von „Unsere Welt“, Nr. 9, Jahrgang 1926, erwähnte Münchener Hilfsschulkinderstatistik zurückgegriffen. Unter den Eltern der Münchener Hilfsschulkinder, die überhaupt dem Arbeiterstande angehörten, waren die ungelerten Arbeiter mit 45 Prozent, die gelernten und gehobenen demnach mit 55 Prozent vertreten, während von der Gesamtarbeiterschaft Münchens die ungelerten nur etwa 25 Prozent ausmachen. Hieraus folgt, daß somit die sozial wie an Erbwert tiefer stehende Klasse doppelt so viel unterwertige Kinder in die Welt setzt als die nächst höhere, und es zieht hier auch der im Falle eines Vergleichs mit den höheren Ständen in solchen Fällen bisher stets herangezogene Einwand nicht, daß die höhere Schicht ihre minderwertigen Kinder eben anderswohin abschiebe und so die Statistik zu ihren Gunsten fälsche. Die unternormal beanlagten Kinder aller Arbeiter kommen nämlich, das kann man unbedenklich annehmen, gleichmäßig in die Hilfsschulen. Der höhere Prozentsatz bei den ungelerten kann demnach nur entweder daher kommen, daß diese sich überhaupt stärker vermehren oder aber daher, daß unter ihren Kindern ein größerer Bruchteil Unterwertiger ist. Wahrscheinlich trifft beides zugleich zu. Es unterliegt leider keinem Zweifel, daß die Verhältnisse anderswo ganz ebenso liegen, und daß sich das nicht nur auf die beiden eben angeführten Klassen, sondern auf alle Klassen überhaupt bezieht. Je höher die Schicht, umso besser die Qualität, aber umso geringer die Kinderzahl, und umgekehrt. Bei solcher Lage der Dinge kann man nicht an der Frage vor-

bei: was soll geschehen, damit wir unseren Rang als Kulturvolk behaupten? Hiermit kommen wir zum zweiten Teil unserer Darlegungen, der Frage nach den sich aus den Tatsachen ergebenden Maßregeln.

## II.

Es ist nun für unsere Lage bezeichnend, daß fast die gesamte Presse nicht nur der politischen Linken, sondern auch der weit überwiegende Teil der rechtsstehenden Presse, speziell der religiös kirchlich orientierten, auf jede Schilderung dieser Verhältnisse nichts anderes zu sagen weiß, als dies: bessert die sittlichen Zustände in allen Schichten, hebt die Volksschulen, beseitigt die Wohnungsnot, bekämpft die Säuglingssterblichkeit, führt das Volk wieder zur Kirche usw. usw., mit anderen Worten: versetzt die lebende Generation oder die heranwachsende in möglichst günstige Lebensbedingungen, dann und nur dann wird es besser. Man verschließt einfach die Augen vor der Unerbittlichkeit der Vererbungsgesetze, welche beweisen, daß auf diesem Wege, dem Wege des dauernden Milieueinflusses an eine Verbesserung des genotypischen Durchschnitts gar nicht zu denken ist. Alle diese schönen Maßnahmen betreffen ganz und ausschließlich den Phänotyp, d. h. die äußerlich in Erscheinung tretende Beschaffenheit der Individuen, sie bewirken aber keine auch nur um ein Haar breite Abänderung von der durch die Statistik unerbittlich nachgewiesenen Tatsache, daß der genotypische Durchschnitt sich andauernd verschlechtert und daher unser Volk an wertvollem Erbgut unaufhaltsam verarmt. Es ist der fundamentale, garnicht scharf genug hervorzuhebende Irrtum des Lamarckismus, der in allen Köpfen bis heute spukt, und der trotz allen guten Willens unseren Untergang als Kulturvolk herbeiführen muß, wenn er weiter wie bisher das Reament behält.

Es ist falsch, daß der erbliche Durchschnittscharakter eines Volkes oder einer Volksklasse durch Erziehungsmaßnahmen irgend welcher Art, sei es religiöser oder kultureller, günstig beeinflusst werden könnte. Es ist falsch, daß nur die ungünstigen Lebensbedingungen, wie der Sozialismus meint, daß nur die Gottlosigkeit, wie die Kirche meint, am Tiefstand ganzer Volksteile schuld ist. Richtig ist nur, daß bei geobenem Genotyp auch den Umweltbedingungen ein wesentlicher Einfluß auf das Endresultat, den Phänotyp, zukommt, und daß deshalb ein Volk, das auf die Anspannung aller seiner Kräfte angewiesen ist, wie das deutsche, auch die Umweltbedingungen, mit anderen Worten die Erziehungsfrage, keineswegs vernachlässigen darf, sondern alles daran setzen

muß, aus dem Material, das einmal vorhanden ist, das Menschenmögliche herauszuholen. Unheilvoll ist jedoch der Irrtum, daß man hiermit alles Wesentliche getan zu haben glaubt, während damit in Wirklichkeit erst die kleinere und leichtere Hälfte der Aufgabe gelöst ist. Es ist für den Landmann verhältnismäßig viel einfacher, seine Pflanzen tüchtig zu düngen und so ihren Phänotyp möglichst günstig zu gestalten, als in langen und mühevollen Zuchtversuchen die günstigen Varianten (Mutanten, Mikrovariationen) zu isolieren. Wenn das letztere aber, wie z. B. in den Pestluser oder Svalöfer Versuchsanstalten, geglückt ist, dann hat man auch einen wirklichen, erblich fixierten Erfolg erzielt, während das Düngen nur jedesmal der diesjährigen Generation hilft. Entsprechendes gilt vom Volksleben. Alle jene schönen Maßnahmen, gegen die nicht nur nichts einzuwenden ist, sondern die selbstredend durchaus an ihrem Plage sind, helfen nur dieser einen Generation und verwehen spurlos, sobald die nächste drankommt, soweit sie nicht als „Institutionen“ in einem ganz anderen Sinne dauern. Wer den rassistischen Niedergang vermeiden will, der muß sich also nach ganz anderen Maßregeln umsehen.

Wir wollen als Beispiel einmal annehmen, im 17. oder 18. Jahrhundert habe der Fürst eines deutschen Duodezländerns sich vorgenommen, seine Untertanen auf eine möglichst große Höhe musikalischer Leistungen zu heben. Was für Maßnahmen hätte er ergreifen müssen? Die allgemeine Meinung geht dahin, daß Gründung musikalischer Akademien, ausgiebiger Unterricht aller Kinder in der Musik usw. usw., schließlich, mehrere Generationen fortgesetzt, einen sehr erheblichen Prozentsatz großer musikalischer Leistungen hervorrufen würden. Diese Meinung ist falsch. Der einzige Weg, der diesen Fürsten zu seinem Ziele geführt hätte, wäre vielmehr der gewesen, denjenigen Familien unter seinen Untertanen, in denen große musikalische Begabung erblich war (was sich durch Familienstatistik einigermaßen genau feststellen ließ), für die möglichst starke Vermehrung möglichst vorteilhafte Bedingungen zu verschaffen; andererseits aber vielleicht auch (wenn er dazu grausam genug war) den notorisch unmusikalischen Familien die Lebensbedingungen so zu erschweren, daß sie entweder das Land ganz verlassen oder sich doch in geringerem Prozentsatz als der Durchschnitt vermehrten. Mit einem Worte: da die Milieubedingungen keinerlei direkten Einfluß auf den Genotyp ausüben, so bleibt der einzige Weg zur Verbesserung desselben die Auslese.

Gegen diesen Satz sträuben sich nun aber erfahrungsgemäß in allen Lagern unzählige Köpfe und Herzen, und es soll eben der Hauptgegenstand dieser unserer Untersuchung sein, wie insonderheit die sittlich-religiösen Grundsätze sich zu ihm verhalten. Es hat jedoch keinen Zweck, über diese Frage zu verhandeln, ehe ihre tatsächlichen Grundlagen geklärt sind, und darum mußte ich diese lange Einleitung vorweg schicken. Ehe wir nun an die grundsätzlichen Fragen, die zugleich die Normen für unser praktisches Handeln liefern sollen, herangehen können, bedarf es noch einer allgemeinen Vorbemerkung.

\* \* \*

Nach einer treffenden Äußerung des großen französischen Mathematikers und Naturphilosophen Poincaré (Wetter des bekannten P.) kann die Wissenschaft mit allem ihrem Forschen zwar keine Sätze ermitteln, welche die Form eines Imperativs: Tue das! haben, sie kann aber sehr wohl Sätze bilden wie den: da du aus irgend welchen (außerwissenschaftlichen) Gründen es für geboten und richtig hältst, dies zu tun, so mußt du erst das tun, denn man kann dies nicht erreichen, ohne das andere vorher zu wollen. Anders gesagt: die Wissenschaft liefert zwar an sich keine Werturteile, sondern nur Seinsurteile, da in diese letzteren jedoch auch die ursächlichen Verkettungen einbegriffen sind, so kann sie, wenn sie auch selber keine letzten Ziele setzen kann, doch die Mittel zu diesen Zielen richtig bezeichnen, ja es kann tatsächlich kein Mensch ein einziges Ziel verfolgen, ohne sich zugleich seiner Erkenntnis bei der Wahl der dazu nötigen Mittel zu bedienen. Wenn also auch die „wissenschaftliche Welt- und Lebensanschauung“ des Monistenbundes als Grundsatz ein Phantom ist, so liegt ihr doch insofern eine berechtigte Idee zugrunde, als die Wissenschaft in der Tat dem Menschen ganz wesentlich neue Einsichten in die Wirksamkeit und den Umfang der Mittel darbietet, durch die er seine Ziele, auch die höchsten, erreichen muß, wenn er überhaupt etwas erreichen will. Für unsere (wie übrigens alle ähnlich liegenden Probleme) bedeutet das nun, daß man erstens über die letzten Ziele selbst, dann aber zweitens über die Frage der Mittel sich verständigen muß, und das Schlimme ist, daß es außerordentlich schwer hält, diese beiden ganz verschiedenen Fragen reinlich auseinander zu halten. In fast allen öffentlichen Debatten werden sie in der heillosen Weise miteinander vermengt und reden deshalb die Gegner aneinander vorbei.

Wir haben unsere Untersuchung also nach diesen zwei Hauptgesichtspunkten zu ordnen; es ist jedoch

zweckmäßig, sie nicht äußerlich mechanisch getrennt zu halten, sondern sie nur in jedem besonderen Falle klar herauszustellen. Zunächst wollen wir die Voraussetzung machen, daß wir uns alle über gewisse Ziele einig sind, so verschieden sonst auch die Weltanschauungen und Interessen sein mögen. Von wenigen, hier nicht zu rechnenden Ausnahmen abgesehen (ich komme auf sie unten zurück), werden sich nämlich alle, links wie rechts, darin einig sein, daß sie alle ihrem deutschen Vaterlande eine körperlich wie geistig tüchtige und leistungsfähige Bevölkerung wünschen; wir können dies also vorderhand einmal als ein oberstes Ziel setzen. Weiter unten werden wir sehen, ob und inwiefern es etwa anderen noch höheren doch untergeordneten wäre.

Wenn dieses Ziel nun anerkannt wird, so ist es nach dem Vorigen vollkommen klar, daß unsere gesamte sogenannte soziale Gesetzgebung, ebenso aber auch unser gesamtes Unterrichts- und Erziehungswesen, einschließlich des kirchlich-religiösen, diesem gewünschten Ziele bei der Lage der Dinge nur im Hinblick auf den Phänotyp, d. h. für die jeweilige Generation näher führt, daß aber daneben die genotypische Entartung ihren ungestörten Fortgang nehmen kann und nimmt, ja sogar vielleicht durch jene Maßnahmen noch zu einem Teil befördert wird. Vor dieser Tatsache die Augen zu verschließen, hilft nichts. Nur ein Tor verheimlicht einen Schaden, statt zum rechten Arzt zu gehen. Daß jene Maßnahmen nicht schon, ist zur Genüge begründet worden. Daß sie aber in vielen Hinsichten geradezu schaden, d. h. die Auslese im negativen, statt im positiven Sinne befördern, ist an manchen einzelnen Beispielen leicht einzusehen. Ein solches Beispiel ist u. a. unsere großartige Tuberkulosebekämpfung. Es unterliegt kaum einem Zweifel, daß wir Europäer unsere relative Immunität gegen die Tuberkulose, die bei Völkern, denen sie bisher unbekannt war, vielfach als verheerende Epidemie auftritt, der jahrhundertlangen Auslese verdanken, welche unerbittlich die für Tuberkulose Disponierten schon in früher Jugend ausmerzte, ehe sie zur Fortpflanzung kamen. Nun haben wir durch unsere großartigen Maßnahmen (wenigstens vor dem Kriege) das phänotypische Bild dieser Krankheit bei uns ganz außerordentlich günstig gestaltet, wie jedermann weiß. Die Zahl der Todesfälle an Tuberkulose ist rapide heruntergegangen. Es wäre aber ein fundamentaler Irrtum, zu glauben, daß damit nun auch die Anfälligkeit für die Tuberkulose heruntergegangen wäre. Das Gegenteil ist richtig. Gerade deshalb, weil auch die Anfälligeren heute durch eine sorgfältige Vorbeugung und eine zweckentsprechende Behandlung zur Heilung, zu hohem

Alter und zur Fortpflanzung gelangen, geht der Prozentsatz der Anfalligen stark in die Höhe, wie sich in erschreckendem Maße in der Kriegs- und Nachkriegszeit gezeigt hat, als die günstigen Umweltverhältnisse plötzlich aufhörten.

Das Beispiel zeigt uns zugleich, daß es nun aus dieser Einsicht heraus doch falsch gehandelt wäre, wenn man, um die „negative Auslese“ nicht zu fördern, nunmehr die Tuberkulösen wieder wie früher ihrem Schicksal überlassen wollte, damit sie ausgemerzt werden. Es gibt Rassenfanatiker, die solche Maßregeln in allem Ernst befürworten. Ihnen mich anzuschließen, beabsichtige ich keineswegs, ich bin vielmehr der Ansicht, daß auf alle Fälle die Pflege der Kranken und Schwachen auch ein oberstes Ziel ist, an dem nicht zu rütteln ist. Man muß vielmehr hier wie in anderen derartigen Fällen so fragen: wie kann, da einmal die ethisch-sozialen Pflichten dies und das verlangen, den rassenhygienisch gefährlichen Folgen dieser Maßregeln wenigstens nach Möglichkeit vorgebeugt werden? Außerdem muß in jedem Einzelfall erst besonders überlegt werden, ob der rassenhygienische Schaden nicht durch andere Vorteile aufgewogen wird, vielleicht sogar auch durch rassenhygienische Vorteile selber, und ob er überhaupt ein so unbedingt verderblicher ist, daß man ihn auf jeden Fall vermeiden muß.

Es ist nun leicht einzusehen, daß im Falle der Tuberkulose alles dafür spricht, hier den rassenhygienischen Gesichtspunkt gegen den individual-ethischen zurücktreten zu lassen. Denn erstens sind in den Tuberkulosebetroffenen durchaus wertvolle andere Erbanlagen, zum mindesten ebenso viel, vielleicht sogar noch in etwas höherem Grade, enthalten, wie bei den Nichtbetroffenen (Beispiel: Schiller), es wäre ein offenkundiger Unsinn, diese wertvollen Anlagen um deswillen untergehen zu lassen, weil sie mit jener bedenklichen verknüpft sind. Zweitens ist eine Verschlechterung des durchschnittlichen Genotyps in dieser Hinsicht für ein Kulturvolk umso eher tragbar, als auf der anderen Seite wirklich durchschlagende Maßnahmen gegen das Erscheinungsbild der Krankheit gefunden werden. Sollte es einmal gelingen, ein wirklich durchschlagendes Heilmittel gegen die Tuberkulose zu finden, was meines Erachtens nur noch eine Frage der Zeit ist, so ist es sowieso fast gleichgültig, ob der Prozentsatz der Anfalligen ein etwas größerer oder kleinerer ist, man kann es dann vielleicht einmal dahin bringen, daß die Tuberkulose ebenso wie die Pest oder die Cholera zu den ausgestorbenen Krankheiten für uns gehören wird. Wie man sieht, handelt es sich hier also um ein sehr verwickeltes Ineinander von Zielsetzungen und Mittelkenntnissen. Man muß eine ganze Anzahl verschiedener

Ziele, die einzeln für sich alle wertvoll sind, gegeneinander abwägen und zugleich den tatsächlichen Bestand unserer Erkenntnis und unseres Könnens zu Rate ziehen. Ähnlich liegt die Sache auch in zahlreichen anderen Fällen. Ich denke also nicht daran, zu befürworten, daß unter all jenen sozialen, erzieherischen usw. Maßnahmen, von denen oben die Rede war, diejenigen unterzählen müßten, von denen nachweislich die negative Auslese begünstigt wird. Man käme dann zu so rabi-kalsten Folgerungen, wie der, daß z. B. die Bekämpfung der Säuglingssterblichkeit, die Sanierung der Verbrecherviertel usw. unterzählen müßten, Forderungen, welche gewisse Vererbungstheoretiker in der Zeit der Hochflut des Darwinismus schon einmal erhoben haben, und die heute natürlich erst recht die wissenschaftliche Begründung für sich hätten. Wie aber bereits D. Hertwig in seiner Schrift „Zur Abwehr des politischen, sozialen und ethischen Darwinismus“<sup>1)</sup> ausgeführt hat, stehen eben neben den rein rassenhygienischen Gesichtspunkten zahlreiche andere ethische, religiöse usw., und hier muß ein Kompromiß geschlossen werden, wenn nicht eine Seite vergewaltigt werden soll.

Je ehrlicher wir das zugeben, umso deutlicher müssen wir nun aber auf der anderen Seite auch fordern, daß den deraestalt nicht ganz vermeidbaren rassenhygienischen Schäden auf andere Weise wieder Einhalt getan werde, daß man sich also nicht bei dem individual-ethischen Standpunkt begnügt, sondern es als klare sittliche Pflicht erkennt, auch die Gesamtheitsinteressen gegen die des einzelnen zu schützen. Es geht nicht an, ein Volk verderben zu lassen, um die Einzelnen zu retten. Das Umgekehrte ist bis zu gewissem Grade tragbar, denn die Gesamtheit trägt den Einzelnen weit mehr als der Einzelne die Gesamtheit. „Deutschland muß leben, und wenn wir sterben müssen“, dieses Wort muß auch im rassenhygienischen Sinne unsere Richtschnur sein. Verdirbt unser Erbgut, so sind zwar nicht wir, wohl aber unsere Enkel und Urenkel verloren. Diese Erkenntnis und die Verantwortung gegen das kommende Geschlecht muß ganz anders wie bisher in die Köpfe und Herzen gepflanzt werden. Heute pflügt man „dem kommenden Geschlecht“ neue Schulen und Sportplätze, Museen und andere schöne Dinge feierlich zu weihen — und weiß aber beachtet nicht, daß diese gar nicht dem kommenden Geschlecht, sondern in der Hauptsache nur dem gerade lebenden nützen, dem kommenden höchstens insofern, als sie zumeist mehr als eine Generation

<sup>1)</sup> Verlag G. Fischer, Jena 1918.

zu überdauern pflegen (d. h. die Enkel noch in demselben Schulgebäude sitzen können usw.), und insofern als sie mit dazu helfen, kein schädigende Einflüsse (siehe oben) hintanzuhalten. Dem „kommenden Geschlecht“ wirklich auf die

Seine helfen würde man nur mit ganz anderen Maßregeln, nämlich solchen, welche die positive Auslese fördern und die negative hindern.

(Fortsetzung folgt.)

## Goethe und die Technik. Von Dr. P. Martell-Lücke.



Gemeinhin pflegen wir das Werk Goethes nur im literarischen Sinne zu betrachten und zu bewerten, und letzten Endes darf und kann auch nur aus dieser Tatsache heraus unsere nie versiegende Huldigung diesem einzigartigen Herrscher im Reiche der Poesie gelten, der, ein Schöpfer von Ewigkeitswerten, uns immer wieder an den quellenden Born poetischer Schönheit und Kraft führt. Ueber das literarische Werk Goethes braucht hier an dieser Stelle nichts gesagt zu werden; in tausendfältiger Form hat darüber die Geschichte ihr ehrendes Urteil gesprochen. Dennoch weihte er sein Leben nicht ausschließlich der Poesie, der selbstschöpferischen Phantasie, er war nicht nur ein Meister des Gedankens und der Sprache, sondern auch ein Mann der Tat, in Wissenschaft und Technik, ein Pfad suchender Pionier, der im Dienste an der Menschheit Wohl sein Ich gern und restlos einsetzte.

Goethe war zunächst den Naturwissenschaften ein treuer, hingebungsvoller Diener; ein angeborener Forschertrieb ließ ihn zu allen Problemen Stellung nehmen, und damit offenbarte sich auch seine natürliche Begabung für das Technische. Die Technik der goethischen Zeit war, an der Gegenwart gemessen, mehr als bescheiden, und besonders auf deutscher Erde gab es mehr Keime als Früchte. Immerhin wurde Goethe Zeitgenosse jener weltbewegenden Erfindungen, die bis zur Stunde die tragenden Fundamente aller Technik geblieben sind. Denn sowohl die Erfindung der Dampfmaschine, wie die der Eisenbahn kreuzte die Lebenswege des Dichters, der voller Verständnis dieser genialen Epoche der Technik gegenüberstand. Auch die Elektrizität war zu Goethes Zeit bereits wissenschaftlich bekannt und beherrschte als Problem die Naturwissenschaft. Ihre technische Auswertung blieb allerdings erst unserm Zeitalter vorbehalten, das sich damit das größte technische Denkmal setzte. Aber nicht nur die Dampfmaschine, das Dampfschiff und die Eisenbahn gehören als historische Eckpfeiler der Technik dem Zeitalter Goethes an; eine Fülle anderer grundlegender Erfindungen fallen zeitlich in das Leben des Dichters. Es sei nur auf die Begründung der Rübenzuckerindustrie durch *Markgraf* und *Chard* hingewiesen, und auf den ersten Dampfstraßenwagen des Fran-

zosen *Eugnot*, auf das Laufrad des badischen Freiherren von *Drais*, das damit zum Vorläufer des Fahrrades wurde, auf die Erfindung des Luftballons durch die Gebrüder *Montgolfier*, auf die damals aufkommenden ersten englischen Spinnmaschinen und Webstühle, auf die Erfindung des Steinkohlengases durch den Engländer *Murdock* 1792, das eine Revolution in der Beleuchtungstechnik hervorrief, auf die Erfindung der Lithographie durch *Senefelder* und der Schnellpresse durch *König*; alles technische Schöpfungen, die der Wissenschaft ungeahnte Bahnen des Fortschrittes erschlossen. Goethe schloß sich diesen glänzenden Erfolgen der Technik mit voller Aufmerksamkeit an und verfolgte jede technische Großtat mit wahrer innerer Begeisterung. Auf dem Boden Weimars, im Dienste des kongenialen Herzogs *Karl August* empfangt Goethe als Geh. Legationsrat und späterer Staatsminister alle jene äußeren politischen Machtmittel, die dem Dichter die Beschäftigung mit der Technik wohl zur Pflicht, mehr aber noch zu einem ersehnten Liebesdienst machten.

Betrachten wir Goethes amtlichen Wirkungskreis, soweit er auf technischem Gebiete lag, so war ihm die Leitung der Bergwerks-, Kriegs-, Wasserbau und der Wegebaukommission anvertraut. Schon hieraus ergibt sich eine außerordentlich vielfältige Tätigkeit, der schließlich nur ein universeller Charakter wie Goethe gewachsen sein konnte. Mit großer Liebe hat sich Goethe dem Ilmenauer Silberbergbau zugewandt, der lange Zeit stillgelegen hatte und nun durch Goethe auf Wunsch *Karl Augusts* wieder zu neuem Leben erweckt wurde. Der Dichter wie der Herzog sind in das Bergwerk eingefahren, letzterer stürzte sogar durch einen Leiterbruch in den Schacht, und wurde ohnmächtig zutage gefördert. Im Jahre 1777 besuchte Goethe die bei *Clausthal* gelegenen Hütten- und Bergwerke, um so das Bergbau- und Hüttenwesen des Harzes durch eigene Anschauungen kennen zu lernen. Goethe besuchte auch hier die Gruben und wurde durch einen Bergsturz in nächster Nähe ernstlich gefährdet und bedroht. Der Dichter hat über dieses Erlebnis von *Clausthal* aus an *Charlotte von Stein* berichtet und hierbei die Liebe der ihm gewogenen Götter gepriesen. Der Dichter

hat diesem seltenen Erlebnis im Faust, zweiten Teil, ein literarisches Denkmal gesetzt, wo Seismos zum Sprachrohr des Dichters wird. Wie Goethe die ihm vom Herzog gestellten technischen und volkswirtschaftlichen Aufgaben behandelte, beweist ein dem Herzog 1781 überreichtes umfangreiches Schriftstück „Nachricht von dem Ilmenauischen Bergwesen“. Als im Februar 1784 die feierliche Wiederaufnahme des Bergbaues stattfand, hielt Goethe im Posthause zu Ilmenau eine längere Rede und tat auch nach dem erhebenden Gottesdienst den ersten Schlag mit der Keilhau für den neu abzuteufenden Schacht. Endlos technische Widerwärtigkeiten, hervorgerufen durch zu starken Wasserandrang, der schließlich 1796 das Ilmenauer Bergwerk zum Erliegen brachte, raubten Goethe die Früchte seiner jahrelangen, hingebenden Arbeit. Der Dichter hat unter diesem Mißgeschick schwer gelitten und treffend an seinen treuen Mitarbeiter Bergrat Voigt in einem Briefe von 1797 geschrieben: „Viel Glück zu allen Unternehmungen und Geduld mit dem Bergbau, als dem ungezogensten Kind in der Geschäftsfamilie.“

Erfolgreicher war Goethe auf dem Gebiete des Salinenwesens; schlug auch der Versuch einer Erschließung von Mineralquellen bei Ilmenau fehl, so hatte das gleiche Beginnen bei den Schwefelquellen von Berka um so größeren Erfolg. Auch hier hat der Dichter einen vorzüglichen Bericht „Kurze Darstellung einer möglichen Badeanstalt zu Berka a. d. Ilm“ gegeben, der Goethes technischem und wirtschaftlichem Weitblick zur höchsten Ehre gereichte. Goethe hat es sich übrigens nicht nehmen lassen, manchem ihm freundschaftlich verbundenen Bergbeamten bei Gelegenheit von Dienstjubiläen dichterisch zu huldigen. Als Goethe mit den Vorarbeiten zu dem „Westöstlichen Divan“ beschäftigt war, erhielt er auch Kenntnis von einer Reisebeschreibung des Chevaliers Charadin durch Persien, wo der Härtung und Herstellung des Stahls gedacht wird. Auch in persönlichem Verkehr mit rheinischen Stahlindustriellen, insbesondere bei seinem Besuch in Wiesbaden im Jahre 1815, war Goethe auf dieses industrielle Neuland hingewiesen worden. So sah sich der Dichter veranlaßt, mit dem Jenenser Professor der Chemie Döbereiner einen Schriftwechsel zu führen, der sich mit der Stahlherstellung beschäftigte. Döbereiner plante, Manganoryd und gepulvertes Gas auf Eisen wirken zu lassen, welche Versuche Goethe mit großer Aufmerksamkeit verfolgte. Das praktische Ergebnis dieses Schriftwechsels ist leider nicht bekannt geworden.

Mehr als einmal ließ Goethe seine Leber zum höheren Ruhm der Technik erklingen, so in dem Festspiel „Pandora“, wo Prometheus und die

Schmiede dichterisch der Technik huldigen. Eine reiche Tätigkeit hat Goethe auch im Wasserbau entfaltet; die schwierigen Hochwasserverhältnisse der Saale boten genügend Anlaß hierzu. Jena war das Schmerzenskind, denn gewaltige Ueberschwemmungen bedrohten diese alte Universitätsstadt mehr als einmal in ihrem Bestand. Goethe hatte die Genugtuung, durch eine geschickte Saale-Regulierung die Schrecken des Hochwassers jedenfalls stark gemildert zu sehen. Gleich schöne Erfolge waren dem Dichter auf dem Gebiete des Meliorationswesens beschieden. Der aus England nach Weimar berufene Wiesenbauer Batty hatte auf den fränkischen Gütern des Herzogs in glänzender Weise Meliorationen durchgeführt, die im thüringischen Herzogtum verständnisvolle Nachahmung fanden. Goethe war auch hier der Wegweiser. Der Chausséebau fand Goethes regste Aufmerksamkeit, in die sich auch der Herzog teilte. Eine seiner besten Leistungen war der Chausséebau von Weimar nach Jena. Besonderen Aufschwung nahm der Wegebau nach der im Jahre 1815 erfolgten Berufung des Oberbaudirektors Coudray, der ein sehr vertrautes Verhältnis zwischen sich und dem Dichter zu entwickeln wußte. Als gelegentlich eines Gespräches zwischen Goethe, Coudray und Eckermann die Steigungsverhältnisse der Landstraßen erörtert wurden, machte Goethe den Vorschlag, in flachen Gegenden die Landstraßen nicht wagerecht, sondern künstlich von Zeit zu Zeit ansteigen oder fallen zu lassen, um dem Regenwasser einen besseren Abfluß zu sichern. Oberbaudirektor Coudray nahm diesen Vorschlag an. Noch wenige Tage von seinem Tode ließ sich der Dichter die Zeichnungen der im Bau stehenden Straße Weimar—Blankenbain—Rudolstadt vorlegen, die er zu besichtigen wünschte.

Den stärksten Ausdruck seiner technischen Begabung lieferte Goethe jedoch in der Baukunst, die naturgemäß seiner künstlerischen Veranlagung am weitesten entgegenkam. Schon bei Goethe finden wir den Begriff der schönen Stadt plastisch lebendig; unsere neuzeitlichen Auffassungen über Städtebau finden in der Gedankenwelt Goethes längst ein historisches Echo. In „Hermann und Dorothea“ tritt uns ein schlichtes Bekenntnis über sinngemäßen Hausbau und Städtebau entgegen, das jeder Zeit ein Spiegel der Wahrheit bleiben wird. Auch hier bewährte sich der Oberbaudirektor Coudray als ein umsichtiger Architekt, von dem Goethe sagte: „Er hat sich zu mir gehalten und ich mich zu ihm, und es ist uns beiden zu Nutzen gewesen.“ Bei dem Wiederaufbau des 1774 abgebrannten herzoglichen Schlosses wirkte Goethe in hervorragendem, künstlerischem Maße mit. Er machte zu diesem Zweck in den Stuttgarter Schlös-

fern eingehende Studien hinsichtlich der Innendekoration und zwar gemeinsam mit dem sehr befähigten Architekten Prof. Thourer, der mit anderen Architekten dann nach Weimar zu Zwecken des Schloßbaues berufen wurde. Besonders feilsch verwandt fühlte sich Goethe dem Theaterbau, war der Dichter doch hier im Reiche der Musen im doppelten Sinne heimisch. Der Bauentwurf zum Komödienhaus in Weimar, eine Arbeit Goethes, fand zwar nicht die Zustimmung der Öffentlichkeit, um so größere Freude bereiteite ihm das Lauchstedter Theater. — Im „Faust“ läßt Goethe die Technik mehr als einmal zu Worte kommen; die Beispiele sind zu zahlreich, um hier im einzelnen namhaft gemacht zu werden. Als Goethe 1782 dem verstorbenen Theatermeister Nieding ein längeres Gedicht „Auf Niedings Tod“ widmet, wird hier dem Theatermaschinenwesen eine treffliche Hymne gesungen. An dem Bau des „Römischen Hauses“ im Weimarer Park, das einen Lieblingsgedanken des Herzogs verkörperte, hat Goethe ebenfalls regen architektonischen Anteil genommen. Ueber die Abtragung des Löbtorres in Jena hat Goethe eine Denkschrift ausgearbeitet, auch ist uns eine Zeichnung des Dichters von diesem Tor überliefert worden. Goethe machte auch gelegentlich des neuen Weimarer Theaterbaues die Bekanntschaft Schinkels, jenes klassischen Meisters der Berliner Architektur aus der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts, als Schinkel Jena und Weimar besuchte, um hier als Sachverständiger in entscheidenden Baufragen zu wirken. Berlin hat Goethe in seinem langen Leben überraschenderweise nur einmal besucht, und wenn ihn auch das nüchterne aber arbeitssame Berlinertum innerlich nicht eroberte, mit seiner Anerkennung über das in Berlin Geschehene hielt der Dichter dennoch nicht zurück. Zelter, ein echter Berliner, wußte sich sogar dem Dichter trotz seiner originellen Art oder vielleicht gerade deswegen in echter, langjähriger Freundschaft zu verbinden. In Berlin besuchte Goethe die Berliner Porzellan-Manufaktur und in Potsdam die Gewehrfabrik.

Seine amtliche Tätigkeit hatte den Dichter den Naturwissenschaften außerordentlich nahe gebracht, denen er sich leidenschaftlich ergeben hatte. Das von Goethe ursprünglich geplante große Naturgedicht, in welchem er den Naturwissenschaften ein ehrendes Denkmal zu setzen beabsichtigte, blieb leider unausgeführt. Goethes naturwissenschaftliche Kenntnisse waren nicht gewöhnlicher Art und gestatteten ihm, vor einem Kreise Gebildeter einige Jahre lang Vorträge über Elektrizität, Optik und Magnetismus zu halten. Der Mathematik blieb Goethe allerdings ein Fremder, ihre Gesilde

schienen ihm ein Labyrinth, in dem er sich nur schwer zurecht finden konnte. Nichtsdestoweniger brachte der Dichter der Mathematik als Wissenschaft seine rückhaltlose Bewunderung und Verehrung entgegen.

Auch das technisch so wundersame Gebiet der Elektrizität hat Goethe beschäftigt, wie wir aus seiner 1825 veröffentlichten Schrift „Versuch einer Witterungslehre“ entnehmen können. Goethe hat von der Elektrizität eine ganz ausgezeichnete Definition gegeben; er sagte von ihr: „Diese darf man wohl und im höchsten Sinne als problematisch ansprechen. Wir betrachten sie daher vorerst unabhängig von allen übrigen Erscheinungen; sie ist das durchgehende allgegenwärtige Element, das alles materielle Dasein begleitet, und ebenso das atmosphärische; man kann sie nicht unbefangen als „Weltseele“ denken“. Auch die heutige Forschung ist inhaltlich über diesen Ausspruch kaum viel hinausgebiehen.

Jedes große technische Ereignis fand bei Goethe und Karl August ein lebhaftes Echo. Selbst das unglückselige Perpetuum mobile hat die beiden Großen Weimars beschäftigt, zum Glück nur flüchtig und vorübergehend. Den Gipfelpunkt der naturwissenschaftlichen Tätigkeit Goethes bildet sein monumentales Werk „Zur Farbenlehre“, das der Dichter von allen seinen Arbeiten mit an erster Stelle setzte. Das umfangreiche 1810 erschienene Werk umfaßt in zwei stattlichen Oktavbänden nahezu 1400 Druckseiten, in denen der Dichter mit Recht sein Lebenswerk verkörpert sah. Das der Herzogin Luise, der Gemahlin Karl Augusts gewidmete Werk stellte sich gewissermaßen die Aufgabe, die von Newton aufgestellte Behauptung, daß das weiße Sonnenlicht aus verschieden gefärbten Strahlen bestehe, die ungleich brechbar seien, als einen Irrtum zu erweisen. Wir wissen heute, daß Goethe in wesentlichen Punkten seiner Farbenlehre irrte und daß ihm schon zu Lebzeiten mannigfache Gegner erstanden waren, denen der Dichter vielfach mit einer fast beleidigenden Gereiztheit begegnete. Andererseits erwachsen der Goetheschen Farbenlehre auch begeisterte Freunde, allerdings wenige unter den Physikern, den eigentlichen Sachleuten, dafür aber vielfach unter den Philosophen; so waren Schopenhauer und Hegel eifrige Anhänger und Verfechter der Goetheschen Farbenlehre, was dieselbe natürlich nicht retten kann. War die „Farbenlehre“ hiernach im physikalischen Teile verfehlt, so wirkte dafür der physiologische Abschnitt bahnbrechend, wie sich Birchow äußerte, während der dritte historische Teil noch heute eine Fundgabe für die Wissenschaft bleibt.

Wie eine zeitgemäß historische Parallele mutet

es in Bezug auf unsere heutige Flugtechnik an, wenn wir uns der vielfachen Luftballonversuche Goethes erinnern, die dieser fast gleichzeitig mit den Brüdern Montgolfier aufnahm, natürlich nur im Sinne von Versuchsballons. Im Briefwechsel mit Charlotte von Stein finden sich mehrfach auf die Erfindung des Luftballons bezugnehmende Hinweise und Mephisto im Faust erweckt mit seinen Aussprüchen eine Erinnerung an die damals aus der Taufe gehobene Luftschiffahrt. Oft hat Goethe in Sachen der Technik einen geschichtlichen Weitblick offenbart, der überraschend wirkt. Ueber die Eisenbahn, die Goethe nie persönlich kennen lernte, äußerte er sich 1828 zu Eckermann: „Mir ist nicht bange, daß Deutschland nicht eins werde; unsere guten Chaussees und künftigen Eisenbahnen werden schon das ihrige tun.“ Ähnlich prophezeite der Dichter den Bau des Panamakanals, Suezkanals und forderte auch eine Verbindung zwischen Donau und Rhein. Die ragende Bedeutung des für die Technik so wichtigen Patentwesens, das in England schon mehr als hundertjährig in Blüte stand, bevor es in Deutschland geschaffen ward, wurde von Goethe klar er-

kannt, und der Dichter hat in einer Schrift „Erfinden und Entdecken“, als Nachtrag in den „Meteoren des literarischen Himmels“ enthalten, treffliche Ausführungen hierüber gemacht. Wir schließen mit dem „Gög von Berlichingen“, dessen eiserne Hand als ein Meisterwerk mittelalterlicher Feinmechanik den Dichter der Technik poetisch nabubrachte. Ein Vergleich des „Gög“ mit unseren verstrümmelten Helden des Weltkrieges liegt nahe; hier wie dort war der Technik vielleicht die edelste aller Aufgaben gestellt, gilt es hier doch der Natur ihr Geheimnis in möglichster Vollendung nachzubilden und abzulauschen.

In dem reichen Lebenswerk Goethes spielt die Technik keineswegs eine bescheidende Rolle; leider hat die literarische Forschung, dem technischen Gebiet etwas wesensfremd, hier vieles vernachlässigt und nur oberflächlich behandelt. Wie allem wesentlichen Tun hat der Genius Goethes auch der Technik einen reichen Tribut gezollt; wir lernen auch auf diesem Gebiet hier den Dichter als einen ganzen Mann der Tat und der segenspendenden Arbeit kennen.

## Deutsche Luftfahrt. Von B. B a v i n k, stud. mach.



Der Versailler Vertrag, der so manchen Zweig der deutschen Industrie hart getroffen hat, schien auch der deutschen Luftfahrt den Todesstoß versetzt zu haben. Man verbot uns den Bau von Zeppelinlinien über 30 000 Kubikmeter Inhalt und den Bau von Kriegsflugzeugen aller Art; ja, man erlaubte uns auch nur Sport- und Verkehrsflugzeuge, deren Motore eine bestimmte Leistungsgrenze nicht überschritten. Im Jahre 1919 befaß Deutschland noch ganze 24 Flugzeuge, mit denen man schlechterdings keinen regelmäßigen Flugverkehr oder sonst etwas übernehmen konnte. Aber — so unglaublich das klingen mag: die einschränkenden Bestimmungen haben in diesem Falle das Gegenteil dessen bewirkt, was die Entente beabsichtigt hatte. In folgenden Zeilen will ich kurz beschreiben, wie man in Deutschland im Flugzeugbau vorgegangen ist und zu welchem Resultat man gelangt ist.

„Wenn wir keine schwermotorigen Flugzeuge bauen dürfen, — gut! —, dann bauen wir eben Maschinen, die mit einem leichten Motor dasselbe leisten wie die mit schwerem Motor.“ Das ist wohl der Grundgedanke beim Wiederaufbau unserer Luftflotte gewesen. Und er war der richtige. Was hatten die Anfänger der Luftfahrt, Lilienthal und seine Schüler, denn eigentlich gewollt? Einen

motorlosen Flug zunächst, bei dem das Flugzeug nur durch die Kraft des Windes gehoben werden sollte. Und dann wollte man die Windkraft durch eine entsprechende Motorkraft ersetzen, um vom Winde unabhängig zu sein. Das hätte zu einem vernünftigen, rentablen Flugzeugbau führen können. Statt dessen gingen allerlei Konstrukteure nach den ersten Erfolgen in der Kunst des Fliegens daran, Maschinen zu bauen, die ganz gewiß nicht nach dem Lilienthalschen Grundfaß konstruiert waren. Man baute sich ein Gestell zusammen, von dem man „annahm“ (berechnen konnte man das noch nicht genau!), daß es sich bei einer gewissen Geschwindigkeit vom Boden abheben würde, und setzte dann einen Motor hinein, der dieser Bedingung genügte. Ob dieser Motor 50 oder 100 PS leistete, spielte für diese „Flieger“ vorläufig keine Rolle, die Hauptsache war, daß der „Kahn“ flog. So kam man denn zu den merkwürdigen, wackeligen Gestellen, wie die von Santos, Dumont, Farman, Latham, Delagrance und anderen. Die Maschinen wurden mit der Zeit stabiler, aber auch schwerer. Die Folge war: es ward auch ein schwererer Motor eingebaut. Von einem „organischen Aufbau“, wie man ihn heute verlangt, konnte durchaus nicht die Rede sein.

Der Krieg kam. Immer höhere Anforderungen



wurden an die Flugzeuge gestellt. Die Jagdflugzeuge mußten schnell steigen und große Höhen erreichen können, die Bombenflugzeuge mußten viele Kilogramm Bombenlast schleppen können. Um das zu erreichen, baute man in entsprechend dimensionierte Maschinen immer schwerere Motore ein, die in der Stunde viele — zig Liter Benzin fraßen. Auf Wirtschaftlichkeit kam es nicht an. Wir hatten keinen „Vogelflug“, sondern den „Käferflug“. Diese ungesunde Entwicklung erfolgte in allen Staaten. Dann kam unser Zusammenbruch. Die „fliegenden Motore“ wurden uns genommen. Aber wir kamen wieder auf den alten Gedanken Lillenthals zurück, während man in den anderen Staaten nach der Kriegsmethode weiterbaute und auch jetzt noch baut.

Um rentable und leistungsfähige Flugzeuge bauen zu können, mußte man zunächst die Formen der Flächen des Rumpfes und der Ruder möglichst günstig gestalten, d. h. man mußte der Maschine eine Gestalt geben, die der Luft möglichst wenig Widerstand entgegensetzt. Da mußten zunächst alle die Spanndrähte und Streben fortfallen, die sehr hemmend auf die Geschwindigkeit wirken. Man kam zu den „freitragenden“ Flugzeugen. In den aerodynamischen Versuchsanstalten in Göttingen, Dessau u. a. untersuchte man die Strömungen um Tragflächen und konstruierte möglichst günstige „Profile“. Dem Flugzeugrumpf gab man eine Form, die dem Fischkörper ähnelt. Die Bestätigung für die Richtigkeit dieser ganzen Berechnun-

Unfallstatistik der „Luftkassa“ ist eine weit bessere als die der Eisenbahn. Deutschlands Verkehrsmaschinen beherrschen zwei Drittel des gesamten Weltluftverkehrs. In den anderen Staaten baut man noch die längst veralteten „Drahtkommoden“. Man sehe sich einmal einen Film von englischen oder französischen Flugzeugmanövern an und vergleiche damit ein deutsches dreimotoriges Junkersflugzeug. Zu spät ist man bei unseren Gegnern auf die Entwicklung des deutschen Flugzeugbaues aufmerksam geworden. Wir sind darin heute allen anderen Staaten voran. Und jetzt, wo für die Verkehrsluftfahrt alle Einschränkungen gefallen sind, bieten sich uns ungeahnte Möglichkeiten für den Bau von Verkehrsmaschinen. Man denke nur an die Junkerschen und Kumpferschen Projekte von einhundertförsigen Transoceanflugzeugen. Die Konkurrenz brauchen wir nicht zu fürchten.

Die Luftfahrt ist für uns zur Lebensbedingung geworden. Sie unterstützen heißt, mit zur Gesundung und zum Wiederaufbau Deutschlands beitragen.

Im folgenden seien noch einige Beispiele zur Verdeutlichung des Gesagten angeführt:

Im Land der unbegrenzten Möglichkeiten baut man auch einen unbegrenzten Unsinn an Flugzeugen. In folgender Tabelle sind einige der Kennmaschinen („racer“) aufgeführt, Maschinen mit unsinnig schwerem Motor und ganz geringer Nutzlast.

Fabrikat	PS	km/Std.	m/sec	Bauart
1. „Booth“	400	306	85	Eindecker, freitragend, 1fösig
2. Curtiss „Navy Racer“	400	310	86	Doppeldecker, verspannt, „
3. „ E. „Racer“	465	314	87	„ „ „
4. „ „Army Racer“	375	325	90	„ „ „
*5. „ N. 2 E. 1 („Racer“)	500	428	118	„ „ „
6. Berville	500	352	98	Eindecker, freitragend, „
**7. Wright	700	370	103	Doppeldecker, verspannt, „
8. „ N. W. 2	650	300	83	„ „ „
9. „ „Navy mystery“	650	300	83	Eindecker „ „

gen fand man bei den Segelflügen in der Rhön und am Kurischen Haff.

Nun war es nur nötig, nach diesen Erfahrungen die richtigen Motorflugzeuge zu bauen, die schon mit ganz schwachem Motor zu fliegen vermögen. Und gerade auf diesem Gebiete hat die deutsche Flugzeugindustrie Hervorragendes geleistet. Alle Leichtflugzeug-Weltrekorde liegen in deutschen Händen. An einen möchte ich hier nur erinnern: Mit einem nur 16 PS starken zweiförsigen Daimler-Liefdecker hat man in 4000 Meter Höhe die Alpen überflogen.

Und nun das Ergebnis: Deutschland beherrscht 19 von 27 transkontinentalen Verkehrslinien. Die

Nr. \*5 Angeblicher „Weltrekord“. Die Tabelle zeigt den ganzen Unfug der fliegenden Motore. Nr. \*\*7 leistet mit 200 PS m e h r noch w e n i g e r als Nr. \*5. Gegenbeispiel Deutschland: „Albatros“, freitragender Tiefdecker, zweiförsig, 55 PS, 150 km/Std.

In F r a n k r e i c h sind heute noch in der Armee alte Gitterschwanzdoppeldecker „Farman“, Typ 1908, gebräuchlich. Mit der gefürchteten Luftflotte der grande nation ist es nicht weit her.

Die folgende Tabelle zeigt am deutlichsten die Ueberlegenheit der deutschen Flugzeugindustrie betr. des Baues von freitragenden hochwertigen Maschinen:

Deutschland	Frankreich	England	U.S.A.
Verspannte Flugzeugtypen			
21	97	81	135
Freitragende Flugzeugtypen			
58	13	15	19

Dabei ist zu bemerken, daß in Frankreich, England und den U.S.A. die freitragenden Maschinen ganz vereinzelt schwache Versuche sind, während sie in Deutschland die Luftfahrt bis zu 80 Prozent beherrschen.

## Bilder von griechischen Inseln.

Von Dr. Ernst Herrmann.  
(Mit Aufnahmen vom Verfasser.)



Wenn ein Grieche von Athen oder Larissa aus nach Italien, Deutschland oder auch nur in die nördlichen Balkanstaaten fährt, so sagt man, er fährt nach „Europa“. So stark östlich ist die Einstellung des Griechen. Die Bezeichnung „nach

mangel im Sommer beeinträchtigt den Anbau von Getreide und Südfrüchten. Die angebaute Fläche in Groß-Griechenland — d. h. Festland und Inseln — kommt auf etwa 20 Prozent. Da die westlichen Gebiete auf dem Festlande wesentlich

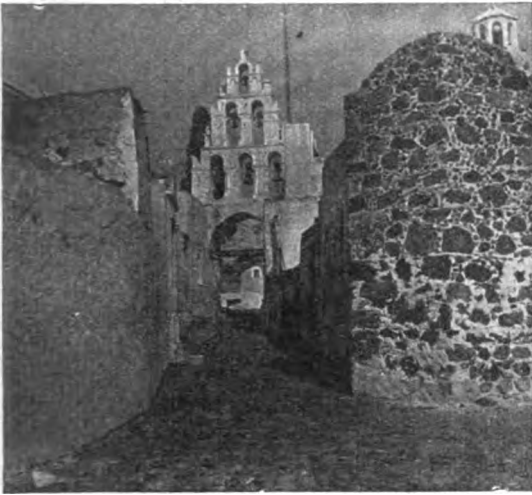


Abb. 1. Glockentor in Messaria auf Thera.

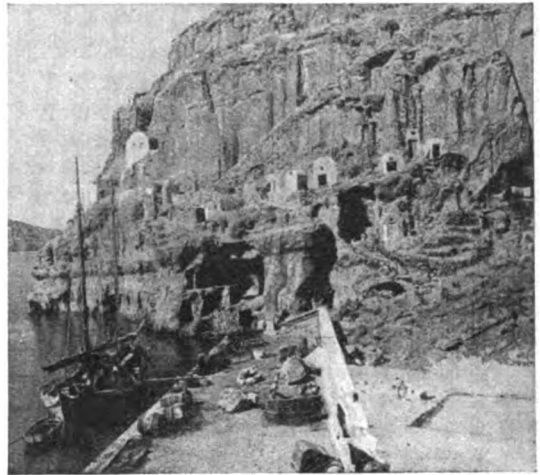


Abb. 2. Hafen von Phira mit Höhlenwohnungen.

Europa fahren“ stammt dabei offenbar noch von den Türken. Die Bevölkerung Griechenlands besteht nur etwa aus 8 Prozent Albanesen, 1 Prozent Walachen, einem geringen Prozentsatz an Juden, den Rest bilden Griechen (nach Sievers). Die Bevölkerungsdichte beträgt etwa 30, d. h. 30 Einwohner auf 1 Quadratkilometer; für die Cycladen, die uns hier besonders interessieren, kommt die Volksdichte auf etwa 50.

Das Klima ist das typische des Mittelmeeres: heiße, trockene Sommer und feuchte Winter. In diesem Jahre hat es z. B. in Athen von März bis Oktober nicht einen Tropfen geregnet. Athen besitzt künstliche Wasserversorgung, aber auf dem Lande und auf den Inseln ist die Not oft groß. Brunnen gibt es so gut wie gar nicht, man fängt Regenwasser in Zisternen auf.

Die durchschnittliche Jahrestemperatur beträgt für Athen 17,3 Grad Celsius (für Berlin z. B. 9 Grad Celsius), und zwar im Januar 8,2 Grad Celsius, im Juli 27,0 Grad, also mit einem Unterschied von 18,8 Grad Celsius. Der große Wasser-

regenreicher sind als der Osten und die Inseln, so ist der Westen zum Teil sogar gut bebaut, während in den anderen Teilen die bepflanzten Flächen weit unter 20 Prozent ausmachen.

Auf den Inseln wird wenig Getreide, vor allem aber Wein, daneben Südfrüchte und Gemüse angepflanzt. An Waldbestand ergeben sich für Groß-Griechenland nur 9 Prozent und diese beschränken sich auf nur wenige Gebiete des Festlandes. Die Küsten und Inseln sind völlig kahl. Auf der etwa 15 Kilometer langen und mehrere Kilometer breiten Insel Santorin habe ich z. B. nur drei oder vier Bäume gesehen. Eins dieser Exemplare, eine hohe Zypresse, steht links neben dem Glockentor in Abbildung 1.

Außer den oben erwähnten Arten werden noch Oliven, Tabak und Feigen angebaut, auch etwas Baumwolle und Maulbeerbäume für Seidenraupenzucht. Die Viehzucht beschränkt sich auf Ziegen und Schafe. Der Bergbau liefert Silber- und Bleierz, daneben Eisen, Schmirgel und vor allem Marmor. Diese Erbschätze gehören zu den wichtigsten

Ausfuhrprodukten, zu denen dann noch Korinthen, Weine und Tabak, in geringerem Maße Olivenöl, Feigen, Seide und Häute kommen.

Soweit das Allgemeine. An Hand der beige-fügten Abbildungen wollen wir einen Einblick in

Elias, auf dessen Spitze sich das Kloster zum Heiligen Elias befindet. In vorgeschichtlicher Zeit ist der gesamte Mittelteil der ursprünglich einen zusammenhängenden Berg bildenden Insel Santorin ins Meer gestürzt, und auf der Innenseite des Ringes fällt die Küste mit

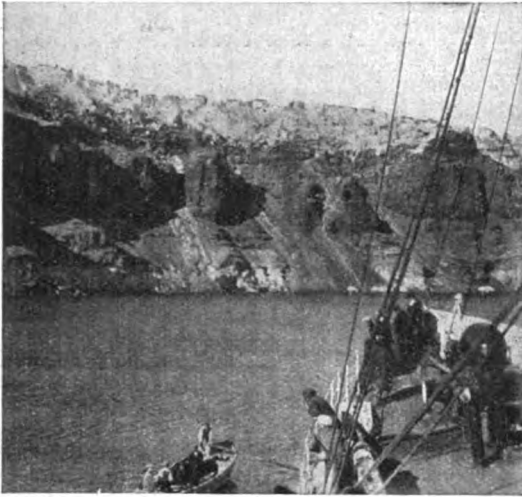


Abb. 3. Steilküste der Insel Thera.



Abb. 4. Küste von Thera.

eine der reizvollsten griechischen Inseln gewinnen, und zwar in Santorin, das alte Thera. Die Insel liegt 125 Kilometer nördlich von Kreta, und die Luft ist oft so klar, daß man den Idaberg von Kreta, die Geburtsstätte des Zeus, mit bloßem Auge aus dem Wasser aufsteigen sieht.

200 Meter steil ins Meer ab. (Abbildungen 2, 3 und 4.) Die Steilküste besteht aus roten Tuffen, die farbig einen wirkungsvollen Gegensatz bilden zu den völlig weißen Häusern, dem blauen südlichen Himmel und dem womöglich noch stärker blauen ägäischen Meer.



Abb. 5. Die Raiment-Inseln von der Insel Thera aus.

Santorin ist eine Gruppe von Inseln, die als Reste eines ehemaligen Vulkans einen Ring mit dem Durchmesser von etwa 10 Kilometer bilden. Thera ist der jetzige Name der größten von drei Ringinseln. Auf ihr liegt im Südosten der Berg

Die vulkanischen Kräfte sind noch immer nicht zur Ruhe gekommen. Vom Jahre 198 vor Chr., aus dem uns der erste Ausbruch mitgeteilt wird, haben sich in sieben großen Ausbrüchen die Raiment-Inseln in der Mitte des alten Kraterringes ge-

bildet. (Abb. 5.) [Kaimeni = verbrannt.] Beachtenswert sind die zeitlichen Abstände von einer Eruption zur nächsten:

Jahr	Abstand: 924 Jahre
198 vor Chr.	
726 nach Chr.	
1570 " "	844 "
1650 " "	80 "
1707 " "	57 "
1866 " "	159 "
1925 " "	59 "

scheinungen, die wir an Hand der Abbildungen besprechen wollen.

Die Ortschaften liegen auf Santorin sämtlich oben auf der Höhe. Der Hauptort Santorin (Abbildung 7) hat etwa 900 Einwohner und macht ebenfalls einen fast orientalischen Eindruck. Die Häuser sind meist einstöckige, große viereckige Kästen mit wenigen Fenstern. Die Dächer sind flach und haben eine niedrige, brüstungsartige Mauer, um das Regenwasser auffangen zu können, das in einer tiefgelegenen Zisterne gesammelt wird. Die meisten Häuser besitzen eine breite Terrasse, auf der man sich in den kühleren Abendstunden aufhält.

So sehen die Häuser oben auf der Steilküste aus, nachdem man vom Hafen aus auf dem Rücken eines Maultieres die steile Treppe mit über 500 „Maultierstufen“ emporgestiegen ist. Unten am

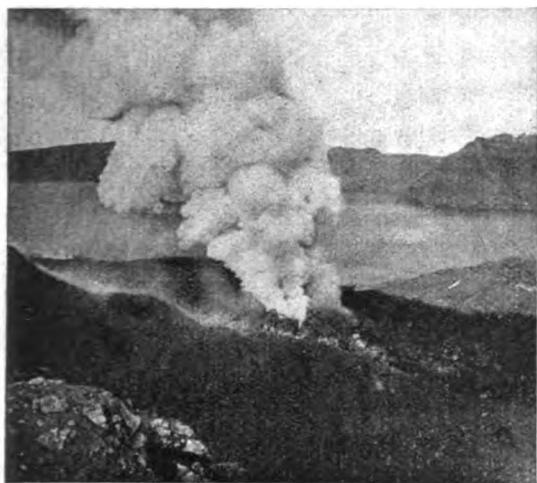


Abb. 6. Santorinvulkan vom Georgiugipfel, der alten Stauflappe des Ausbruchs von 1866.



Abb. 7. Vhira auf Santorin, der Hauptort der Inselgruppe.

Im großen und ganzen folgen sich also die Ausbrüche rascher aufeinander. Der letzte Ausbruch begann am 11. August 1925 und dauerte mit drei Phasen stärkerer Tätigkeit bis zum Mai vorigen Jahres an. Zu ungeheuren Mengen wurden Dampf- und Aschenwolken in die Luft geschleudert, oft bis zu einer Höhe von 2000 Metern (Abb. 5), kopfgroße Steine flogen bis 500 Meter hoch, und je nach der Windrichtung wurden die benachbarten Inseln mit Asche überschüttet. Auf der großen Insel Thera, von welcher der Vulkan immer noch mindestens 3 Kilometer entfernt liegt, war gelegentlich die Weinernte durch die starken Aschenregen gefährdet.

Das ungeheure Schauspiel eines feuerspeienden Berges hinterläßt natürlich bei dem Augenzeugen die stärksten Eindrücke; aber auch ohne den Vulkan besitzt Santorin eine Fülle von reizvollen Er-

Wasser, wo kein Platz zum Bauen ist und das Ufer steil ins Meer abfällt, gibt es noch richtige Höhlenwohnungen. (Abb. 2.) In den weichen Tuff wird ein 4 Meter tiefes, 2 Meter hohes und breites Loch geschabt, der Eingang mit etwas Mörtel, den man sich selbst aus zerriebenem Bimsstein, Wasser und Kalk herstellt, verpußt, man hängt ein Brett als Tür hinein, — und die Wohnung ist fertig! Neben dieser etwas einfachen Wohnung befindet sich in der Regel die Küche; d. h. unter einem überhängenden Felsen — damit der Regen nicht in den Kochtopf fällt — werden ein paar Steine als Herd aufgerichtet. Als Mörtel dient wieder der oben erwähnte Bimsstein, der in mehr als 30 Meter mächtigen Lagern die ganze obere Schicht der Santorin-Inseln ausmacht. Die kleinste der Inseln, bei der der weiße

Vimsstein besonders schön leuchtet, hat auch den Namen Aspronisi, die weiße Insel, erhalten.

Bemerkenswert sind die für die griechisch-katholische Bevölkerung charakteristischen Glockentore (Abb. 1), eine Art Stadttor, das oft sechs und mehr Glocken trägt, die vielfach am Tage geläutet werden. Da die Glocken klein sind, sehr blechern und nicht abgestimmt klingen, so ist der künstlerische Genuß ein durchaus zweifelhafter.

Reizvoll sind die Santoriner Mühlen. Sie haben Nehmlichkeit mit einer riesigen Rahmenantenne; denn statt der vier Windmühlenflügel starrt hier eine Reihe von Stangen in die Luft, die mit Lappen unwidert sind. Beim Mahlen werden die Lappen aufgespannt, so daß sich der Wind wie in ein Segel setzen kann. (Abb. 8.)

Dieses Ersetzen der Holzteile durch Lappen ist ein Zeichen für die schon oben erwähnte Holzarmut auf den griechischen Inseln. Alles Holz muß eingeführt werden, und die Preise für Möbel, Kisten, Gerätschaften und Werkzeuge sind aus diesem Grunde außerordentlich hoch. Die einfachen Leute besitzen auch so gut wie gar keinen Hausrat.

Wir, d. h. die Expedition, die vom Herbst 1925 bis Mai 1926 die vulkanischen Ausbrüche untersuchte, hatten uns zu dreien ein halbes Haus gemietet. Unsere Räumlichkeiten bestanden aus einem saalartigen großen Zimmer mit drei anschließenden kleineren Nebenräumen, die wir zum Schlafen benutzten. Der Hausrat erschöpfte sich bei den Nebenräumen in einer Kiste, die irgendwo in einer Ecke stand, und bestand in dem großen Saal aus einem Tisch, einem Schrank, einer Art Sofa und einer Kommode. Jeder von uns besaß außerdem noch einen Stuhl; dafür hatte aber die Familie, die aus sechs Köpfen bestand, nur noch einen einzigen Stuhl, der mit einer großen Kiste die gesamte Sitzgelegenheit der zahlreichen Familie ausmachte. Das einzige Möbelstück, das sie außer dem Stuhl und der Kiste noch in ihrem Zimmer hatte, war eine Nähmaschine. An Betten ist ebenfalls niemals Ueberfluß; wir hatten die unsrigen aus einem Gasthaus gemietet, und als ich mein Bett nach drei Tagen wieder zurückschicken mußte, weil ich es einfach nicht drin aushielt und lieber auf der Erde geschlafen hätte, — da wäre es fast allein zurückgelaufen.

Die Beschäftigung der Leute besteht, wie wir gesehen haben, in dem Anbau von Wein und Südfrüchten, und der Santoriner „Vino santo“ hat eine besondere Berühmtheit erlangt.

Wie zu Homers Zeiten wird der Wein noch heute in Lederschläuchen auf Maultieren fortgeschafft, und die große Treppe in Phira, die, wie erwähnt, vom Orte hinunter zum Hafen führt, riecht süßlich von all dem Wein, der täglich hier heruntergetragen wird.

Dicht neben dem im Anfange erwähnten Eliasberg liegt der Mesavouno, der an Höhe dem Elias-



Abb. 8. Windmühle auf Santorin.

berg fast gleichkommt. Auf seinem Gipfel liegt die alte Stadt Thera. Vor ungefähr 30 Jahren hat der deutsche Archäologe Baron Hiller von Gärtringen die Ruinen, die in der Mehrzahl aus der ptolemäischen und byzantinischen Zeit (300 bis 145 vor Chr.) stammen, freigelegt, und die wertvollsten Stücke sind in dem Museum in Phira aufgestellt.

Das sind nur wenige Beispiele für das reizvolle Leben auf dieser eigenartigen griechischen Vulkaninsel; aber sie mögen genügen, um einen Einblick in uns ungewohnte Verhältnisse zu geben, die dem Griechen selbst so vorkommen, als ob sein Land garnicht mehr zu Europa gehört.

## Ein großer neuer Fortschritt in der Agrikulturchemie. ☞

Von Adolf Mayer.

Wenn man auf die Entwicklung der Agrikulturchemie, so wichtig für unsere landwirtschaftlichen Erträge, zurückschaut, so kann dieselbe durch einige

wenige große Züge gekennzeichnet werden. Der erste, der sie als selbständige Wissenschaft eigentlich erst ins Leben rief, indem er die Pflanzen-

ernährung in ihren Grundzügen durch einfache mineralische Stoffe: Kohlensäure, Wasser, Salpetersäure, Phosphorsäure, Kalk und Kali Magnesia und Eisenoxyd feststellte, war bekanntlich der Chemiker Liebig. Ihm verdanken wir — nicht die Entdeckung selber, aber eine tiefere Einsicht in diese Grundlagen und eine energische Verbreitung derselben. Das geschah um die Mitte des vorigen Jahrhunderts. Die Anwendung der salzartigen Handelsdünger, die Erschließung einer großen Menge von bis dahin für undrausbar gehaltenen Böden zur Kultur und eine sehr ansehnliche Verbilligung der Düngung auf den schon im Dienste der Landwirtschaft stehenden war eine Folge dieser Entdeckung.

Ein zweiter großer Schritt geschah zu Ende des Jahrhunderts, und wieder ist es der Name eines deutschen Forschers, durch den dieser gemacht wurde. Alle Pflanzen bedürfen des Stickstoffs. Aber der freie Stickstoff der Luft ist nicht verwertbar für die höheren Gewächse. Die müssen salpetersaure oder Ammoniaksalze haben, und diese sind verhältnismäßig sparsam in der Natur verbreitet; daher sind die Stickstoffdünger unter allen Düngemitteln die teuersten.

Nun machen aber einige Kulturgewächse eine Ausnahme von dieser Regel, die beinahe alle der Familie der Schmetterlingsblütler angehören, Klee und Lupinen zum Beispiel. Das war auch schon seit lange bekannt, und man nannte solche Gewächse, die weniger oder wohlfeileren Dünger gebrauchten, damals wohl gar die bodenbereichernden. Aber worin diese Ausnahme begründet war, das wußte man nicht. Der hochbejahrte Schreiber dieser Zeilen,<sup>1)</sup> der auch schon bei den Liebig'schen Entdeckungen in die genauere Feststellung des Tatbestandes mit eingegriffen hatte, war auch seinerzeit um die Erklärung dieser interessanten Merkwürdigkeit bemüht gewesen und stellte wenigstens die Aufnahmemöglichkeit von Ammoniak auch durch die Blätter der Pflanzen fest, fand aber in dieser Hinsicht zwischen den Schmetterlingsblütlern und den anderen keinen bemerkbaren Unterschied, so daß die Frage unentschieden blieb, bis dann endlich Hellriegel im Jahre 1886 nach unendlich sorgfältig und sinnreich angestellten Vegetationsversuchen die Sache aufhellte und dahin festlegte, daß die betreffenden Schmetterlingsblütler durch Symbiose mit niedrigen Organismen, die sich in den Wurzeln der Wirtspflanze festsetzten, zu dieser Aufnahme und Verarbeitung des freien Stickstoffs befähigt werden.

<sup>1)</sup> Unter Mitbeteiligung seines Schülers, des Botanikers Ludwig Koch.

Merkwürdigerweise war diese Entdeckung geschehen (ohne eigentliche Bakteriologie und mikroskopische Forschung) in bloßen Vegetationsversuchen, aber mit so zwingender Logik, daß die Eroberung der Landwirtschaftswissenschaft für diesen zweiten großen Schritt der Agrikulturchemie im Handumdrehen geschah, während die Liebig'schen Neuerungen beinahe ein Menschenalter nötig gehabt hatten, sich durchzusetzen. Und an Fruchtbarkeit der Folgen gab dieser zweite große Schritt dem ersten wenig nach; denn obgleich die ältere Wissenschaft schon von „bodenbereichernden“ Gewächsen wußte, so wußte sie doch nicht genau, worauf diese Bereicherung Bezug hatte und — wie sie sicher zu erlangen sei. Kurz, es wiederholte sich die alte Erfahrung der wunderbaren Sicherheit und praktischen Bedeutung eines streng wissenschaftlichen Wissens einer noch ungeordneten und mehr gelegentlichen empirischen Kenntnis gegenüber. Viel unfruchtbares Land konnte nun durch Lupinenkultur urbar gemacht und große Summen erspart werden, die man bis dahin für die Einfuhr von Salpeter und Guano aus Südamerika hatte verwenden müssen.

Und nun kommt der dritte Schritt, an dem gleichfalls dem Referenten persönlich Anteil zu nehmen vergönnt war. Bei dem ersten Schritt war ihm die Rolle — man darf wohl sagen — eines Bändigers von des Entdeckers Ungefügigkeit beschieden; bei dem zweiten die eines durch den wirklichen Entdecker überholten Mitbewerbers um die Lösung des Rätsels. Bei dem dritten Schritt nun — so geht es, wenn einem, der „strebend sich bemüht“, ein langes Leben beschieden ist, — erscheint er als ein ferner Vorläufer, der aber diesmal die Sache beim rechten Ende hatte. Dieser dritte Schritt ist das Gebiet ungeahnter Mehrerträge, ist die Neutralisation der Ackererde von ihrer allzu sauren oder zu alkalischen Beschaffenheit durch Mergel und andere entgegengesetzt wirkende Düngemittel. Zwar wurde schon von altersher gemergelt, wie der sprachliche Ausdruck „ausgemergelt“, der ja gang und gäbe ist, beweist. Schon die Römer haben dies Düngemittel angewandt. Aber das war eine wilde Mergelung ohne Kenntnis des Neutralisationspunktes; und außerdem hat man nun erkannt, hauptsächlich durch die neuen Versuche des holländischen Agrikulturchemikers Hudig, daß verschiedene landwirtschaftliche Gewächse verschiedene Neutralisationspunkte verlangen, weil sie für Basen und Säuren verschieden empfindlich sind. Der Ausgangspunkt dieser ganzen neuen Tätigkeit aber ist eine Schlussfolgerung des Ver-

fassers aus dem Jahre 1881, daß gerade die Kunst-  
düngung, die damals allgemein in Anwendung kam,  
eine der Veranlassungen war, wodurch auch der gut  
neutralisierte Ackerboden von basischer oder saurer  
Beschaffenheit *verderben* konnte. Dies kommt da-  
her, weil die dualistisch zusammengesetzten Düngungs-  
salze, auch wenn sie an und für sich neutral reagieren,  
doch durch ihren einseitigen Uebergang in die Pflan-  
zenwurzel Veranlassung zu einer Störung des che-  
mischen Gleichgewichts geben. Damals wurden  
schon neben den alten Begriffen: sauer und alkali-  
sch, die Begriffe: *physiologisch-sauer*  
und *physiologisch-alkalisch* aufgestellt,  
Ausdrücke, die jetzt in aller Munde sind. Die beiden  
Stickstoffdüngesalze: schwefelsaures Ammonial und  
Natronsalpeter sind hierfür die deutlichsten Bei-  
spiele. Aus dem ersteren Salze wird namentlich  
die Basis, aus dem Salpeter namentlich die Säure  
durch die Pflanze aufgenommen. Also versäuert  
das erstere den Boden, das letztere macht ihn alkali-  
sch. Von deutscher Seite ist dann namentlich

noch Professor *Krüger* von der Versuchsstation  
Vernburg unter den um diese Einsicht Verdienst-  
lichen zu nennen. Das ist der einfache und doch  
lange verkannte Ausgangspunkt, aus dem sich jetzt  
so große Kreise ziehen, daß das während des großen  
Krieges friedliche Dänemark mit einem ganzen  
Netz von wesentlich dem Mergeltransport dienenden  
ländlichen Eisenbahnen überzogen wurde und in  
Holland durch eine große Zahl von Versuchsfeldern  
die Angelegenheit aufs gründlichste studiert wurde.  
Nun müssen auch wir, wegen des bösen Krieges  
diesmal ins Hintertreffen geraten, die Sache ernst-  
lich in die Hand zu nehmen. Mit dem Anpreisen  
des Mergels durch dick und dünn ist es aber nicht  
getan, obgleich gewiß große Vorteile lauten. Es  
fragt sich, wo und wieviel, da man durch Maßlosig-  
keit auch allerlei verderben kann. Namentlich sind  
es sandige und anmoorige Böden, die für die be-  
treffende Verbesserung in Betracht kommen. Nähe-  
res in den landwirtschaftlichen Zeitschriften.

## Selbstreinigungsvorgänge in Gewässern.

Von *H. Fehlinger*.

Für alle Gewässer bestehen natürliche Ver-  
schmutzungsmöglichkeiten durch absterbende Tiere  
und Pflanzen wie auch durch die Stoffwechsel-  
produkte der Lebewesen des Wassers. In der Nähe  
menschlicher Ansiedlungen werden die Gewässer  
überdies durch Abfallstoffe der Kultur verun-  
reinigt. Die Folgen beider Arten von Verun-  
reinigung sind im Grunde dieselben. Sowohl  
Selbstverunreinigung wie Fremdverunreinigung  
können die Verwendbarkeit eines Gewässers be-  
einträchtigen oder ausschließen. Infolge der von  
Jahr zu Jahr zunehmenden Beanspruchung der  
Flüsse für die Zwecke der Industrie und ihre Ver-  
wendung als Vorfluter für die Schwemmkana-  
lisation von Städten mit wachsender Bevölkerungs-  
zahl erreicht jedoch die Fremdverunreinigung häufig  
einen außerordentlichen Grad, was in heftiger  
Gasentwicklung, üblem Geruch und ekelerregendem  
Aussehen des Wassers kenntlich wird. Um den  
hieraus sich ergebenden Gefahren zu begegnen,  
müssen alle von Wissenschaft und Technik gebote-  
nen Hilfsmittel herangezogen werden, um die den  
Flüssen zugeleiteten Abfallstoffe in einer möglichst  
unschädlichen Weise wieder zu beseitigen.

Wo die grobsinnlich wahrnehmbare Ver-  
schmutzung fehlt, kann ein verunreinigtes Gewässer  
seinen normalen Zustand wieder durch den Vor-  
gang der Selbstreinigung erlangen, die bei den  
fließenden und namentlich den raschfließenden Ge-

wässern hauptsächlich durch zahllose höhere und  
niedere Lebewesen erfolgt. Besonders tierische Or-  
ganismen nehmen einen großen Teil des Unrates  
in ihrem Körper auf, wo er abgebaut wird. Aller-  
dings spielen sich nicht alle Verbrennungen im In-  
neren der Lebewesen ab, denn das, was von den  
aufgenommenen Stoffen den Körper wieder ver-  
läßt, ist noch nicht ganz mineralisiert; der Harn-  
stoff muß noch weiter zerfallen und auch die Kot-  
stoffe müssen einer weiteren Zersetzung unter-  
worfen werden. Wo aber reichlich Sauerstoff im  
Wasser vorhanden ist, geschieht all das leicht und  
ohne üble Begleitererscheinungen.

Diese Art der Selbstreinigung ist nur in Ge-  
wässern möglich, die reichlich mit Sauerstoff ge-  
sättigt sind. Wenn der Sauerstoffgehalt gering  
wird, so sterben nach und nach die meisten Lebe-  
wesen ab und die Zersetzung von Unrat erfolgt so-  
dann durch Fäulnis. Von Lebewesen sind dabei  
nur ganz wenige beteiligt, und zwar besonders an-  
gepaßte Infusorien sowie gewisse, bei Sauerstoff-  
abschluß gedeihende Spaltpilze, welche aus den  
Verschmutzungstoffen Zwischenprodukte bilden,  
die im Wasser verbleiben oder in Gasform aus-  
treten, wie Schwefelwasserstoff, Ammonial, Me-  
than, niedere Fettsäuren und andere übelriechende  
Stoffe. Die Fäulnis ist es, die eine Verschmutzung  
erst recht fühlbar und lästig macht. Daraus ergibt  
sich der Schluß auf die hohe Bedeutung der Sauer-

stoffversorgung in den Gewässern. Keinem Gewässer sollte eine größere Abwässerungsmenge zugeführt werden, als es sein Sauerstoffhaushalt gestattet.

Die Zersetzung der organischen Stoffe ist mit einem sehr beträchtlichen Verbrauch von Sauerstoff verbunden, was sowohl von den Zersetzungen im freien Wasser, wie von den Verdauungsvorgängen im Verdauungskanal der Tiere gilt. Welche gewaltigen Mengen von Sauerstoff durch den Selbstreinigungsvorgang der Gewässer verbraucht werden, zeigt die Berechnung von Steinmann und Surbed<sup>\*)</sup>. Der Gesamttrückstand aus dem Abwasser wird — nach Kubner — auf 178,7 Gramm pro Kopf und Tag angenommen, wovon durchschnittlich 94,7 Gramm fäulnisfähige organische Substanzen sind. Schätzt man den Sauerstoffverbrauch bei der Zersetzung von einem Gramm organischer Substanz mit Rücksicht auf die verhältnismäßig große Menge von Kohlehydraten in den Siedwässern auf nur 1,056 Liter, so verbrauchen die organischen Abgänge eines Menschen täglich rund hundert Liter Sauerstoff.

Der Ersatz des verbrauchten Sauerstoffes erfolgt durch Diffusion aus der Luft. Die von den genannten Autoren ausgeführten Versuche zeigen, daß ein tiefes Gewässer seinen Sauerstoffverlust nur schwer zu ersetzen vermag, daß aber seichte Gewässer in dieser Beziehung außerordentlich viel günstiger gestellt sind. Die Geschwindigkeit des Sauerstoffersatzes hängt ab von der absoluten Tiefe des Gewässers, da der Sauerstoff in große Tiefen offenbar nur sehr langsam einbringt; ferner von der relativen Tiefe, nämlich dem Verhältnis zwischen Wassermenge und sauerstoffabsorbierender Oberfläche. Ueberdies ergaben die Versuche, daß eine rasch gekühlte Wassermenge sich beim Stehen an der Luft nur etwa halb so schnell mit Sauerstoff sättigt als eine gleich große Wassermenge bei langsamer Kühlung unter sonst gleichen Bedingungen. Das beweist, daß die Zirkulationsströmungen im Wasser und in der darüber lagernden Luft für die Geschwindigkeit der Sauerstoff sättigung von großer Bedeutung sind. Es ist hieraus zu folgern, daß Gewässer mit reichlicher Zirkulation verlorenen Sauerstoff rascher zu ersetzen imstande sind als stagnierende. Fließende Gewässer sind stehenden gegenüber hinsichtlich des Sauerstoffersatzes viel günstiger gestellt; sie haben eine geringe absolute Tiefe und im Vergleich zur Wassermenge eine große Sauerstoff absorbierende Oberfläche. Sie haben aber auch eine sehr rege Wasserzirkulation, indem durch Wirbel immer neue Wasser-

massen an die Oberfläche gebracht werden, wo sie sich mit Luft sättigen können. Endlich ist über den Flüssen die Luft in ständiger Bewegung begriffen, ein Umstand der ebenfalls die Diffusionsgeschwindigkeit fördert.

Beachtenswert sind die Feststellungen von Steinmann und Surbed über die Rolle der Organismen als Erzeuger und Verbraucher von Sauerstoff. In pflanzenreichen Gewässern steigt der Sauerstoffgehalt bei hellem Sonnenlicht auf das Dreifache des gewöhnlichen Maßes, bei Dunkelheit aber nimmt er rasch ab, so daß die Sauerstoffschwankungen außerordentlich groß sind. Namentlich im Winter wird der Verbrauch größer als die Erzeugung, so daß die Pflanzen absterben und eine Sauerstoffzerzeugung hervorrufen. Die Tiere sind nicht Erzeuger, sondern nur Verbraucher von Sauerstoff, doch vermögen sie bedeutende Mengen von organischen Schmutzstoffen zu beseitigen, die beim Verwesungsvorgang meist zuerst in löslichen Zustand übergeführt werden müssen, bevor sie von den Bakterien weiter verarbeitet oder auf rein chemischem Wege oxydiert werden. Demgegenüber wurde der Einwand erhoben, daß nicht nur die beim Stoffwechsel frei werdenden Stoffe wieder ins Wasser zurückgelangen, sondern daß auch die Umwandlung von Schmutzstoffen in organische Substanz kein Vorteil sei, da die Tiere später doch dem Tod verfallen. Es ist jedoch zu bedenken, daß die Stoffwechselprodukte viel weniger als die meisten Verunreinigungsstoffe der menschlichen Haushalte dazu neigen, sich in unangenehmer Weise unter Sauerstoffschwund zu zersetzen und daß das wichtigste Produkt des tierischen Stoffwechsels bereits als Endprodukt der Oxydation aufzufassen ist, weshalb es im Stoffhaushalt des Gewässers keine schädliche Rolle mehr spielt. Auch kommen nicht alle Organismen, die im Wasser heranwachsen, daselbst wieder zum Absterben. Viele werden von anderen Organismen gefressen und ihre Substanz verbleibt somit weiterhin im organischen Kreislauf. Doch verlassen die höheren Lebewesen zum Teil das Wasser, aus dessen Haushalt damit eine gewisse Menge fäulnisfähiger Substanz abgeht. Fische werden nicht nur von Menschen gefangen, sondern auch von Vögeln und Säugetieren erbeutet. Die amphibischen Insekten verbringen ihre Jugend im Wasser und gehen dann zum Luftleben über. Die Eintagsfliege *Oligoneuria* zeigt mindestens während 20 Tagen Massenflüge, wobei durchschnittlich wenigstens tausend Exemplare auf den Quadratmeter Flußoberfläche produziert werden. Bei einer Strombreite von 100 Metern ergibt das pro Kilometer Flußstrecke 100 Millionen Eintagsfliegen. Das Einzeltier wiegt 0,028 Gramm,

<sup>\*)</sup> Die Wirkung organischer Verunreinigungen auf die Fauna schweizerischer fließender Gewässer.



die 100 Millionen zusammen ergeben ein Gewicht von 2800 Gramm. Durch den Flug dieses einzigen Insektes wird dem Wasser eine sehr beträchtliche Menge organischer Substanz entzogen. Doch ist Oligoneuria durchaus nicht das einzige Insekt, das Massenflüge ausführt. Es ist anzunehmen, daß durch den Flug der Insekten, die ihre Jugend im Flusse verlebt, jährlich aus jedem Flußkilometer mehrere Tonnen von organischem Material entfernt werden.

In manchen Fällen kann allerdings die Massenentwicklung von Tieren im Wasser eine Sauerstoffkalamität veranlassen. Es kann sich um ein Gewässer handeln, das zeitweise die ihm zugeführten Abfallstoffe durch Selbstreinigung gerade noch zu bewältigen vermochte und an Organismen reich ist. Sinkt nun der Wasserstand oder nimmt infolge erhöhter Temperatur die Sauerstoffaufnahme ab, so tritt eine Sauerstoffzehrung ein, die umso größer und schwerer wird, je mehr Tiere das Gewässer enthält. Schließlich sterben diese an Sauerstoffmangel oder an den bei verminderter Sauerstoffzufuhr entstehenden Fäulnisgiften in großen Mengen ab und ihre faulenden Leichen vermehren den Gehalt des Wassers an fäulnisfähigen Stoffen. In solchen Fällen werden die bisherigen Förderer der Selbstreinigung zu Verunreinigungsquellen schlimmster Art.

Eine Gefährdung der Selbstreinigungskraft der Flüsse kann bei Niederwasser eintreten. Zu solchen Perioden sammeln sich am Grunde des Gewässers große Mengen fäulnisfähiger Stoffe, die unter Umständen eine Gefahr für die Tier- und Pflanzenwelt bilden. Eine kleine Temperaturerhöhung kann eine Sauerstoffzehrung verursachen, worauf Fäulnisprozesse einsetzen, die dem Flusse schweren Schaden bringen können. Wenn bei Gebirgsflüssen mit eintretendem Hochwasser die Störungs-

geschwindigkeit zunimmt, kann das Sediment aus dem Anreicherungszenrum weggespült werden. Es kommt dadurch mit einer großen Menge Sauerstoff in Berührung und wird durch die Strömung auch mechanisch zerkleinert. Tritt während des Niederwassers eine so schwere Verschmutzung auf, daß die wegspülende Wirkung des Hochwassers nicht zu ihrer Beseitigung ausreicht, oder findet sich im Fluß eine Stelle mit so geringer Strömung, daß dort selbst bei Hochwasser eine Ablagerung stattfindet, so setzt sich dank der vom Fluß mitgeführten reichlichen mineralischen Schwebestoffe über der liegenbleibenden Schmutzschicht eine Schicht von Hochwasserschlamm und Sand ab, welche die organischen Stoffe zudeckt und unschädlich macht. Auch reißt das Hochwasser die schwebenden organischen Schmutzstoffe mit sich zum Grunde und fördert so die Ablagerung.

In langsam fließenden großen Flüssen der Ebene dagegen hat man gerade während der Hochwasserperioden die größte organische Verschmutzung gefunden, denn es ist die Regel, daß derartige Gewässer bei Hochwasser über die Ufer treten und aus den Ueberschwemmungsgebieten große Mengen von Verunreinigungsstoffen mitnehmen. In Seen und Teichen können die Hochwässer geradezu verschmutzend wirken, indem die Zuflüsse eine Menge von Verunreinigungsstoffen mitführen, die liegen bleiben und faulen müssen. Selbst zu gewöhnlichen Zeiten sammelt sich in den Seen und Teichen um die Mündungen der Zuflüsse eine Unmenge von Ablagerungsstoffen, die sich mit dem See- oder Teichwasser nur ganz allmählich vermischen und daher schwere örtliche Verschmutzungen hervorrufen können. Gerade die tieferen Seen, in welchen der Unrat bald in das sauerstoffarme Tiefenwasser absinkt, sind in dieser Beziehung ungünstig gestellt.

## Die Lebensweise vorweltlicher Cephalopoden.

Von Dr. E. Hüffner.

Jedes Tier, ob auf dem Lande oder im Wasser wohnhaft, ist mehr oder weniger den Lebensbedingungen angepaßt, denen es als Einzelwesen gegenübersteht. So in der Gegenwart, so auch in geologischer Vergangenheit. Die gesetzmäßige Bedingtheit von Körperform und Bewegungsart wird besonders deutlich bei den Wirbeltieren. Aber auch bei den Wirbellosen ist die enge Gebundenheit an die Art des Aufenthaltsortes unschwer zu erkennen. Wenn es trotzdem bisher nur in ganz wenigen Fällen gelungen ist, ein Bild der Lebensgewohnheiten fossiler Wirbelloser zu entwerfen, so hat dies seinen

Grund in den großen Schwierigkeiten paläobiologischer Forschungsarbeit überhaupt. Wenn wir uns den Vorgang der Sedimentation vergegenwärtigen, so ist es ohne weiteres klar, daß sich in dem weichen Bodenschlamm fast stets höchst ungleichwertige Tiergesellschaftungen zusammen finden müssen; denn nicht nur die alte bodenständige Fauna [das Benthos der Zoologen], deren Glieder ihr ganzes Leben am Meeresgrund kriechend verbrachten, wird nach dem Absterben im Sediment begraben, nein, auch die in den verschiedenen Tiefenstufen des Meerwassers vorhandene, teils aktiv schwimmende, teils

passiv von der Strömung getriebene Lebewelt<sup>1)</sup> wird ihre abgestorbenen Individuen in die Tiefe senden, wo sie gemeinsam mit jenen zur Einbettung kommen. Wenn wir weiter noch berücksichtigen, daß auch ge-

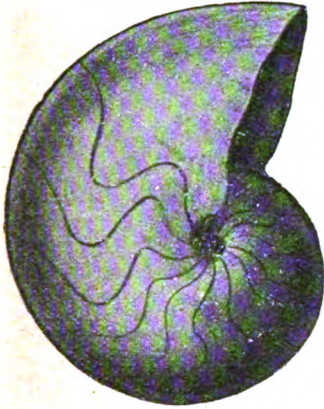


Abb. 1.

Nautilus als Beispiel für eine rundrüdige Form: Schwebetier.

legentliche Verschwemmungen von durchaus ortsfremden Tierkadavern durchaus nichts seltenes sind, so erhält man einen Begriff von dem Durcheinander, dem der Paläontologe gegenübersteht. Ausgehend von sedimentpetrographischen Feststellungen wird es deshalb seine erste Aufgabe sein, die einzelnen einander fremden Bestandteile einer Fauna nach Möglichkeit zu scheiden. Dabei wird er naturgemäß, soweit zugänglich, auf Beobachtungen an der rezenten Tierwelt fußen. Leider aber sind wir auch über die Lebensgewohnheiten vieler Tief- und Hochseetiere der heutigen Meere aus naheliegenden Gründen nur sehr unvollkommen unterrichtet. Noch schwieriger wird die Arbeit, wenn es sich um Formen handelt, die schon ausgestorben oder doch nur noch in wenigen Ueberbleibseln vorhanden sind. Hier können allein morphologische Ueberlegungen und Analogieschlüsse einigermaßen über die Unklarheiten hinweghelfen.<sup>2)</sup> Aber so sehr jedes Tier auch ein Produkt seiner Umgebung ist, so wenig darf man annehmen, — und hier liegt eine neue Schwierigkeit für die Paläobiologie —, daß morphologische Wandlungen am Tierkörper von heute auf morgen

entstehen. Wenn also ein Stamm aus irgend welchen Ursachen zur Aufgabe seiner ursprünglichen Lebensgewohnheiten gezwungen ist oder in einen andern Lebensbezirk einwandert, dann wird die körperliche Anpassung doch erst ganz allmählich und in langer Entwicklung zu folgen vermögen. So mag es vielfach zu erklären sein, daß man in fast allen Tiergruppen neben völlig angepassten auch Formen antrifft, deren Körperbeschaffenheit mit ihren jetzigen Lebensgewohnheiten schwer in Einklang zu bringen ist. Wir sehen nach obigem in ihnen Denkmäler einer längst vergangenen Entwicklungsperiode des Stammes und halten sie, wo wir ihnen auch in Gegenwart oder geologischer Vergangenheit begegnen, gerade aus diesem Grunde besonderer Beachtung wert.

Wenn wir uns nun den hier etwas näher zu besprechenden Cephalopoden zuwenden, von denen heute noch etwa 300 bis 400 Arten leben, während die Paläontologie deren mehr als 9000 kennt, so sei vorausgeschickt, daß wir es hier offenbar mit einem der ältesten Tierstämme überhaupt zu tun haben. Schon aus dem frühesten Paläozoikum sind uns kleine, kegelförmige, primitive Hornschaler, die Volborthellen, überliefert, die wir mit großer Wahrscheinlichkeit zu ihm stellen; und bereits im



Abb. 2.

Querschnitt durch ein regentes Nautilusgebäude. Man erkennt deutlich die verhältnismäßig große Wohnkammer und die sich anschließenden Luftzellen. Das Siphonrohr zieht sich durch die Mitte.

Silur erreicht er in den Orthoceren eine erste gewaltige Blüteperiode. Gleichzeitig mit diesen beginnen sich auch die gerollten Nautilen und Am-

<sup>1)</sup> Man teilt die Meeresfauna ein in: Benthos = Bodenkriecher; Necton = Aktive Schwimmer; Plankton = Passiv von der Strömung bewegte Schwaber.

<sup>2)</sup> Dacqué hat in seinem 1921 erschienenen Buche „Vergl. biologische Formenkunde der fossilen Tiere“ zuerst systematisch diesen Weg beschritten. Die folgenden Ausführungen schließen sich in verschiedener Hinsicht den dort geäußerten Anschauungen an. Die Zahl der Abbildungen mußte leider aus drucktechnischen Gründen sehr beschränkt werden.

monitiden<sup>3)</sup> zu entwickeln, die es in den Meeren des Erdmittelalters zu erstaunlicher Formenfülle bringen. In der Triaszeit nehmen die im Gegensatz zu sämtlichen vorgenannten vierkiemigen Stammgenossen nur mit zwei Kiemen ausgestatteten Belemniten ihren Anfang, die im Jura- und Kreidemeer in Tausenden und aber Tausenden von Exemplaren weltweit verbreitet sind. Mit Beginn der Neuzeit der Erde und schon etwas früher bricht dann plötzlich das große Sterben über die Cephalopoden herein: Ammoniten und Belemniten verschwinden gänzlich aus der Meeresfauna und nur die echten Nautilen vermögen sich in einigen wenigen Arten bis zur Jetztzeit zu erhalten. Daneben gewinnen die Nauckcephalopoden (Tintenfisch usw.), die in



Abb. 3.



Abb. 4.



Abb. 5.

Abb. 3. *Lituites lituus* M. als Beispiel einer silurischen Nebenform.

Abb. 4. *Cyrtoceras Murchisoni* Barr., schwach gebogenes Gehäuse (die Anfangskammern sind abgebrochen;) im Leben wies die Wohnkammer schräg nach unten.

Abb. 5. Silurischer *Othoceras*, die Anfangskammern, die das Gehäuse nach unten spitz kegelförmig abschlossen, sind abgebrochen. Man erkennt deutlich die Scheidewände der Luftkammern. Die Wohnkammer ist bei der Form sehr geräumig.

den heutigen Meeren das Hauptkontingent stellen, immer mehr an Bedeutung. Für unsere spätere Betrachtung können sie, die bei ihrer schlechten Erhal-

<sup>3)</sup> Die Nautiloideen sind die primitiveren. Sie besitzen sämtlich eine häutige Anfangsblase, zentralen oder nach innen verschobenen Siphon, einfache Sutura. Ihnen gehören im weiteren Sinne auch die Orthoceren und die gebogenen Formen an. Die Ammonitiden besitzen stets einen dünnen, meist gegen die Außenseite hin verlegten Siphon und kalkige Anfangskammer.

tungsfähigkeit naturgemäß fossil nur selten überliefert sind, außer Betracht bleiben.

*Nautilus* ist, ebenso wie alle die vielen anderen Vierkiemer vergangener Erdperioden, morphologisch durch das Vorhandensein einer äußeren gekammerten Schale ausgezeichnet, in deren letzter Kammer das Tier seinen Wohnsitz hat, während die übrigen Kammern mit Luft gefüllt sind. Die dünnen Kammercheidewände werden vom Siphonalrohr, das von der Wohnkammer bis zur ersten (innersten) Zelle verläuft, durchbrochen. (Abb. 2.) Seine Lage ist beim heutigen *Nautilus* mittelständig, wechselt aber bei den früheren Arten in weitesten Grenzen. Der Verlauf der sehr dünnen Scheidewände ist bei den rezenten Arten ebenso wie bei ihren älteren Brüdern sehr einfach, kompliziert sich aber bei den meisten mittelalterlichen Ammonitiden, so daß schließlich ihre Anwachslinie an der Außenwand (Sutura) in feinsten Verzweigungen endigt. (Abb. 6.) Im Gegensatz zu *Nautilus* besaßen die Belemniten (Abb. 9) kein äußeres, sondern ein inneres, vom Mantel umgebenes Gerüst, das aus dem spitzkegelförmigen gekammerten und mit dünnem Siphon versehenen Vorderteil (Phragmokom) mit nach vorn ansehendem Rückenschild und aus einem hinteren kalkigen Dorn oder Rostrum besteht. Der Weichkörper des Tieres hatte in der vordersten Kammer des Phragmokoms seinen Platz.

Die Lebensweise der heutigen Cephalopoden ist bisher nur in ihren Grundzügen erforscht. *Nautilus* speziell ist nach neueren Untersuchungen nicht so sehr ein Hochseeschwimmer, für den man ihn lange Zeit gehalten hat, sondern lebt vorwiegend kriechend am Meeresboden, den er nur selten und für kurze Zeit zu verlassen pflegt. Den Luftkammern fällt hierbei die Funktion eines hydrostatischen Apparates zu. Beim Schwimmen ragt das Gehäuse nach oben, während das Tier in der Wohnkammer schräg nach unten hängt. Die Bewegung erfolgt im Rückstoß durch kräftiges Ausblasen der Luft. Die heutigen Zweikiemer sind im allgemeinen sehr geschickte Schwimmer. Manche unter ihnen sind daneben aber auch deutlich an ein Verweilen auf dem Boden angepaßt (Tintenfische!).

Es ist ohne weiteres einleuchtend, daß man eine Tiergruppe von der Mannigfaltigkeit der ausgestorbenen Vierkiemer nicht in allem, was ihre Lebensweise anbetrifft, mit dem einzig überlebenden *Nautilus* gleichsetzen darf. Dies umso weniger, als dessen luftgefülltes Gehäuse mit seinem großen Auftrieb viel besser für ein Leben in der Schwebelage als zum Kriechen am Boden geschaffen scheint. Wesentlich ist in dieser Beziehung auch die außerordentliche Dünnwandigkeit der Nautilusschale, die den tausend Gefahren beim Bodenleben nicht entfernt gewachsen wäre. Zartheit der Schale ist aber andererseits ein

Vorteil, wenn das Wohntier ein Schwimmer ist. So kommen wir logischerweise zu der Auffassung, daß der heutige Bodenaufenthalt von Nautilus eine spätere Erwerbung sein muß, und seine Schale als ein Ueberrest aus einer vorangegangenen Schwimme- epoche zu werten ist. Diese Erkenntnis auf den ganzen Stamm übertragen, erlaubt den Schluß,

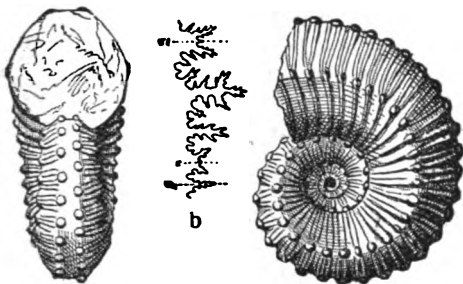


Abb. 6.

*Cosmoceras ornatum* Schl. als Beispiel eines stark ornamentierten, bestrüßten und weitenabeligen Passifschwimmers. c) von oben, b) von vorn, c) Suture. Mittlerer Jura.

daß die Schale der Cephalopoden als Schwimm- apparat erworben wurde und ein solcher trotz man- cher Wandlungen in der Lebensweise geblieben ist.

Wenn wir mit diesen Anschauungen nunmehr an die Einzelbetrachtung herangehen, so können wir bei den Orthoceren, um mit diesen als den Haupt- vertretern der paläozoischen Nautilen zu beginnen (Abbildung 5) nicht schwankend sein, daß eine sitzende Lebensweise am Boden oder womöglich gar ein Anwachsen am Meeresgrund, wie es von man- chen Geologen zeitweise angenommen worden ist, nicht in Betracht kommt. Dazu waren ihre bis zu zwei Meter langen, spitzkegelförmigen Schalen denn doch viel zu zerbrechlich, ganz abgesehen davon, daß ihr luftgefüllter Teil notwendig immer nach oben drängen mußte und so das Tier dauernd unter er- heblicher Standunsicherheit gelitten hätte. Nein, für die Orthoceren bleibt ausschließlich ein Schwim- merleben übrig; freilich im wesentlichen nur ein passives. Denn wie sollte das Tier, das in der vor- dersten Kammer saß, sein starres Luftgehäuse beim aktiven Rückstoß meistern? Wahrscheinlich gehörten die Orthoceren also zum Meeresplankton und ließen sich, die Wohnkammer nach unten, von der Strö- mung hin und her treiben; dem Tier selbst blieb dabei hauptsächlich nur ein Einfluß auf die Tiefen- lage durch Ausdehnung resp. Zusammenziehung seines Körpers überlassen. Dem Herausgleiten des Tieres aus dem Gehäuse vorzubeugen, war wahr- scheinlich der Zweck der verengten und gelappten Mündungen mancher paläozoischer Nautilen, aus denen das Tier offenbar nur einen Teil seines Körpers, vielleicht ausschließlich seine Arme und

Stielaugen herauszustrecken vermochte.<sup>4)</sup> Mün- dungsverengungen begegnen wir auch bei einer ganzen Reihe gebogener und schneckenförmig gedrehter Formen mit ebenfalls vorwiegend schwimmender Lebensweise, unter denen als bezeichnende Ver- treter *Phragmoceras* und *Cyrtoceras* (Abb. 4)<sup>5)</sup> ge- nannt seien. Ausgeschlossen wäre es auch nicht, daß wir in der Lappenmündung eine Art Schutzvorrich- tung zu sehen hätten und damit eine Anpassung an wenigstens zeitweiligen Aufenthalt am Boden, ob- wohl die Zartheit dieser Gebilde nicht gerade sehr für diese Auffassung zu sprechen scheint. Anders der bei manchen Spezies im Siphonrohr zu beob- achtende sekundäre Kalkansatz, der fraglos eine er- hebliche Gewichtsvermehrung bedeutete und wohl kaum allein als eine Ausgleichsmaßnahme gegen den steigenden Auftrieb beim Wachstum des Tieres als vielmehr auch als ein erstes Anzeichen für die Ein- wandlung besonders älterer Exemplare in das Ven- thos zu werten ist.

Von den gebogenen Gehäusen (Abbildung 4) führt der Weg zu den völlig gerollten. Der Grad der Einrollung zeigt alle Abstufungen. Bald kann man die nebeneinander liegenden Umgänge in ihrer ganzen Ausdehnung verfolgen, bald greifen die äußeren auf die inneren seitlich über, bald auch um- schließt der letzte alle seine Vorgänger. Je nach dem Grad der Einrollung spricht man von weit- und enggenabelten Formen. Auch der Umriss der Umgänge ist verschieden und für die einzelnen Arten charakteristisch. Bald regelmäßig kreisrund oder ellipsoid, treffen wir daneben auch ausge- sprochen breitrückige einerseits und hoch scheiben- förmige Arten andererseits.

Welche Bedeutung kommt nun den verschiedenen Gehäusformen in bewegungstechnischer Beziehung zu? Hier kann es zunächst nicht zweifelhaft sein, daß die hochmündig- diskusförmigen Gestalten dem Schwimmleben am besten angepaßt waren. Für sie wird man ohne Bedenken ein sehr geschicktes ak- tives Durchkreuzen der Wogen voraussetzen dürfen, zumal dann, wenn sie sich, wie dies tatsächlich meist der Fall ist, durch eine glatte, skulpturlose Ober- fläche auszeichnen. Je hochmündiger ein Gehäuse und je engnabeliger zugleich, umso geringer ist der Widerstand des andringenden Wassers, umso ziel- bewußter wird das Tier im Rückstoß dahineilen.

<sup>4)</sup> Auch viele mittelalterliche Ammoniten besaßen Mün- dungsöhren und Lappen, die wegen ihrer Zartheit nicht als Schutzorgane in Betracht kommen; man hat Geschlechts- unterschiede in ihnen zu erkennen geglaubt. Doch ist dies ganz zweifelhaft. Dazu kommen nicht selten deckelförmige Gebilde zum Verschluss der Mündung sowie eigenartige Zu- sammendrückungen und Knickungen der Wohnkammern, für die man bisher keine Erklärung weiß.

<sup>5)</sup> Dieser aber mit weiter, normaler Münduna.

Ein typischer Schwimmer dieser Art war z. B. der *Pinacoceres* des jüngeren alpinen Triasmeeres, daneben aber auch der in Deutschland besser bekannte *Ceratites semipartitus* des Muschelkalkmeeres. Aller Wahrscheinlichkeit nach sind auch

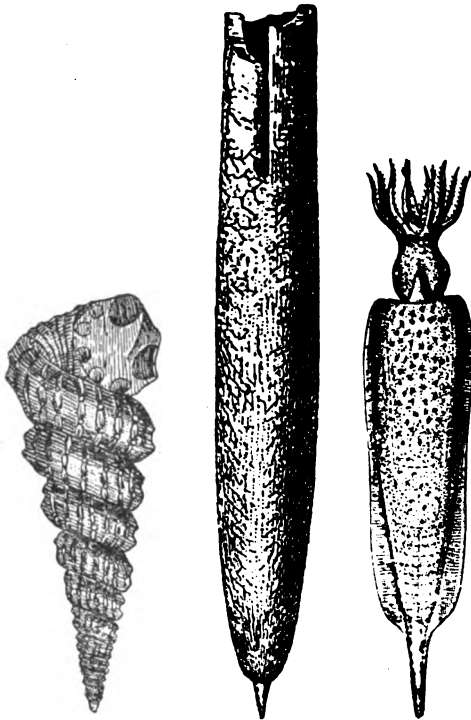


Abb. 7.

Abb. 8.

Abb. 9.

Abb. 7. *Turrillites catenatus* d'Orb aus der Unteren Kreide, ein bodentriechender Cephalopode.

Abb. 8. Rostrium von *Belemnitella mucronata* Schl. aus der obersten Kreide, sog. Donnerkeil.

Abb. 9. Aelterer Rekonstruktionsversuch eines Belemnitentieres. Man erkennt den hinteren Dorn, den letzten Ausläufer des Rostriums, die Kammerung des Vbragmofoms und die randlichen Flossensäume.

die mit wulstigen Flankenteilen ausgestatteten, scharfrückigen Areeften in die Nähe zu stellen. Nicht immer kam es zur Ausbildung eines typischen messerartigen Kiels, vielfach tritt an seine Stelle eine Art Doppelkiel mit mittlerer schmaler Furche, wie wir ihm in charakteristischer Ausbildung z. B. bei *Veloceras* aus dem Mitteldevon und *Medlicottia* aus den Hochseeabfägen des Permzeitalters begegnen.

Von den Diskusformen leiten ganz allmähliche Uebergänge, deren einzelne Glieder etwa durch Gehäuse wie die vom *Aganides* und *Aphyllites* des Karbons und Devons gekennzeichnet sind, zu mehr stumpfrückigen (Abbildung 1) und kugeligen Gestalten hinüber, von denen zumal den aufgeblähten, engnabeligen glatten Formen infolge ihres verhältnismäßig großen Luftraumes ein sehr kräftiger

Auftrieb innewohnte, der sie für einen längeren Aufenthalt auf dem Meeresboden sicher ungeeignet machte. Freilich dürfte ihre Bewegungsmöglichkeit weniger aktiv als passiv gewesen sein. Zu dieser zweiten Gruppe zählen wir besonders den *Zornoceras* aus dem Oberdevon, die *Aphyloceraten* des Steinkohlenmeeres sowie eine Reihe mesozoischer Arten. Was von den kugeligen Tieren mit glatter, enggenabelter Schale gilt, trifft in erhöhtem Maße für Formen mit stark skulpturierten Gehäusen und weitem Nabel zu. (Abb. 6 und 11). Sie sind in der Hauptsache Schwebetiere, denn nichts beeinträchtigt naturgemäß die freie ungehinderte Bewegung im Wasser mehr als Rippen und Knoten der Oberfläche. In derselben Richtung wirken weiter durch erheblichen Größenunterschied der aufeinanderfolgenden Windungen bedingte, treppenförmig absinkende Nabel. Wenn zu solcher Ausstattung weiter eine breite, flache Rückwandung, wie sie etwa bei den *Stephanoceraten* vorhanden ist, hinzutritt, dann kann von aktivem Schwimmen wohl nur noch sehr beschränkt die Rede sein. Ja, der Gedanke ist nicht von der Hand zu weisen, daß die Breitrücker wenigstens zeitweilig dem Bodenleben nicht abhold waren. Dies vielleicht dann umso mehr, wenn durch Enge der Einzelkammern resp. Dichtständigkeit und Kompliziertheit der Kammercheiden eine gewisse Erhöhung des Körpergewichtes und Verminderung des Auftriebs sowie schließlich eine Vermehrung der Standfestigkeit der zarten Gehäuse erzielt worden ist. Daß die Tiere ihre Dornen und Stacheln ursprünglich als Schutzorgane ausbildeten und deren Vorhandensein allein schon auf ein Bodenleben des Besitzers hindeutet, wie man zum Teil vermutet hat, ist wenig wahrscheinlich, da sie stets hohl und leicht zerbrechlich sind und deshalb dem bedrohten Tier in der Abwehr nur wenig genützt hätten. Für die Radialrippen und Wülste kann diese Erklärung noch weniger in Betracht kommen. Wir sehen vielmehr in ihnen Merkmale von passiven Schwabern, die die Eigenbewegung fast völlig verlernt haben.

Eine kurze Besprechung erfordern schließlich noch die sogenannten Nebenformen (Abb. 3 und 10) der Cephalopoden, unter denen die lose gewickelten *Erioceren* des Kreidemeeres, sowie die zuerst normal zusammengewickelten, dann aber in langem, geradem Rohr endigenden *Lituites* und *Ophioceras* des Silurs noch am einfachsten erscheinen. Für *Erioceras* kann wohl nur ein passives Schweben, vielleicht unter Anheftung an treibende Tang- und Seegrasbüschel in Frage kommen. Auch *Lituites* war wahrscheinlich ein Planktontier, das im gerade gestreckten *Vaculites* des Kreidemeeres sein Gegenstück findet. *Ophioceras* möchten wir zusammen mit den turmförmigen, schneckenähnlichen *Turrilliten* und

Heterocerasarten (Abb. 7) für echte Bodenbewohner halten, während wir für die absonderlichen Gestalten der Scaphiten und Makroscaphiten am ehesten noch ein Schwebeloben nach Art der Erioceren für wahrscheinlich halten.

Soweit die vierkiemigen Cephalopoden. Wie verhielten sich nun die Belemniten? Auch hier



Abb. 10.

*Erioceras* aus der Kreide; ließ sich, angehängt an treibende Holz- und Tangmassen, planktonisch durch die Meere treiben.

haben die Meinungen lange hin und her geschwankt. Die Schwierigkeit ist in dem massiven, bald kurz zugespitzten, bald lang holzenförmigen, häufig keulenartigen oder abgeplatteten Rostrum begründet, das die Tiere am hinteren Ende ihrer gekammerten Schale besaßen und das wir von den meisten Arten allein kennen. Genügte der verhältnismäßig kleine Luftraum des Phragmokonns, um das Tier im Wasser schwebend zu erhalten? Wenn nein, dann wäre ohne Frage eine feststehende Lebensweise unter Benutzung des Rostrums als Verankerungspfehl am wahrscheinlichsten. Hiergegen spricht aber schon der Umstand, daß man noch nie Belemnitenrostron, die oft zu Tausenden von Stücken nebeneinander auftreten, in senkrechter Stellung, wie man es doch erwarten sollte, gefunden hat. Noch weniger kann ein Bodenkriechen in Frage kommen, da das schwere Rostrum der Bewegung auf dem Grunde fast unüberwindliche Schwierigkeiten entgegengesetzt hätte. Wir wissen nun heute, daß das Rostrum kein Hindernis für das Schwimmen des Belemnitenkörpers war, da der Luftraum des Phragmokonns sein Gewicht reichlich ausgleicht. Wie also nur ein passives Schweben oder ein aktives Schwimmen der Belemniten übrig. Im ersteren Falle, wenn allein das Auf- und Niedersteigen ins freie Ermessen des Tieres gelegt war, wäre die senkrechte Stellung mit dem schweren Rostrum nach unten zweifelsohne die natürlichste gewesen. Heute sieht man aber in den Belemniten meist aktive

Schwimmer, die in wagerechter Lage das Rostrum als Wellenbrecher benutzend, die Meeresfluten durchkreuzten. Hiervon ausgehend, ist der bekannte Wiener Paläontologe Abel dem Belemnitenproblem auf den Grund gegangen, indem er, anknüpfend an die lebenden Verwandten, nach der Form des Rostrums Analogiereihen aufstellte, denen er teils eine passiv schwebende, teils eine aktiv schwimmende Lebensweise zuschreibt. (Abbildungen 8 und 9.) In einigen Fällen konnte sogar ein zeitweiliger Stellungswechsel zum Bodenleben wahrscheinlich gemacht werden, wofür u. a. ja auch das häufige Vorhandensein von verheilten Bruchverletzungen an Belemnitenrostron spricht, die ausschließlich durch Aufstoßen auf den harten Boden zu erklären sind. Je nach der Lebensgewohnheit war naturgemäß die Verwendung des Rostrums bei den einzelnen Arten eine verschiedene, wie auch seine Flossenausrüstung, die in den zumal bei den jüngeren Formen beobachteten Rücken- und Bauchfurchen ihren Ansatzpunkt hatte, stark wechselte. Wenig natürlich erscheint uns die für Planktonarten angenommene wagerechte oder schräge Schwebestellung, wie sie für die übrigen Arten das Gegebene ist; für weit verständlicher hielten wir für sie die senkrechte Lage mit dem Kopf nach oben. Wie dem auch sei, jedenfalls lassen schon die kurzen Ausführungen erkennen, daß auch unter den Belemniten bewegungstechnisch recht ungleichwertige Formen vereinigt sind, die uns ähnliche Entwicklungstendenzen für den Stamm vermuten lassen, wie wir sie oben bei den Ammoniten verfolgen konnten.

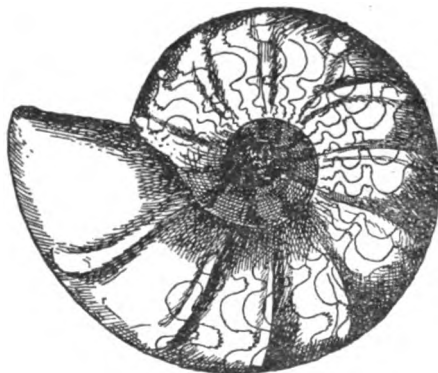


Abb. 11.

*Ceratites nodosus* de Haan, breittrüdig, niedrig mündig, weitnabelig, Angesichtler Schwimmer. Hauptform des deutschen Muschelaltmeeres.

Bei der großen Bedeutung, die den Ammoniten und Belemniten als Charaktertieren der vorzeitlichen Meere zukommt, fragt man sich unwillkürlich, wie es geschehen konnte, daß sie vor Beginn

der Neuzeit der Erde so auffallend plötzlich von der Bildfläche verschwanden, ohne sichere Nachfahren zu hinterlassen. Ueber das Problem, das die Frage in sich schließt, ist schon viel nachgedacht und geschrieben worden; eine endgültige Erklärung aber konnte bisher noch nicht gefunden werden. Wenn die wie eine Verirrung der Natur anmutenden Nebenformen nur ein kurzes Dasein fristeten, so ist dies nicht besonders verwunderlich. Wenn aber ein ganzer blühender Stamm, der durch lange Erdperioden hindurch gedieh, dem Untergang verfiel, dann müssen hierfür allgemeinere, tiefere Ursachen maßgebend gewesen sein. Die jüngsten Ammoniten waren, nach ihrer Gehäusebeschaffenheit zu schließen, vorwiegend wenig geschickte Schwimmer und deshalb bei Verschlechterungen der Lebensbedingungen (etwa Nahrungsmangel) in ihrer Verbreitungsmöglichkeit sehr beschränkt. Aus diesem Grunde waren sie in derartigen Fällen naturgemäß weit mehr in ihrer Existenz bedroht als jene. Aber wenn diese Anschauung auch für die Mehrzahl der Ammoniten anerkannt würde, — für die Belemniten hat sie keine Geltung. Auch diese überschreiten die Schwelle der Neuzeit indessen nur in ein paar kurzlebigen Nachzüglern. Es ist nun sehr merkwürdig, daß die Nebenformen in der Entwicklungsreihe der fossilen Cephalopoden zweimal gerade an den Punkten ihre Ausbildung erfuhren, wo allem Anschein nach die Lebensverhältnisse für den Stamm in ein kritisches Stadium eingetreten

sind. Das erste Mal begegnen wir ihnen im Ober-Silur, d. h. kurz vor dem Nachlassen der Orthoceren; das zweite Mal in der Kreidezeit, am Vorabend also des allgemeinen Aussterbens. Hier liegen zweifellos merkwürdige Analogien vor, die der Beachtung wert sind. Aber die Übereinstimmung geht noch weiter: das auf das Silur folgende Devonzeitalter ist ebenso wie die Kreideperiode eine Zeit, wo sich die ersten Anzeichen großer geotektonischer Erdbewegungen bemerkbar machen, die im anschließenden Karbon resp. Tertiär dann zu voller Auswirkung gelangen und tiefgreifende Verschiebungen von Land und Meer herbeiführten. Wenn aber für die Nebenformen wie für alle Lebewesen der Satz gilt, daß sie ein Produkt ihrer Umgebung sind, dann wird man logischerweise in ihren bizarren Gestalten eine Anpassung resp. ein Suchen nach Anpassung an die stetig wechselnden Lebensbedingungen sehen müssen, die mit der erwachenden Bodenbewegung im Zusammenhang standen. Leicht möglich auch, daß, wie erst vor wenigen Jahren ein Breslauer Geologe<sup>9)</sup> es ausgesprochen hat, in der Unfähigkeit, ihren hydrostatischen Apparat immer schnell genug umzustellen, der Grund zum Aussterben der Ammoniten und Belemniten lag, während allein die seit dem Silur durch alle Erdzeitalter hindurch auffallend primitiv gebliebenen Nautilen sich den Schwankungen anzupassen und dem Verhängnis zu trotzen vermochten.

<sup>9)</sup> von Bubnoff.

## Kleine Beiträge.

### Funkt das Weltall?

Zur Beantwortung dieser Frage dürfte es auch für weitere Kreise unter den Rundfunkhörern von Interesse sein, die tatsächlichen Beobachtungen nachzulesen, die in der Zeitschrift „Unsere Welt“ (Detmold) in den letzten Jahrgängen 1924, Heft 6, Seite 141 und 1926, Heft 9, Seite 263, mitgeteilt werden. Indem für die Begründung der Echtheit jener akustischen Erscheinungen auf die beiden genannten Hefte hingewiesen wird, in denen die Einzelheiten (Ort, Zeit, Person) genau angegeben sind, sei hier nur auszugsweise mitgeteilt, daß in dem einen Fall nachts gegen 1/1 Uhr in einer Herbstnacht schon vor zirka 27 Jahren einmal eine wunderbare Musik gehört worden ist, ohne daß irgend ein irdischer Sender oder eine Musikkapelle sie gesendet haben kann. Die Beobachterinnen betonen immer wieder, daß es die schönste Musik gewesen sei, die sie je in ihrem Leben gehört haben, und sie hätten unwillkürlich an die Gesichte von den „Hirten auf dem Felde“ denken

müssen. Die Musik kam aus der Höhe, und wenn es damals schon Luftschiffe gegeben hätte, so hätten sie sich gedacht, die Musik müsse aus einem solchen Luftschiff gekommen.

Nicht viel anders verhält es sich mit der zweiten Beobachtung einer solch unerklärlichen Musik, die erst im Mai vorigen Jahres von einem Ehepaar gegen 4 Uhr morgens gehört worden ist. Zuerst vernahm die Frau die Musik, die sie für Orgelmusik hielt; da sie ihren Ohren nicht recht traute, wollte sie zunächst die ganze Erscheinung bloß für einen Traum halten, bis sie sich von der Echtheit der Töne überzeugte und dann ihren Mann weckte, der dieselbe auch bestätigte.

Bis jetzt besinnen sich beide Eheleute vergeblich, woher dies herrliche, „sonst noch nie gehörte“ Konzert stammen könne; denn auf ihrem Hause ist keine Antenne, auch liegt ihr Haus ganz einsam — die nächsten Ortschaften sind das Dorf, dann Bremen bezw. Bremerhaven und Bremervörde.

Wer hilft, solche Erscheinungen zu enträtseln?

Man bedenke doch die Zeit, — morgens gegen 4 Uhr —, in der wohl kein Orgelkonzert übertragen worden ist!

Beobachtungen ähnlicher Art mit spiritistischem Einschlag (z. B. beim Ableben von Menschen usw.) dürfen hier nicht herangezogen werden, da es sich in beiden mitgeteilten Fällen um die Beobachtung eines reinen Naturvorganges in einer beidesmal gleich günstigen Zeit — nachts — handelt. Wäre nicht diese Erklärung denkbar: Entsprechend der ungeheuren Größe anderer Himmelskörper sind Sender denkbar, die mit ungeheuren Energien senden. Wie schon bei unsern Sendern der Empfang mit einem Detektor möglich ist, auch in weiter Entfernung bei entsprechend großer Sendenergie, so könnte die Erde im ganzen gegenüber manchen ankommenden Wellen aus solchen starken Sendern förmlich wie ein Detektor wirken — und die Musik könnte dann — allerdings nur für kurze Zeit infolge der Drehung der Erde bzw. des sendenden Himmelskörpers — hörbar werden?

— e —

### Die „unvernünftige“ Kreatur.

In den letzten Wochen machte ich eine Beobachtung, die wohl wert erscheint, in weiteren Kreisen bekannt zu werden. — Wie begreiflich, ziehen sich nach dem Abernten der Gärten und Felder die Mäuse gern in die einsam stehenden, geschützten Bienenstände hinein, was aber dem Imker nicht angenehm ist. Vergangenes Jahr übte ein ebenfalls dort Unterschlupf suchendes Wiesel Feld- und Standpolizei aus. Diesmal sollten Fallen und Gift die Störenfriede beseitigen. Da aber der Bienenstand 2 Kilometer von meiner Wohnung entfernt ist, und ich nicht täglich Fallen stellen und Giftportionen legen kann, so fertigte ich wie vor Jahrzehnten schon einmal, eine automatische Giftfuttergabe an. Bei der ersten Nachschau waren Spuren vorhanden, die anzeigten, daß vom Gift gekostet worden war, aber — Erdklümpchen, Hölzchen, Laub, Papierschmigel lagen so reichlich

auf den aus dem Spalt gefallenem Körnern, daß ohne Entfernung dieser Gegenstände kein Körnlein geholt und verzehrt werden konnte. Ich war sprachlos, entfernte die Hindernisse, und der Apparat konnte wieder in Tätigkeit treten. So oft ich in den nächsten Tagen nachsah, immer bot sich mir daselbe Bild. Die letzte Barrikade wog 75 Gramm und bestand aus einer größeren Zahl von Erdklümpchen, Papierfetzen, einigen Laubblättern, zwei Hölzchen (je  $2\frac{1}{2}$  Zentimeter breit, 5 Zentimeter dick, 5 und 6 Zentimeter lang), zwei Bretternägeln und einem kleinen Stück Bienenabsperrgitter aus Zinkblech. Diese Gegenstände waren vor der 9 Zentimeter langen Futterspalte so dicht angehäuft, daß auch kein einziges Giftkorn zu sehen oder zu erreichen war. Dies die objektive Tatsache.

Wer hat das geschafft? Wohl kaum ein Wiesel, das sich eine zahlreiche lebende Winterbeute sichern wollte, sondern ohne Zweifel eine Feldmaus selbst, die an den Futterkästen eine üble Erfahrung gemacht, aber nur soviel genascht hatte, daß die genossene Portion nicht tödlich war. Sie hatte auch die Ursache ihres Uebelbefindens richtig erkannt und, um ihre Artgenossen vor Beschwerde und Tod zu schützen, bedeckte sie die gefährlichen Giftkörner vollständig.

War das Instinkt oder Ueberlegung? Instinkt-mäßiges Handeln dürfte wohl kaum in Frage kommen, da die derzeitige Generation die erste ist, die Giftweizen kennen lernte (der Platz war noch vor wenigen Jahren Schafweide), sie also vor einem „neuen Fall“ steht. Warum begnügte sich die Maus nicht damit, selbst die verlockende Gefahr zu meiden? War das Nächstenliebe? Oder wie soll man diesen Vorgang beurteilen?

Immerhin wirft die erzählte Begebenheit ein Licht auf die so oft unterschätzte Höhe der geistigen Fähigkeiten und ethischen Eigenschaften in der Tierwelt.

H. Dieterich.

## Naturwissenschaftliche Umschau.

89

### a) Anorganische Naturwissenschaften.

Die Diskussion über die Relativitätstheorie, welche in den letzten Jahren im allgemeinen ruhigere Formen angenommen hat, ist noch keineswegs endgültig zu einem Resultat gekommen. In Nr. 20 der Phys. Ver. ist eine große Anzahl neuerer Arbeiten referiert, in denen eine ganze Anzahl neuer Punkte für und wider Einstein gebracht sind. Darunter sind auch die Miller'schen Beobachtungen, über die hier bereits berichtet

worden ist. Es ist leider unmöglich, auf die zahlreichen sonstigen Einzelheiten einzugehen. Nur ein Ergebnis sei erwähnt. Bekanntlich hatte Einstein zuerst großen Eindruck erweckt dadurch, daß aus seiner Allgemeinen Relativitätstheorie der Wert der Merkurperihelumdrehung mit  $43''$  im Jahrhundert folgte, was genau dem feinerzeit von Leverrier und Newcomb errechneten Betrag entsprach. Später wurde von den Gegnern der Relativitätstheorie geltend gemacht, daß eine



genauere Durchrechnung mit heutigen Zahlenwerten den erheblich geringeren Betrag von nur etwa  $28''$  liefert. Jetzt zeigt dagegen der französische Forscher J. Chazay, daß man doch nach Leverriers Methode zu einem schließlichen Betrage von rund  $43,5''$  kommt, der also mit der Relativitätstheorie übereinstimmen würde.

Im Vordergrund des Interesses stehen zurzeit noch immer die Grundlagen der Quantentheorie. Demyster hat (Phys. Rev. 27, 804; Phys. Ver. 19, 1467) die Strahlung äußerster schwacher Lichtquellen auf die Interferenzfähigkeit hin untersucht. Er erhielt eine so schwache Spektrallinie, daß nur rund 19 Quanten in der Sekunde auf den Spalt des Gitters kamen. Hierbei müßte jedes Quant für sich das Gitter passieren. Trotzdem erhielt D. Interferenzbilder von völlig der gleichen Art wie bei größerer Intensität.

Um dieser und den anderen bekannten Schwierigkeiten der Quantenlehre zu entgehen, greifen immer mehr Physiker zu dem gleichen beliebten Mittel, das man vor etwa 30 Jahren gegenüber den Schwierigkeiten der Atomistik überhaupt allgemein heranzog: sie verzichten auf jede anschauliche Deutung der für die Rechnung in Frage kommenden Größen und begnügen sich mit einer rein formalistischen „Theorie“, in der nur diese Größen selbst vorkommen, nicht ihre etwaige „reale“ Bedeutung. Nach dieser Richtung liegen außer der Heisenbergschen Quantenmechanik insbesondere die Bemühungen des Wiener Physikers Smekal, der in einer neuen Abhandlung (Verh. d. Dt. Phys. Ges. 7, 19; Phys. Ver. 19, 1468) zeigt, daß man zu allen wesentlichen Grundformeln der Theorie kommt, wenn man mit folgenden drei Größen rechnet: 1) dem elementaren Energieumsatz  $h\nu$ , welcher die Frequenz  $\nu$  festlegt; 2) einem elementaren vektorialen Impuls  $h\nu/c$ , welcher die Strahlrichtung bestimmt, und 3) einem elementaren Drehimpuls  $h$ , aus welchem folgt, daß es zu jedem durch 1 und 2 charakterisierten elementaren Strahlungsvorgange zwei unterscheidbare Polarisationszustände gibt. Zu allen solchen Versuchen ist zu bemerken, daß sie, vom erkenntnistheoretischen Standpunkte aus gesehen, doch weiter nichts als Notbehelfe sind, die nützlich sind, weil sie den Blick dafür schärfen, was an einer Theorie entbehrlich und umgestaltbar ist und was dagegen wesentlich und bleibend ist. Stehen bleiben kann die Physik indessen bei solcher rein äußerlichen „Beschreibung in geeigneten Formeln“ nicht. Das glänzende Fiasko, das diese (Machsche) Auffassung bereits einmal (bei der Atomistik überhaupt) erlebt hat, macht eine Wiederholung der Ansicht, daß dieses

rein formalistische Verfahren die letzte Weisheit überhaupt vorstellen sollte, völlig unmöglich.

Ueber diesen Standpunkt hinaus weist nun insbesondere auch schon die bedeutsamste neue Gestaltung der Quantenlehre, über die bereits in Nr. 9 kurz berichtet wurde und die in steigendem Maße die Diskussion auf sich zieht: die Schrödingersche Wellenmechanik. Von Anschaulichkeit ist zwar bei dieser auch keine Rede, und sie ist deshalb auch ohne mathematische Formel nicht zu erklären, aber sie gibt doch — im Gegensatz zu solchen rein phänomenologischen Theorien, wie der eben skizzierten Smekalschen — eine wirkliche Begründung für die von jener nur einfach hingenommenen diskontinuierlich (stufenweise) sich verändernden Größen der Quantentheorie, und zwar — das ist philosophisch das Interessanteste dabei — auf dem Boden der Kontinuitätsvorstellung. Bei Schrödinger ist wieder die kontinuierliche Welle das Ursprüngliche, das Quantum, bezw. das Elektron erst das Sekundäre. Das ist prinzipiell zugleich die Rückkehr zur absoluten Kausalität, wenn auch praktisch die statistische Methode nunmehr schon im Atominnern beginnt.

Eine neue Bestimmung des Verhältnisses  $h/e$  (Wirkungsquantum zur Elektronenladung) hat E. Lawrence ausgeführt (Phys. Rev. 27, 809; Phys. Ver. 19, 1484). Er fand aus der Ionisierungsspannung des Quecksilberdampfes  $h/e = (1,3735 + 0,0009) \cdot 10^{-17}$ . Hieraus folgt mit Millikans  $e$ -Wert das Wirkungsquantum  $h = (6,550 + 0,006) \cdot 10^{-27}$ .

Mehrere japanische Forscher haben wertvolle neue Aufnahmen des radioaktiven Zerfalls mittels der Wilsonmethode gemacht und hierbei eine Reihe neuer interessanter Ergebnisse erzielt. (Magaoka-Festschrift, Tokyo; Phys. Ver. 21, 1825f.) Es gelang ihnen zunächst auf eine sehr sinnreiche Weise die tatsächliche Lebensdauer eines Atoms des Actiniums A im Bilde festzuhalten, sodann die Zerfallskonstante und Halbwertszeit des Ac A zu berechnen. Der erhaltene Wert stimmte freilich nicht mit dem von Geiger und Marsden ermittelten überein. Bei weiteren stereoskopischen Aufnahmen fand einer der Forscher, Akiyama, merkwürdige Ergebnisse betr. der bekannten schon von Rutherford u. a. oft untersuchten einzelnen größeren Ablenkungen. Es wurden etwa 70 Bahnen gefunden, die den bekannten scharfen Knick zeigen, und neun darunter zeigten auch den kleinen Sporn an der Knickstelle, der nach der Rutherford'schen Theorie die Bahn des „Rückstoßatoms“ darstellt. Nach dieser Theorie sollten nun alle drei Strahlrichtungen, der ankommende, abgelenkte und der Rückstoßstrahl in derselben Ebene liegen. Dies war jedoch in mehreren

Fällen deutlich nicht zutreffend, es wurde ein Abweichen des Sporns aus der Stralebene um mindestens  $40^\circ$  beobachtet. Außerdem scheint Akiyama die Gesamtzahl der Ablenkungen größer zu sein, als der Rutherford'schen Streuungstheorie entspricht, und endlich erhielt er eine Aufnahme, bei der von einem Punkte nicht nur drei, sondern sogar vier Nester ausgehen. A. glaubt, daß es sich hier um die Ausschleuderung eines H.-Kerns aus dem getroffenen Atomkern handelte.

Einen Beitrag zu dieser Frage lieferte ferner eine weitere Arbeit von Demyster (Nature 116, 900; Phys. Ver. 22, 1907), der die freie Weglänge langsamer Protonen (H.-Kerne) in Helium bestimmte. Er fand dieselbe unerwartet groß; die H.-Teilchen können ohne Beeinflussung etwa 100 He-Atome durchfliegen. Für fliegende einfach geladene He-Atome fand D. dagegen eine viel kürzere Weglänge, und eine nicht viel größere für geladene H<sub>2</sub>-Moleküle. Eine Erklärung dieses Ergebnisses steht noch aus.

Einen neuen elektrischen Effekt glaubt L. Zehnder beobachtet zu haben (Verh. d. natf. Ges. Basel 37; Phys. Ver. 20, 1599), der eventuell für die Entscheidung über die Relativitätstheorie von Bedeutung werden könnte. Er brachte auf einer Kreisscheibe Kupferringe an und ließ diese schnell rotieren. Dann entstanden Kreisströme, welche sowohl magnetometrisch wie galvanometrisch nachweisbar waren. Ihre Richtung war die der Rotation (was bedeuten würde, daß die Elektronen hinter dieser zurückbleiben). Z. deutet dies Ergebnis als ein Zurückbleiben des Aethers hinter der Rotation. Mir scheint, daß dieser Versuch sorgfältigst nachgeprüft werden sollte, es könnte in ihm ein sehr wichtiges Ergebnis jutage gekommen sein. (Siehe auch unten.)

Den Widerstand schnell bewegter Kugeln in Wasser maß W. Bauer (Ann. d. Phys. 80, 232; Phys. Ver. 19, 1476). Er schob Kugeln mit 650 bis 150 m/sec Geschwindigkeit wagemrecht durch den Wasserbehälter bis zu reichlich 20 cm Länge und bestimmte den Geschwindigkeitsverlust. Es fand sich ein rein quadratisches Widerstandsgesetz (die Widerstandskraft proportional dem Quadrate der Geschwindigkeit), dazu kam ein „Eindringungswiderstand“, der einen bei allen Geschwindigkeiten konstanten Verlust von 2,6 Prozent bedingte.

Den Energieaufwand beim Singen und beim Sprechen maßen Loewy und Schroetter (Naturw. 14, 188; Phys. Ver. 18, 1478). Die Ergebnisse sind von großem allgemeinem Interesse: Der absolute Energieaufwand übertrifft den bei vielen anderen

Tätigkeiten ganz beträchtlich. Lautes Sprechen erfordert einen größeren Energieaufwand als Handnähen, Maschinenschreiben oder Schneidern, lautes Singen den Energieaufwand eines Schneiders oder einer Waschfrau. Wider Erwarten bleibt dahinter die Leistung beim Spielen der meisten Musikinstrumente zurück, sogar beim Posaunenblasen ist sie geringer als beim lauten Singen. Am stärksten steigen Sauerstoffverbrauch und Atemvolumen aber beim Spielen der Pauke oder Trommel. Das maximale Atemvolumen beim lauten Singen beträgt ebensoviel wie bei mittelschwerer Handarbeit oder beim mittelschweren Marschieren. Berücksichtigt man, daß z. B. ein Gesanglehrer zugleich mit dieser schon rein körperlich beträchtlichen Leistung nun auch noch die intensivste Nervenanspannung nötig hat, so ergibt sich, daß dieser Beruf ganz ungewöhnlich hohe Anforderungen stellt, daß aber auch der Angehörige sensibler, nur auf Sprechen angewiesener Berufe, z. B. der Lehrer, eine ganz gewaltige Leistung täglich vollbringt, weil er neben durchschnittlich vier bis fünf Stunden mittelschwerer körperlicher Arbeit (s. o.) auch noch ebenso lange und gleichzeitig seinen Nerven die stärkste Spannung zumuten muß. In diesem gleichzeitigen Einsatz aller Kräfte auf längere Zeit liegt wahrscheinlich die Erklärung dafür, daß so viele Lehrer und ähnliche Beamte so schnell verbraucht sind.

Der singende und sprechende Lichtbogen kann (nach Simon) bekanntlich zur optischen Telephonie (mittels Selenempfänger oder Photozelle) benutzt werden. Doch ist die Uebertragung besonders höherer Töne nicht sehr deutlich, weil der Lichtbogen im ganzen etwas zu träge für rasche Schwingungen ist. Van der Merwe hat nun gezeigt (Phys. Rev. 27, 805; Phys. Ver. 19, 1496), daß man den Lichtbogen mit Vorteil auch durch eine Entladungsröhre ersetzen kann und es nur darauf ankommt, das Licht derselben intensiv genug zu machen, um auf größere Entfernungen mit erheblich verbesserter Deutlichkeit telephonieren zu können.

Die Frage, ob die beiden Ekamangane (Element Nr. 43 und 75) bereits entdeckt sind oder noch der Auffindung harren, ist nach einem zusammenfassenden Bericht von W. Prandtl in der Zeitschrift für angewandte Chemie 39, 1049 (Phys. Ver. 22, 1883) noch nicht gelöst. Weder der Befund von Noddack und Tacke (vgl. „Unsere Welt“ 1925, Nr. 8), noch der von Dolejsk und Heyrovsky (vgl. Nr. 11) hat sich reproduzieren lassen, wenn die betreffenden Ausgangs-

materialien zink- und wolframfrei waren. Es scheint, daß die als Röntgenlinien der Ekmangane von jenen Forschern angesprochenen Linien in Wirklichkeit diesen beiden Elementen zugehörten. Die Verwechslung kommt daher, daß gewisse Linien des Zn und W nahe bei den gesuchten der Mn. 43 und 75 liegen. Doch hält Pr. es nach Lage der Dinge nicht für ausgeschlossen, daß Nobbäck und Tacke tatsächlich die beiden Elemente in der Hand gehabt haben. Leider ist das benutzte Präparat verloren gegangen.

Während die Bildung von Gold aus Quecksilber (Miethe, Stamreich, Nagaoaka) oder Blei aus Thallium (Smits) höchst wahrscheinlich auf einer Täuschung beruhte (in den Phys. Ver. 20, 1629 ff. ist die ganze Reihe der darauf bezüglichen kritischen Arbeiten referiert), scheint die Bildung von Helium und Neon in Entladungsröhren, die ebenfalls eine seit langem umstrittene Frage ist, nunmehr in positivem Sinne entschieden werden zu müssen. Rindling und Baly (Proc. Roy. Soc. London 109, 186; Phys. Ver. 20, 1631) haben neue, sehr ausgedehnte und sorgfältige Versuche darüber angestellt. Sie fanden in Röhren, die mit reinem Wasserstoff oder Sauerstoff gefüllt waren, keine Edelgasbildung, dagegen erhielten sie deutlich nachweisbare Mengen Helium und Neon, wenn die Röhren Aluminiumantikatoden enthielten, die mit einer dünnen Schicht von Metallnitriden (Stickstoffverbindungen) überzogen waren. Die Verfasser glauben, daß die Edelgase durch Zersetzung der Stickstoffatome entstehen.

Die bisher nicht eindeutig zu entscheidende Frage nach den Isotopen des Schwefels hat Aston jetzt durch neue Massenspektrogramme dahin geklärt, daß neben  $S^{32}$  auch  $S^{33}$  und  $S^{34}$  mit zusammen etwa 3 Prozent beteiligt sind.

Auf geo- und astrophysikalischem Gebiete liegt eine ganze Anzahl bedeutamer neuer Arbeiten vor. Zunächst sei eine erwähnt, die auch in die allgemeine Physik eingreift. Swann (Journ. Frankl. Inst. 201, 145; Phys. Ver. 19, 1494) versucht eine neue Erklärung der elektrischen und magnetischen Eigenschaften der Erde auf Grund einer Abänderung der Grundlagen der (Marwell'schen) Elektrodynamik. Bekanntlich läßt sich bisher weder die Aufrechterhaltung der negativen Ladung der Erde, noch die des Magnetfeldes derselben befriedigend erklären. Indem S. nun in den Marwell'schen Gleichungen, dem Grundgesetz des elektromagnetischen Feldes, zwei kleine Korrekturen anbringt, gelingt es ihm, beide Erscheinungen zu erklären. Die Zusatzglieder sind so

klein, daß sie praktisch bei elektromagnetischen Experimenten im Laboratorium keine Rolle spielen können. Sie bedeuten, daß auch ein ungeladener rotierender Körper ein magnetisches Feld erzeugt (s. o.), und daß dabei ein geringer Teil der positiven Ladung der Atome verschwindet und ein Ueberschuß an negativer Elektrizität entsteht. Zugleich wird durch diese Zusage eine Zurückführung der Gravitation auf elektromagnetische Kräfte ermöglicht. Der Referent, Bennet, nennt in den Phys. Ver. mit Recht diese Arbeit eine „sehr bedeutungsvolle“. Es muß sich zeigen, was weiter mit Swanns Theorie zu machen ist.

Einen Zusammenhang zwischen den magnetischen Störungen der Erde und dem Ozongehalt der Luft hat Chree (Proc. Roy. Soc. London 110, 693; Phys. Ver. 20, 1621) wahrscheinlich gemacht. Es zeigte sich, daß der Ozongehalt an Tagen mit magnetischen Gewittern, und zwar schon kurz vor diesen, etwas stärker wurde.

In einer weiteren Sitzung der Royal Society im März fand eine ausgiebige Debatte über eine ganze Reihe von Fragen aus dem Gebiete der Luftelektrizität statt, über die in Phys. Ver. 20, 1676 ein ausführliches Referat gegeben ist. Einiges daraus sei hier erwähnt. Der bekannte Physiker E. T. Wilson stellte eine neue Hypothese über den Ursprung der durchdringenden Höhenstrahlung (Hess-Kolhörsterstrahlung) auf. Er bringt dieselbe in Zusammenhang mit den auf der Erde stattfindenden Gewittern, deren Zahl im ganzen nach vorliegenden Statistiken etwa 1800 in jedem Augenblicke beträgt. Ein Elektron, das die kolossalen Spannungsdifferenzen der in den Gewittern herrschenden Felder durchläuft, gewinnt nach W. soviel Energie, daß der durch Zusammenstoße mit den Molekülen entstehende Werrauch dadurch weit überwogen wird. So kann dann ein solches sehr rasch bewegtes Elektron Röntgenstrahlung außerordentlich großer Frequenz auslösen oder auch, abgelenkt durch das magnetische Erdfeld, Ursache zu Polarlichtern werden. Die weitere Erörterung drehte sich hauptsächlich um die mittels der Radiowellen bereits ziemlich weit getriebene Erforschung der Heavyside'schen, deren Höhe danach zu etwa 88 km anzusehen ist.

In der englischen Zeitschrift Nature (116, 861; Phys. Ver. 20, 1688) entwickelt Jeans seine Hypothese ausführlich, wonach die schon erwähnte Höhenstrahlung durch „Annihilation“ von Materie (Zusammenfluß von Proton und Elektron, siehe auch „Unsere Welt“ Nr. 7 und 11) entstände. J. kommt zu dem Ergebnis, daß dann weitaus der größte Teil der Gesamtstrahlung der Spiralnebel (welche er als die Geburtsstätte der Sterne an-

sieht) als Hochfrequenzstrahlung in den Raum gehen und nur etwa  $\frac{1}{3000}$  in sichtbares Licht umgewandelt werden müsse. Er rechnet aus, daß sich auf diese Weise die in der Atmosphäre beobachtete Ionisation erklären läßt. Gegen diese Hypothese sind allerdings schon erhebliche Bedenken seitens anderer Forscher erhoben worden.

Wieder eine andere Hypothese — es scheint, daß die Engländer neuerdings den Deutschen darin durchaus den Rang ablaufen wollen — entwickelt der bekannte englische Astronom *Eddington* über den etwaigen Zustand von im Weltraum fein verteilter Materie. (*Proc. Roy. Soc.* 111, 424; *Phys. Ver.* 22, 1881.) Er findet auf Grund verschiedener Ueberlegungen eine mögliche Energiedichte der Fixsternstrahlung von  $7,7 \cdot 10^{12}$  Erg/ccm und eine Materiedichte von  $1,66 \cdot 10^{23}$  g/ccm. Die erstere würde einer Temperatur von  $3,2^\circ$  absolut entsprechen, jedoch zeigt E., daß die Temperatur der in der fraglichen Strahlung verteilten Materie viel höher sein muß; er berechnet sie zu etwa  $10\ 000^\circ$ .

Und endlich sei eine Hypothese von *Milne* (*Month. Not.* 86, 459; *Phys. Ver.* 22, 1913) hier registriert, die ebenfalls in höchst anschaulicher Weise zeigt, wie die neuen physikalischen Entdeckungen sich in den Anwendungen der Physik als äußerst fruchtbare Leitideen erweisen. *Milne* überlegt, daß ein Atom, das sich etwa in den äußeren Schichten der Sonne befindet, im allgemeinen nur einen geringen Strahlungsdruck erfahren wird, weil die Strahlung, auf die es mit seinen Eigenfrequenzen anspricht, durch die weiter innen liegenden gleichartigen Atome stark absorbiert werden muß, daß dieser Druck aber sofort größer wird, wenn das Atom auch nur eine geringe Eigenbewegung nach außen erst einmal hat. Denn dann verschieben sich durch den Dopplereffekt seine Absorptionslinien nach Rot hin; es hat also jetzt eine viel größere Empfindlichkeit gegen die Strahlung, welche seinen ursprünglichen Eigenfrequenzen benachbart ist, und welche nicht so stark wie diese selber durch die innen gelegenen Atome gleicher Art absorbiert, demnach viel intensiver vorhanden ist. So erlangt es denn immer wachsende Geschwindigkeit, kommt dabei zwar wieder dann und wann in Gebiete, wo seine (verschobene) Frequenz mit anderen Linien anderer Elemente zusammenfällt, im ganzen jedoch kann es, wie *M.* berechnet, Geschwindigkeiten bis zu etwa  $1600$  km/sec erreichen. *M.* nimmt an, daß sich so die *Nordlichter* und *magnetischen Störungen* auf der Erde erklären ließen, da die mutmaßliche Eindringungstiefe derartiger Atomstrahlen in die Atmosphäre ungefähr mit der beobachteten Höhe der Nordlichter übereinkommt.

## b) Biologie.

In Hest 48/49 der Naturwissenschaften sind die Vorträge abgedruckt, durch die die in Betracht kommenden Forscher auf der diesjährigen Naturforscher- und Ärzteversammlung in Düsseldorf über die Entdeckung und Erprobung des neuen Malariaheilmittels Plasmodin berichteten. *Koehl* beschreibt seine Versuche, die die günstige Wirkung des Plasmodins auf die Vogelmalaria zeigten. Damit war freilich noch nicht gesagt, daß es sich auch beim Menschen anwenden ließ. Nachdem dann *Sioli*, worüber er ausführlich berichtet, das Mittel bei Paralytikern, denen Malaria eingepflanzt war, — heute bekanntlich ein Mittel zur Bekämpfung der Paralyse — mit Erfolg verwandt hatte, konnten *Müllens* und andere es auch bei auf natürlichem Wege erworbener menschlicher Malaria erproben. Das Plasmodin hat vor dem Chinin unter anderem den Vorzug, daß es, als einziges Mittel his heute, auch die Geschlechtsformen der Malariaparasiten zerstört, die allein die Uebertragung der Krankheit bewirken. Dadurch wird das Plasmodin, das Gemisch dem Chinin nahe steht, zu einem Mittel von höchstem Wert zur Bekämpfung der Malaria, dieser Geißel der Tropenländer, insbesondere auch der Kolonien. Wieder sind es Forscher des seiner Kolonien beraubten Deutschlands gewesen, denen die Menschheit diesen Fortschritt zu danken hat.

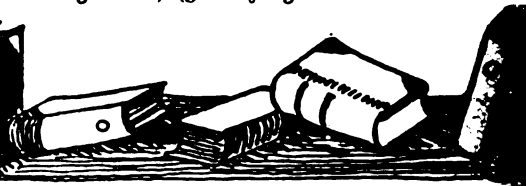
Das gleiche Hest der Naturwissenschaften enthält den Vortrag des Pharmakologen *Straub* über *Genussgifte*. Unsere Leser sind besonders interessieren — und beruhigen —, was *Straub* über das Koffein sagt. Er faßt seine Ausführungen darüber in die folgenden Sätze zusammen, deren sich, wie zu denken, auch die Kellame schon bemächtigt hat: „So ist das Koffein für den normalen Menschen der Gipfel der Harmlosigkeit. . . Man nimmt Anstand, hier noch von einem Genussgift zu sprechen und könnte die Substanz getrost zum Genussmittel ernennen; sie dürfte eigentlich keine Feinde haben.“ Natürlich ist hierbei zu bedenken, daß hier nur von einem mäßigen Koffein-genuss die Rede ist; auch ist damit, wie *Straub* hervorhebt, nicht gesagt, daß Koffein auf kranke Menschen nicht schädlich wirke; dagegen könne man nicht behaupten, „daß gesunde Organe durch Koffein krank werden“. Na also!

Die Lösung eines alten Rätsels ist der Wissenschaft vom Pflanzenleben geglückt, — geseht, daß eine Nachricht, die das „Hamburger Fremdenblatt“ Nr. 331 bringt, sich bestätigen wird. Es handelt sich um die Frage: welche Kräfte treiben den Säftestrom in der Pflanze, wie ist die Pflanze z. B. imstande, das Wasser von der Wurzel bis in den Wipfel der Bäume, also bis zu Höhen von  $150$  m

zu pumpen? Seit 1727 werden zur Lösung dieser Frage exakte Versuche angestellt und Hypothesen erfunden und verworfen. Keiner der bis heute als in Betracht kommend bekannten Faktoren reicht zur Erklärung aus. Es ist nicht zu verwundern, daß das Problem zu denen gehört, die auch Laien zu vielfachen Lösungsversuchen angereizt haben, die freilich auch keinen besseren Erfolg hatten. Nun soll Jagadi Bose, ein bekannter indischer Pflanzenphysiologe, der schon lange dies Gebiet bearbeitet, eine Entdeckung gemacht haben, die das ganze Problem in neuem Lichte erscheinen läßt: die Entdeckung des Pflanzenherzens. Ein Herz treibt den Säftestrom durch den Pflanzenleib, wie Dose mit einem eigens dazu konstruierten elektromagnetischen „Phytographen“ festgestellt habe. Ja, dieses Pflanzenherz beantworte ebenso wie das tierische Herz Reizung durch Brom mit Verlangsamung, Koffeinreizung durch Beschleunigung seiner Tätigkeit. Was man sich unter dem Pflanzenherz vorzustellen hat (jedenfalls keinen Muskel!), was überhaupt an der Nachricht daran ist, muß man abwarten.

„Die Rätsel des Lebens sind die Rätsel des Protoplasmas.“ Kein Wunder, daß die Forschung eifrig bemüht ist, mit allen möglichen Mitteln diesem geheimnisvollen Untergrund der Lebenserscheinungen zu Leibe zu rücken! War sie ursprünglich auf die Untersuchung von Protoplasma im toten Zustande beschränkt, so ist sie heute, wie F. Weber in einem Aufsatz über neue Wege der Protoplasmaforschung (*Scientia*, 1. 12. 1926) schildert, in der glücklicheren Lage, das lebendige Protoplasma, das eigentlich allein diesen Namen

verdient, zum Gegenstand ihrer Untersuchungen machen. Da heute feststeht, daß das Leben den kolloidalen Zustand des Protoplasmas gebunden ist (kolloidale Lösungen stehen in der Mitte zwischen eigentlichen Lösungen und groben Aufschwemmungen und haben ihre eigenartigen Gesetze), so ist klar, daß man vor allem versucht, von der Kolloidchemie aus in die Geheimnisse des Protoplasmas einzudringen. Zwar steckt auch die Kolloidchemie noch in den Kinderschuhen, aber schon einmal ist die Protoplasmaforschung, der physikalisch-chemischen Forschung vorangehend, zu Arbeitsweisen gelangt, die dann der physikalischen Chemie zugute kamen. Aber die Protoplasmaforschung geht heute zutage noch weiter. Eine richtige Mikrooperativtechnik hat sich ausgebildet, und mit den allerfeinsten Instrumenten, Nadeln mit  $\frac{1}{1000}$  mm dicker Spitze, Mikropinzetten, ja Mikroelektroden, bringt man im wahren Sinne des Wortes in den Protoplasmaleib ein. Dazu kommt endlich die Ultramikroskopie, die es ermöglicht, den ultramikroskopischen Aufbau des Plasmas am lebenden Material zu studieren. Im smaragdgrünen Licht erstrahlt dem Auge des Forschers das sonst farblose Cytoplasma wie eine Rippenqualle im Dunkelfeld des Ultramikroskops, so von seiner ultramikroskopischen Struktur leuchtend. Auf allen genannten Wegen hat die Wissenschaft bereits verheißungsvolle Fortschritte gemacht. Diese Forschungen haben auch einen hervorragenden praktischen Wert für die Bekämpfung der Krebserkrankung, die ja eine krankhafte Zellneubildung ist. Ein bereits erzielter praktischer Erfolg gehört daher hierhin: die Möglichkeit der Steigerung der Erträge durch Zellreizung.



Eril Nordenstiöld, *Die Geschichte der Biologie*. Deutsch von Guido Schneider. Verlag S. Fischer. Jena 1926. Preis 25 M., geb. 27 M. Das Charakteristikum dieser neuen Geschichte der Biologie ist die Einstellung der Biologie in den großen Kulturzusammenhang. Dieser Gesichtspunkt hat sowohl die Stoffauswahl wie die Darstellungsweise bestimmt. Der Verfasser gibt überall nicht nur einen kurzen Abriss dessen, was der einzelne große Forscher für die Biologie geleistet hat, sondern er wertet diese Leistungen vom Standpunkt der allgemeinen Kultur- und Geistesgeschichte, insbesondere der Philosophie aus. Dadurch erhält das Buch gerade für unsere Leser einen hervorragenden Wert, zumal der Verfasser es vermeidet, dabei in tendenziöser Weise für eine einzelne bestimmte philosophische Richtung Partei zu nehmen. Geradezu glänzend ist z. B. seine Schilderung der Entwicklung des Positivismus und Materialismus im 19. Jahrhundert (Kap. 37), ebenso aber auch die Schilderung der Spätantike (Kap. 8), des Paracelsus (Kap. 17) u. a. m. Nur ein Biologe, der zugleich

die umfassendsten philosophischen und geschichtlichen Kenntnisse besitzt, konnte dieses vortreffliche Werk schreiben. Es ist bei aller Gründlichkeit fast so spannend wie ein Roman, den man liest. Wenn es erlaubt ist, einen Vergleich zu ziehen, so möchte ich es mit Windelbands ausgezeichnetem *Handbuch der Geschichte der Philosophie* vergleichen. Dort, so werden auch hier nicht Namen und Daten, sondern Probleme entwickelt und durch gewisse Periode hindurch verfolgt, eine Methode, bei der natürlich — da die wirkliche Entwicklung oft Zickzack geht — nicht immer alles glatt aufgeht und auch man vielleicht etwas zurechtgerückt wird, bei der aber trotz aller Bedenken im einzelnen der Leser einen unvergleichlich tieferen Eindruck und eine unvergleichlich viel klarere Vorstellung erhält, als bei dem meist geübten mehr chronistischen Verfahren. Das Werk Nordenstiölds sollte jeder kennen, der mit dieser Materie von Amts- oder Berufs wegen zu tun hat, es ist aber auch eine hervorragend wertvolle Bereicherung jeder Haus- und öffentlichen Bücherei.

# Dietrich Mahnte Leibniz und Goethe

Die Harmonie ihrer Weltansichten.

N. 3., bei Dauerbezug der philosophischen Schriftenfolge „Weisheit und Tat“ N. 2.10.

„Der Verfasser entwickelt in dieser Schrift nicht etwa Parallelen zwischen Goethe und Leibniz, sondern er zeigt als hervorragender Leibnizforscher, was für Schätze gerade für das modernste Denken in Leibnizens Monadologie liegen. Mahnte ist einer der Wenigen, die berufen sind, auf dem Grunde eines ganz exakten und vollständig modernen Wissens zur metaphysischen „Wesensschau“ vorzubringen.“ (Unsere Welt.)

„Man darf vielleicht ohne Uebertreibung sagen, daß Leibniz für manche modernen Philosophen allmählich an die Stelle Kants zu treten beginnt. Unter der reichen Leibniz-Literatur nimmt die Schrift von Mahnte eine bedeutende Stellung ein. In gedrängter Kürze, aber klar und überzeugend, zeigt sie die „Harmonie der Weltansichten“ zwischen dem größten „homo universalis“ unseres Volkes und unserem größten Dichter, eine Gemeinsamkeit, die ihre letzten Wurzeln in der „übergeschichtlichen Einheit“ des deutschen Geistes hat. Zugleich aber führt uns die Arbeit Mahntes tief in das Wesen der Leibnizischen Metaphysik ein und lehrt uns die vielumstrittene Theorie von der „prästabilierten Harmonie“ in ihren letzten Motiven verstehen, indem sie ihren Zusammenhang mit der spezifisch deutschen „panentheistischen“ Mystik zeigt. Man darf der Schrift als wertvollsten Beitrag zur Klärung des Begriffes der deutschen Geistesgeschichte viele aufmerksame Leser wünschen.“

(Deutsche Akademische Rundschau.)

„Der Verfasser sucht in wertvollen und anregenden Ausführungen näher darzulegen, von welchen Grundgedanken die Leibnizische Anschauungsweise beherrscht wird, und dies in enger Beziehung mit den Ergebnissen der modernen Naturwissenschaft bis auf unsere Tage. So zeigt er, wie Leibniz mit umfassendem Weitblick bereits die heutige Energetik vorausnimmt und insbesondere die Kraft- und Energieerhaltung als universellstes aller Naturgesetze erkennt. So hat er auch als erster die Molekularenergie entdeckt und damit die Äquivalenz von Wärme und mechanischer Arbeit.“

(Dr. Max Kronenberg in „Die Naturwissenschaften“.)

„Es bleibt völlig unerfindlich, wie die Wissenschaft sich so lange mit dem Vergleich mit Spinozas Pantheismus hat beruhigen können. Daß für Goethes Individualismus im Weltbild Spinozas kein Raum bleibt, ist des öfteren betont worden. Der Verfasser hat das Verdienst, mit Paul Sidel das Problem in ein erscheidendes Stadium gerückt zu haben, der Goethe-Philologie neue Perspektiven zu eröffnen und neue Aufgaben zu stellen.“ (Euphorion.)

„Eine Fülle von bedeutender Gelehrsamkeit in plastischer Form. Der schopenhauerisch-klare Stil vermittelt jedem Gebildeten mühelos Leibnizens Nomadenlehre.“

(Der Goldene Garten.)

Hans Pichler

## Vom Wesen der Erkenntnis

Broschiert M. 2.75.

Der Wagemut des Erkennens. — Die Gegenstände der Anschauung. — Die Erfahrungserkenntnis. — Die Logik als Führer. — Die Logik als Verführer. — Das Unergründliche.

„In jeder Hinsicht — historisch wie systematisch — gewinnt der Leser des gebaltvollen Buches Fühlung mit den in der Gegenwart besonders wirksamen neuen Ausprägungen des Erkenntnisproblems. In den Hauptrichtungen der heutigen Wissenschaftslehre findet er ausschätzbare neue Wege gebahnt.“ (Literarische Wochenschrift.)

„Der Forderung, die Erfahrung zum sicheren Ausgangstor des Philosophierens zu wählen und ihren festen Boden nie unter den Füßen zu verlieren, bleibt Pichler auch in dieser Schrift treu — und die Vereinigung des den Himmel überfliegenden Idealismus mit dem fruchtbaren Erdengrunde der Erfahrung tut uns in Wesen und Denken heute so dringend not, wie je . . . . Wir sehen eine neue Gestalt der Logik angestrebt, eine Gestalt, in welcher sie der Lebensanschauung, die unsere Zeit verlangt, zum Fundament dienen kann.“

Pichlers Schriften nehmen den Leser durch Inhalt und Form gefangen. Ihr Stil löst das Problem, wie man im scheinbaren Plauderton, mit Humor und liebenswürdiger Ironie verbunden, Ernstes und Tiefstes sagen kann.“ (Literarische Berichte aus dem Gebiete der Philosophie.)

Verlangen Sie zu kostenloser Lieferung ausführlichen Prospekt.

Verlag Kurt Stenger, Erfurt.

## Die Natur im Bilde

wiederzugeben, ist der Wunsch jedes Naturfreundes. Das einfachste Mittel, um Naturdokumente zu schaffen, die Naturbetrachtung zu vertiefen, bietet die Photographie. Wollen Sie sich Belehrung und Anregung auf photographischem Gebiete verschaffen, so abonnieren Sie

## „Die Linse“

Monatschrift für Photographie und Kinematographie.

Die im 22. Jahrgang erscheinende Zeitschrift bietet in ihrer wertvollen Ausstattung auf Kunstdruckpapier interessanten Inhalt und vorzügliche Bilder aus allen Gebieten der photographischen Betätigung, mit besonderer Berücksichtigung der Landschafts- und Naturphotographie (Pflanzen- und Tieraufnahmen). Bezug durch die Handlungen photogr. Artikel oder direkt vom Verlag Fritz Hansen, Berlin-Lankwitz, Derflingerstr. 23.

Verlangen Sie kostenlos Probeheft!

## Einbanddecken für den Jahrgang 1926

sind bei uns vorrätig und zum Preise von 1.15 Mk zu beziehen.

Naturwissenschaftlicher Verlag, Detmold

## Welcher

Bundesfreund im Ausland (Holland, Schweiz, Amerika) leiht oder verkauft mir einige taus. Mark als **Baukapital** gegen hypothekarische völlige Sicherstellung bei guter Verzinsung?

**Prof. Dr. Bavink, Bielefeld.**

**Achtung!**  
Füllfederhalter Garantie f. Funktion.  
à Mk. 1.20 Nachn. Mk. 1.50  
**Hans Zieß, Fulda**  
Langebrücke 1.

Wollene, *Strümpfe*  
Waco- u. Seidene  
Saison-Neuheiten  
— **1a. Stridgarne** —  
Sportwollen 2.3.4dr.  
— Seidenwollen —  
Unterwäsche, Decken  
— Katalog sendet umsonst. —  
**Helm. Räder**, gegründet 1860  
Neuburg 68 Spinnerei.

## Kostenfrei!

Prospekte über Seelenkultur :- Lebensweisheit  
Psychische Forschung  
Mystik. :. Verlagsbuchhdl.  
**Max Altmann, Leipzig**

## Messfer Mikroskope



Beste Qualität!  
Mäßige Preise  
**Ed. Messfer**  
Berlin W. O.  
Lützowstr. 17  
Gegr. 1898

**100 Kaffeetlingen**  
5.80 Mk. franco.  
Nichtgefallen: Geld zurück.  
**Fa. v. Münchhausen,**  
Wefermünde-Lebe.

## MINERALIEN

Gesteine, Dünnschliffe, orientierte Kristallpräparate, Petrofakten, Meteoriten, Kristallmodelle aus Holz, Tafelglas und Papp. Geologische Sammlungen und Modelle, geognostische Reliefs. Anthropologische und palaeontologische Modelle. Neue strukturtheoretische Kristallmodelle. - Mineralog.-geolog. Lehrmittelkatalog 18. 2. Auflage.

## Dr. F. KRANTZ

Rhein. Mineral.-Kontor. Fabrik u. Verlag mineral.-geol. Lehrmittel  
Gegr. 1833. Bonn am Rhein Gegr. 1833.

Verleger: Akad. Verlagsgesellschaft m. b. H., Leipzig.  
Williams & Norgate, London - G. E. Stechert & Co., Newyork.  
Félix Algan, Paris - Nicola Zanichelli, Bologna - Ruiz Hermanos, Madrid.  
Renascenta Portuguesa, Porto - The Maruzen Company, Tokio.

Generalvertretung für Deutschland:

**Buchhandlung Gustav Fock G. m. b. H., Leipzig, Schloßgasse 7—9**

## „Scientia“

Internationale Zeitschrift für Wissenschaftliche Synthese  
Erscheint alle Monate (jedes Heft 100 bis 120 Seiten)  
Schriftleiter: **Eugenio Rignano**

**Ist die einzige Zeitschrift** mit einer wahrhaft internationalen Mitarbeit.

**Ist die einzige Zeitschrift** die in der ganzen Welt verbreitet ist.

**Ist die einzige Zeitschrift** der Synthese und der Einigung der Kenntnisse, die von den Hauptfragen sämtlicher Wissenschaften: der Geschichte der Wissenschaften, Mathematik, Astronomie, Geologie, Physik, Chemie, Biologie, Psychologie und Soziologie spricht.

**Ist die einzige Zeitschrift** die mittelst Nachfragen unter den berühmtesten Gelehrten und Schriftstellern sämtlicher Länder (Ueber die philosophischen Grundsätze der verschiedenen Wissenschaften; Ueber die grundlegendsten astronomischen und physikalischen Fragen und besonders über die Relativitätstheorie; Ueber den Beitrag, den die verschiedenen Länder der Entwicklung der verschiedenen Hauptteile der Wissenschaft gegeben haben; Ueber die bedeutendsten biologischen Fragen und besonders über die vitalistische Lehre; Ueber die soziale Frage; Ueber die größten internationalen Fragen, die der Weltkrieg hervorgerufen hat) alle großen Probleme, die das lehrbegierige und geistige Milieu der ganzen Welt aufwühlt, studiert, und die zur selben Zeit den ersten Versuch der internationalen Organisation der philosophischen und wissenschaftlichen Bewegung macht.

**Ist die einzige Zeitschrift** die sich rühmen kann unter ihren Mitarbeitern die berühmtesten Gelehrten in der ganzen Welt zu besitzen. Ein Verzeichnis von mehr als 350 von ihnen ist in allen Heften vorhanden. Die Artikel werden in der Sprache ihrer Verfasser veröffentlicht und in jedem Heft befindet sich ein Supplement, das die französische Uebersetzung von allen nichtfranzösischen Artikeln enthält. Die Zeitschrift ist also auch denjenigen, die nur die französische Sprache kennen, vollständig zugänglich. [Verlangen Sie vom Generalsekretär der „Scientia“ in Mailand ein Probeheft unentgeltlich, indem Sie nur um die Post und Speditionsspesen zu bezahlen, 50 Pf. in Briefmarken Ihres Landes einlösen].

**ABONNEMENT: Preis für Deutschland G. Mk. 30.00. Die Büros der „Scientia“: Via Carducci 22<sup>d</sup> Mailand (116)**  
Generalsekretär der Büros der Redaktion: **Dokt. Paolo Bonetti**

Wegen des Reklamewesens wenden Sie sich um Auskünfte und Preisverzeichnisse an die Büros der Zeitschrift.

# UNSERE WELT

ILLUSTRIERTE ZEITSCHRIFT FÜR NATUR-  
WISSENSCHAFT UND WELTANSCHAUUNG

19. Jahrg.

Detmold, Februar 1927

Heft 2

Herausgegeben  
vom  
Keplerbund  
Detmold



Schriftleitung:  
Professor  
Dr. Bavink  
Bielefeld



## Inhalt:

Die moderne Rassenhygiene und ihre Beziehungen zum sittlich-religiösen Standpunkte. Von Prof. Dr. B. Bavink. (Fortsetzung.) \* Pestalozzi und wir! Von Dr. R. Scherwatky. \* Germanische Goldfunde der Vorzeit. Von Dr. K. H. Wels. \* „Natur und Seele“ oder „Die Rückkehr zum Fidschi-Insulaner“. Zu Daqués so betitelm Buche von Prof. Dr. B. Bavink. \* Englands Machtstellung in der Südsee. Von Dr. Müller-Lage. \* Das Schwefelsäureproblem für Deutschland. Von Studienrat Göze. \* Elektrische Ströme, statische Ladungen und Wellen des tierischen Körpers. Von Georg v. Hassel. \* Aussprache. \* Naturwissenschaftliche Umschau. \* Neue Literatur.

NATURWISSENSCHAFTLICHER VERLAG DETMOLD



# „UNSERE WELT“

erscheint monatlich. Bezugspreis innerhalb Deutschlands, durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, vierteljährl. 2.— Goldmark, ins Ausland der höheren Versandkosten wegen 2,30 Goldmark. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen. Anzeigenpreise: Die 4 gespaltene 1 mm hohe Kleinzeile 15 Goldpfennig. Bei Wiederholungen angemessener Rabatt. Anzeigen-Aannahme bis 15. des Monats Postscheckkonto Hannover 45 744.

## Zahlstellen für Auslandsbeiträge

**Oesterreich:** Postsparkasse Nr. 156038. **Schweiz:** Keplerbund-Postscheckkonto: Zürich Nr. VIII. 10633

**Alle Anschriften** sind zu richten an Naturwissensch. Verlag od. Geschäftsst. des Keplerbundes, Detmold

## Inhaltsverzeichnis der zweiten in unserem Verlag erscheinenden Zeitschrift „Der Naturfreund“.

Die moderne Rassenhygiene und ihre Beziehungen zum sittlich-religiösen Standpunkte. Von Prof. Dr. B. Bavink. \* Leibesübungen im Winter. Von P. Hoche. \* Das Murmeltier. Von Reinhold Fuchs. \* Im Land der Maya-Quiche. Von L. E. Elliott. \* Stadtleben in Ungarn und der Tschechoslowakei. Von Dr. W. Fritz Schmidt. \* Die Lebensweise vorweltlicher Cephalopoden. Von Dr. E. Hüffner. \* Mit 14 Jahren Marderzüchter. Von Oskar Karthäuser. \* Warum schmeckt heißer Fruchtsaft saurer als kalter? Von Dr. Schwake. \* Kleine Beiträge. \* Der Sternhimmel im Februar. \* Anregung aus dem Leserkreis. \* Naturwissenschaftliche Umschau. \* Neue Literatur.

**Natur und Technik:** Deutsche Luftfahrt. Von B. Bavink, stud. mach. \* Goethe und die Technik. Von Dr. P. Martell-Lücke,

### Eine Fahrt

durch die Sonnenwelt. Astronom. Unterhaltungen v. Dr. Fr. Becker. Mit 29 Abb. geb. M. 3.50.

**Aus den Tiefen des Raumes.** Der astron. Unterhaltungen zweiter Teil v. Dr. Fr. Becker. Mit 33 Abb. und 1 Sternkarte. geb. M. 3.50.

**Das Gewitter** v. Univ.-Prof. Dr. A. Gockel. 3. Aufl. Mit 3 Taf. u. 36 Abb. M. 8.— geb. 11.—

**Kl. Himmelskunde** Gemeinfaßl. Darstellung des Wissenswertesten aus der Astronomie. Von Prof. Dr. J. Plassmann. Mit vielen Abbild. Geb. M. 6.—

**Am Fernrohr** Sammlung von Beobachtungsobjekten f. Freunde d. gestirnten Himmels v. Dr. Fr. Becker. Geb. M. 2.50.

**Hevelius** Handbuch f. Freunde d. Astronomie u. kosm. Physik, herausgegeben v. Prof. Dr. J. Plassmann. Mit viel. Abb. M. 12.—, geb. 15.—

**Sternatlas** Nach d. 4. Aufl. v. Littrows Atlas d. gestirnten Himmels vollst. neu bearb. v. Dr. Fr. Becker. Geb. M. 8.—, Taschenausg. 3. Aufl. Geb. 2.50

**Ferd. Dümmlers Verlag** Berlin SW 68 (Postscheck 145)

### Mikroskopische Präparate

Botanik, Zoologie, Diatomeen, Typen- und Testplatten, Geologie usw.

#### Schulsammlungen mit Textheft

Liste über Schulsammlungen, auch mit Einzelpreisen, auf Anfrage.

J. D. Möller, Wedel in Holstein  
Gegründet 1864.

## Messfer

### Mikroskope



Beste Qualität!  
Mäßigste Preise  
Ed. Messfer  
Berlin W. 8.  
Leipzigerstr. 110  
Gegr. 1838

## Feldstecher, Fernrohre, Prismengläser

gebe ich ohne Kaufzwang franko gegen franko

**8 Tage zur Auswahl.**

Auf Wunsch bequeme Zahlungsweise. Ich liefere auch jedes Marken-Fabrikat zum Fabrikpreise.



Preislisten über Ferngläser jeder Art, Zielfernrohre, Mikroskope, Photo-

apparate, Lupen, Barometer, Lambrecht-Instrumente, Brillen, Jagdgeräte usw. gratis. Reparaturen schnell und billig.

**Wilh. Rabe, Optikhaus Rathenow 41**  
gegr. 1874

## MINERALIEN

Gesteine, Dünnschliffe, orientierte Kristallpräparate, Petrofakten, Meteoriten, Kristallmodelle aus Holz, Tafelglas und Papp. Geologische Sammlungen und Modelle, geognostische Reliefs, Anthropologische und palaeontologische Modelle. Neue strukturelle Kristallmodelle. - Mineralog.-geolog. Lehrmittelkatalog 18. 2. Auflage.

### Dr. F. KRANTZ

Rhein. Mineral.-Kontor, Fabrik u. Verlag mineral.-geol. Lehrmittel. Gegr. 1833. Bann am Rhein Gegr. 1833.

# Unsere Welt

## Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausgegeben vom Naturwissenschaftlichen Verlag des Keplerbundes e. V. Detmold.  
Postfachkonto Nr. 45 744, Hannover. Schriftleitung: Prof. Dr. Bavinck, Bielefeld.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Annahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes.

19. Jahrgang

Februar 1927

Heft 2

## Die moderne Rassenhygiene und ihre Beziehungen zum sittlich-religiösen Standpunkte. Von B. Bavinck.

Werfen wir nun also einen Blick auf die in dieser Hinsicht vorgeschlagenen Maßregeln. Es handelt sich erstens um die Pflege und Mehrung des wertvollen und zweitens um die Zurückdrängung des unterwertigen Erbguts. Das erstere ist leicht auch der großen Menge mundgerecht zu machen, das letztere erweckt allerlei Bedenken. Wir reden zunächst von dem ersteren. Da die Tatsachen unweigerlich zeigen, daß bei den heutigen Verhältnissen die Vermehrung der hochwertigen Bevölkerungsschichten nicht nur unter der durchschnittlichen Vermehrungsquote der Gesamtbevölkerung liegt, sondern nicht einmal den zur Aufrechterhaltung des Absolutbestandes erforderlichen Satz von etwa 3,3 Kindern pro Familie erreicht, so ist die erste und wichtigste aller rassenhygienischen Fragen heute die: wie bringen wir diese Familien dazu, sich wieder wie früher mindestens normal, möglichst aber überdurchschnittlich zu vermehren? In der Geseleiausstellung war eine lehrreiche Uebersicht über die berühmten Männer gegeben, die niemals geboren worden wären, wenn schon damals in ihren Familien das Ein- oder Zweikindersystem geherrscht hätte. Es sind darunter unter anderen Luther, Kant, Bach, Mozart und viele andere Sterne erster Größe, die alle vierte, fünfte, sechste und noch jüngere Kinder waren. Solche Aufstellungen mögen mit dazu beitragen, unseren jungen Ehepaaren die hohe Verantwortung zum Bewußtsein zu bringen, welche sie dem kommenden Geschlecht gegenüber tragen, daß sie sich mit allem Ernst die Frage vorlegen: sind wir oder unsere Familien nach aller menschlichen Einsicht nicht vielleicht auch Träger wertvoller Anlagen, die vielleicht mit uns untergehen, wenn wir nicht eine

größere Kinderzahl erreichen? Es ist jedoch nicht anzunehmen, daß der Erfolg solcher Unterweisung ein sehr großer sein wird, die Verhältnisse sind stärker als der beste Wille, und sie sind heute tatsächlich so, daß in den meisten Familien des Mittelstandes eine größere Kinderzahl zu fast unerträglichen Belastungen jeder Art führt. Es ist deshalb unbedingt notwendig, die Gesetzgebung ebenfalls so zu gestalten, daß das Kinderkriegen nicht mehr wie heute fast nur Nachteile bedeutet. Dies im einzelnen auszuführen, würde hier zu weit gehen. Es soll nur darauf hingewiesen sein, daß z. B. die gegenwärtigen Beamtengehaltsordnungen von diesem Gesichtspunkt aus grundfänglich falsch sind. Denn die an sich gut gemeinte Bestimmung, daß dem kinderreichen Beamten ein höheres Gehalt gewährt wird, hat in Verbindung mit den Bestimmungen über die Einstufung auch aller Privatangestellten in „Gehaltsklassen“, wie die Praxis überall zeigt, zur Folge, daß in den Privatbetrieben durchweg dem kinderlosen oder kinderarmen vor dem kinderreichen Angestellten der Vorzug gegeben wird, bewirkt also das Gegenteil von dem, was sie sollte, zum wenigsten für alle nicht im öffentlichen Dienst Angestellte. Dieser Weg war daher ein Mißgriff der Gesetzgebung und sollte je eher, desto besser verlassen werden. Es geht nicht anders als so, daß zunächst der Grundsatz: gleiche Leistung — gleicher Lohn wieder hergestellt, dann aber eine so hohe Junggesellen- und Kinderarmensteuer auf die entsprechend erhöhten Gehälter gelegt wird, daß für die öffentlichen Beamten der gegenwärtige Zustand (vielleicht mit einer noch günstigeren Stellung der Kinderreichen) wieder praktisch herauskommt. Dann wird im Gegensatz zu heute der Privatbetrieb in den meisten Fällen den verheirateten Beamten und Kindervater dem kinder-

losen vorziehen, weil jener im allgemeinen zuverlässiger und strebsamer ist als dieser, und so viel soziales Empfinden auch in fast allen unseren Betriebsleitern leben wird, daß sie unter sonst gleichen Umständen lieber dem ersten als dem zweiten zu einer auskömmlichen Stellung verhelfen möchten. Doch auf solche Spezialfragen soll hier nicht weiter eingegangen werden.

Mit den angeführten Maßnahmen ist es indessen nicht getan. Die Auslese der Wertvollen müßte auch noch durch anderweitige, mehr gesellschaftlich als wirtschaftlich wirkende Maßregeln positiv gefördert werden. Ein sehr beachtenswerter Vorschlag ist von führenden Männern der amerikanischen rassenhygienischen Forschung (die der unseren weit voraus ist) gemacht worden: die Schaffung eines neuen „Leistungsabels“. Der dem alten Adel zugrunde liegende Gedanke war, wie die obigen Erörterungen wohl zur Genüge erkennen lassen, an sich kein übler: die Sicherung des in gewissen Familien enthaltenen wertvollen Erbguts gegen die Zerstreuung in Vermischungen mit unterwertigem Blut. Daß diese von allen alten Herrschervölkern teils instinktiv, teils mit voller Erkenntnis geübte Praxis zu allerlei Unzuträglichkeiten geführt hat, ist nicht zu bestreiten. Sobald ein Adel zu einer bevorzugten Kaste erstarrt, die ihre Privilegien behält, auch wenn sie ihre Leistungen längst nicht mehr erfüllt, ist sein eigentlicher Zweck verfehlt, er wird sozial schädlich statt nützlich (s. u.). Es heißt jedoch das Kind mit dem Bade ausschütten, wenn mechanistische Gleichmacherei daraufhin den ganzen zugrunde liegenden Gedanken überhaupt verwirft. Die Frage ist vielmehr einzig die, wie man das Gute an ihm bewahren, aber die bisher beobachteten schädlichen Folgen vermeiden kann. Hierüber nähere Vorschläge zu machen, muß ich mir an dieser Stelle, so verlockend es ist, versagen, zumal sie bei den gegenwärtigen Zeitumständen doch nicht die geringste Aussicht auf Verwirklichung hätten.

Die Hauptsache ist, daß zunächst einmal in die weitesten Kreise die Erkenntnis dringt, daß überhaupt etwas geschehen muß. Wo ein Wille ist, da wird dann auch ein Weg sein. Wieviel die Förderung wertvollen Erbgutes praktisch ausmachen kann, wird schlagend durch gewisse von den amerikanischen Forschern näher untersuchte Familiengeschichten erwiesen, z. B. die der Familie des Jonathan Edwards, unter dessen rund 71 000 Nachkommen rund 1300 einen Hochschulgrad besaßen (in Amerika bedeutet das ganz etwas anderes als bei uns) und Hunderte in allen möglichen führenden Stellungen bis heute im Lande eine hervorragende Rolle spielen. Aber auch der Fall der schon genannten schwäbischen Familie be-

weist es schlagend, ebenso zahlreiche andere bedeutende Familien des deutschen Geisteslebens. (Bunzen, Pland, Siemens u. a.) Es handelt sich darum, dies Erbgut möglichst zu mehren und es zugleich vor der allzu breiten Vermischung mit weniger wertvollem Blut zu bewahren (ein mäßiger dauernder Zustrom wird nur nützlich sein).

Wie furchtbar andererseits die Vermehrung des rassistisch Minderwertigen wirkt, — um nun auf den zweiten Punkt zu kommen —, das beweist eine Gegenüberstellung solcher Familiengeschichten wie der Edwardschen mit anderen ebenfalls in Amerika in aller Ausführlichkeit ermittelten Stammbäumen, beispielsweise dem der Sippe „Juke“ oder der Sippe „Kallikat“ (Pseudonym). Ich zitiere nach dem Buche von Stoddard aus Popenoe und Johnson, Angewandte Eugenik: „Von einem faulen Landstreicher, der den Spitznamen Juke führte, im Jahre 1720 im Landbezirk Newyork geboren war und dessen zwei Söhne fünf entartete Schwestern heirateten, stammen sechs Geschlechterfolgen ab, die zusammen 1200 Menschen zählen und mit jeder Art von Faulheit, Lasterhaftigkeit, Liederlichkeit, Armut, Krankheit, Blödsinn, Geisteskrankheit und Verbrechen um behaftet waren. Von den gesamten sieben Geschlechtern starben 300 Personen in der Kindheit, 310 waren berufsmäßige Arme, die zusammen 3200 Jahre in den Armenhäusern zubrachten, 440 gingen durch ihre eigene „krankhafte Leichtfertigkeit“ körperlich zugrunde, mehr als die Hälfte aller Frauen verfielen der Prostitution, 130 waren offenkundige Verbrecher, 60 waren Diebe, 7 Mörder; nur 20 lernten ein Gewerbe, 10 davon im Staatsgefängnis, alle zusammen kosteten den Staat 1 250 000 Dollar. Ebenso entsetzlich ist der andere Stammbaum: Von 480 Nachkommen einer illegitimen Verbindung eines an sich normalen Soldaten mit einem geistesschwachen Dienstmädchen waren 143 ausgesprochen Geisteschwache, 36 uneheliche Kinder, 33 in hohem Maße Unfittliche (Dirnen und Zubälter), 24 Trinker, 3 Epileptische, 82 in der Kindheit Gestorbene, 3 Verbrecher und 8 Angehörige öffentlicher Häuser. Von den Nachkommen desselben Soldaten aus einer späteren legitimen Ehe ist dagegen festgestellt, daß sie sich sämtlich in angesehenen Lebensstellungen im ganzen Gebiete der Vereinigten Staaten befinden, es ist kein einziger Verbrecher, Trinker usw. unter ihnen, nur ein einziger Mann war auf sexuellem Gebiete übel beleumundet.“

Angefaßt solcher Beispiele, denen sich leicht hunderte ähnlicher zur Seite stellen ließen, wenn man sich nur die Zeit und Mühe geben wollte, solchen Familiengeschichten überall nachzuspüren, entsteht die unabweisbare Frage, was geschehen soll, um ein solches Krebsgeschwür an der menschlichen Gesell-

schaft beizeiten zu beseitigen, ehe es sich zu einem solchen Riesenschaden auswächst. Unsere „humane“ Befehlsgebung — human nennt sie sich deshalb, weil sie die Gesamtheit der Sünden des einzelnen büßen läßt — verbietet die einfache Beseitigung solcher Menschen. Dem Verbrecher wird seine verbrecherische Anlage nicht etwa als erschwerender, sondern als mildernder Umstand und zwar nicht etwa bloß für die ethische Beurteilung, sondern auch für das Strafmaß angerechnet in völliger Verkehrung jeglichen gesunden Urteils, ein Beweis, wie vollkommen wir dem Individualismus verfallen sind und jedes Gefühl für die Ueberordnung der Gesamtheitsinteressen über die individuellen eingebüßt haben. Ich will auch nicht fordern, daß man einfach zu mittelalterlichen Methoden zurückkehren sollte, wir werden unten noch sehen, daß der hohe Stand der Individualethik auch sein Recht hat. Aber geschehen muß etwas, und was zu geschehen hat, ohne daß dabei das individual-ethische Moment zu stark belastet wird, ist sonnenklar: wenn man denn diese Menschen einmal nicht als Verbrecher, sondern als Unglückliche betrachten will, so lasse man sie leben, meinetwegen in Gangesniffen erster Klasse oder, wo es angeht, auch unter den anderen, aber man verhindere ihre Fortpflanzung. Dies geht heutzutage sogar ohne jegliche chirurgische Operation, einfach mittels Röntgenbestrahlung der Keimdrüsen, schmerzlos und leicht. Es ist hundert gegen eins zu wetten, daß sämtlichen in Frage kommenden Männern dieser unterwertigen Sippen und auch der Mehrzahl der zugehörigen Frauen nichts an Kinderbesitz liegen wird. Daß ein Teil der Frauen darunter leiden wird, ist nicht zu bezweifeln, aber ich denke, eine solche Härte ist doch wohl eher tragbar als der Umstand, daß zahlreichen gesunden und tüchtigen Frauen heute um unserer völlig verkehrten gesellschaftlichen Zustände und Vorurteile willen der Kinderbesitz versagt bleibt. Wenn wir diesen unerhörten Mißstand so viele Jahrzehnte ohne etwas Ernstliches dagegen zu tun, angesehen haben, so sollten wir uns nicht aus falscher oder verlogener Sentimentalität gegen jene Maßregel sperren, im Interesse einiger Zehntausender von Weibern, die alle zusammen nicht so viel wert sind, wie die Hunderte von tüchtigen Frauen, die heute auch nur in einer einzigen Stadt dazu verdammt sind, auf ihren natürlichen Beruf und ihre Lebenssehnsucht zu verzichten.

Es ist natürlich praktisch nicht ganz einfach, nun zu bestimmen, wo die Grenze für eine derartige Zwangsmaßnahme gesetzt werden soll. Die größte Schwierigkeit macht der Umstand, daß, wenn erst der wirkliche Erfolg im Leben abgewartet werden, ein solcher Mensch also nicht eher sterilisiert wer-

den soll, ehe er sich wirklich etwas Wesentliches zu schulden kommen läßt, nach aller Wahrscheinlichkeit die Maßregel ihren Zweck schon verfehlt hat, weil Fortpflanzung, wenn auch illegitim, bereits eingetreten ist. Gerade die sittlich schwer belasteten Jugendlichen neigen bekanntlich am allermeisten zu sexuellen Früherzessen, wie die Geschichte unserer Fürsorgeanstalten usw. reichlich belegt. Es bleibt also nichts anderes übrig, als auch hier die „prospektive Potenz“ (um einen biologischen Ausdruck zu gebrauchen) entscheiden zu lassen. Die Sterilisation müßte sinngemäß noch im Vorpubertätsalter, spätestens in diesem erfolgen und zwar dann, wenn das betreffende Kind aus nachweislich degenerierter Familie (vor allem beiderseits) stammt und bereits Zeichen der erblichen Entartung aufweist. Sie mußte ferner schleunigst nachgeholt werden, wenn sich in den hierbei zweifelhaft gebliebenen Fällen (einseitige Belastung u. a.) später der Ausbruch einer latenten munderwertigen Erbanlage zeigt, welche an sich diese Maßregel rechtfertigt. Es fragt sich weiter, welche Erbanlagen in diesem Sinne in Betracht kamen. Ueber diese Grenze ist natürlich am schwersten Einstimmigkeit zu erzielen. Man sollte deshalb einstweilen nur diejenigen Fälle heranziehen, über die die große Mehrheit einig ist, das sind insbesondere erblicher Schwachsinn und gewisse andere erbliche Geisteskrankheiten, Epilepsie, gewisse sexualverbrecherische Anlagen (Sadismus), vielleicht auch Bluterkrankheit, schwere Trunksucht, die nachgewiesenermaßen erbt war und noch einiges andere. Man brauchte diesen Menschen dann noch nicht einmal die Ehe zu verbieten, könnte ihnen vielmehr ein Eheglied in dem beschränkten, dann noch möglichen Maße gönnen, sie könnten sogar angenommene Kinder aufziehen, wenn sie sonst noch einigermaßen taugliche Mitglieder der menschlichen Gesellschaft sind. Wenn auch nur die eben genannten auf diesem Wege wenigstens zu einem Teil erfaßt werden könnten, so wäre das schon eine ganz erhebliche Verbesserung unseres rassistischen Durchschnitts, zugleich würde dadurch die persönliche Verantwortung auch bei denen gestärkt, die vielleicht gerade an der Grenze stehen. Sie würden sich nun doch vielleicht aus sich selber sehr überlegen, ob sie es verantworten können, Kindern und Enkeln ihre krankhaften oder verbrecherischen Triebe und Anlagen zu übermachen. Die Einführung eines obligatorischen Gesundheitszeugnisses bei der staatlichen Eheschließung wäre der erste Schritt zu derartigen Maßregeln. Sie ist wohl nur noch eine Frage der Zeit, aber man darf nicht vergessen, daß sie nur ein allererster Anfang ist. Sie trifft zudem im Grunde wieder nur den Phänotyp und kann unter Umständen sogar dem Träger wertvoller Erbanlagen

unnötige Schwierigkeiten machen, wenn er durch unglückliche Umwelteinflüsse krank geworden ist. Es steht zu befürchten, daß unsere an eugenisches Denken noch nicht eine Spur gewöhnten Gesetzgeber auch diese Materie wiederum ausschließlich vom Gesichtspunkt des Wohl und Wehes der Individuen (der Betroffenen selber oder ihrer nächsten Angehörigen), nicht jedoch von dem viel wichtigeren Gesichtspunkt der Rassengesundheit aus betrachten und entscheiden werden.

Eine Ergänzung der eben erörterten Maßregel wäre noch ins Auge zu fassen. Fälle wie der des furchtbaren Massenmörders *Haarmann* oder des ebenso schrecklichen *Angerstein* haben auch dem Blindesten mit entsetzlicher Deutlichkeit die Abgründe offenbart, die sich oftmals unter einer trügerischen Außendecke befinden. Die Vertreter der Religion pflegen bei solchen Gelegenheiten die Sache so darzustellen, als ob im Grunde solche Abgründe in jedem Menschen schlummerten und es lediglich unverdiente Gnade unserer Lebensführungen wäre, wenn sie nicht zu so schrecklicher Wirkung gelangen. An dieser Darstellung ist nur soviel richtig, daß allerdings jeder Mensch irgendwelche Neigungen in sich trägt, die gegebenenfalls ein Verhalten entgegen den Maßstäben der Sittlichkeit hervorrufen können, nicht richtig jedoch, daß in jedem diese Anlagen eine solche fürchterliche Macht darstellen müßten und von ebenso gefährlicher Art wären wie bei solchen Scheusalen. Wir sind vor Gott allzumal Sünder, das bleibt richtig, aber vor den Menschen und auch vor der Vererbungs-wissenschaft sind wir deshalb keineswegs allesamt gleich wenig wert, vielmehr sind bei den weitaus meisten Menschen gottlob die mitererbten hemmenden Triebe stark genug, um die schlechten im Zaum zu halten, und nur bei verhältnismäßig wenigen Ausnahmen, wie den beiden eben genannten, kommt zu unserem Entsetzen gelegentlich das Gegenteil vor. In früheren, weniger „humanen“ Zeiten galt nun bekanntlich sehr vielfach der Rechtsgrundsatz, daß nicht nur der schwere Verbrecher selbst, sondern auch seine Familie dem Richter verfiel, womöglich ganz ausgerottet wurde. Unser sittliches Gefühl empört sich dagegen, daß auf diese Weise der Unschuldige mit dem Schuldigen leiden mußte, trotzdem lag diesen Maßregeln ein an sich richtiger Gedanke zugrunde, der nur in einer unangemessenen Form Ausdruck fand, der Gedanke nämlich, daß nicht nur diese einzelne Giftpflanze, sondern der ganze Wurzelstock ausgerodet werden müsse, aus dem sie hervorgewachsen sei. Wir werden zu solchen Maßnahmen nicht zurückkehren, es bleibt jedoch sehr ernstlich zu erwägen, ob nicht zum Gesetz die Bestimmung erhoben werden müßte, daß nach Aufdeckung und Aburteilung solcher Verbrechen, welche

wie die *Haarmann*schen offenbar auf völliger sittlicher Degeneration beruhen, alle erfassbaren Nachkommen eines solchen Verbrechers, einerlei ob legitime oder illegitime, ebenfalls zwangsweiser Sterilisation unterworfen werden müßten. Selbstverständlich wäre hier sorgfältig zwischen Verbrecher und Verbrecher zu unterscheiden. Nicht das Verbrechen, sondern die Natur des Täters müßte maßgebend sein. Man würde manche Familie eines Mörders oder Totschlägers ohne weiteres in Ruhe lassen können, während man umgekehrt bei mancher Familie eines leichteren Verbrechers zu jener Maßregel greifen würde. Es läme eben alles darauf an, ob es sich um Verbrechen handelt, die vorwiegend aus der Anlage oder um solche, die vorwiegend aus der Umwelt zu erklären sind. Das ist natürlich nicht immer leicht zu sagen, indessen würde eine gründliche psychologische und familiengeschichtliche Untersuchung sicherlich in manchen Fällen ganz einwandfreie Ergebnisse zu Tage fördern, und es würde genügen, wenn man nur diese Fälle einstweilen erfaßte. Im Falle *Haarmann* beispielsweise wird niemand daran zweifeln, daß hier die Maßregel am Platze gewesen wäre; während man im Falle des furchtbaren Eisenbahntattats von *Leiferde*, das, als Verbrechen genommen, sicherlich ebenso schrecklich ist, angesichts der ganzen Vorgeschichte der Familie *Weber* schwerlich geneigt sein wird, eine solche grundverdorrene erbliche Veranlagung anzunehmen, vielmehr hier den unglückseligen Umwelteinflüssen die Hauptrolle zuschieben wird, die einen an sich nicht so ausgemacht schlechten, aber leichtsinnigen und haltlosen Menschen so weit gebracht haben.

Wir haben damit einige der wesentlichsten Maßnahmen betrachtet, welche die Gesellschaft ergreifen könnte, um wenigstens das Allerschlechteste, das größte Unkraut auszujäten. Es ist indessen klar, daß damit, auf die große Masse gesehen, immer noch recht wenig gewonnen ist, ebenso wie auch die weiter oben erörterten Maßnahmen zur Pflege des besonders Wertvollen nur ein Tropfen auf einen heißen Stein sind. Die große Hauptfrage bleibt bei alledem, wie wir es erreichen, daß in der breiten Schicht des Dazwischenliegenden die unheilvolle umgekehrte Relation von Wert und Vermehrungsquote in ihr Gegenteil verwandelt wird. Und hier entstehen nun erst die eigentlichen Probleme, welche zu erheblichen Konflikten mit unseren überlieferten sittlichen und teilweise auch religiösen Anschauungen führen. Wir müssen ihnen deshalb einen besonderen Teil dieser Ausführungen widmen und auch die Grundlage unserer Beweisführung noch mehr sicherstellen, weil hier jede noch so kleine Lücke zu einem Argument in der Hand des Gegners wird.

## III.

Wir haben oben gesagt, daß die moderne Vererbungswissenschaft den Lamarckismus so gut wie einstimmig ablehnt, zum wenigsten gilt dies von ihren großen Führern, wie z. B. Morgan in Amerika, de Vries in Holland, Johansen in Kopenhagen, Correns und Baur in Deutschland. Es darf jedoch nicht verschwiegen werden, daß ein Teil der heutigen Biologen trotz dieser Autoritäten immer noch an der Lehre von der Vererbung erworbener Eigenschaften festhält, und daß es eine Reihe biologischer Erscheinungen gibt, die zu ihren Gunstenedeutet werden können. Am meisten Aufsehen haben seinerzeit die Versuche des Wiener Biologen Kammerer mit Salamandern gemacht. Sie sind in alle Lehrbücher der Vererbungs- und Abstammungslehre und sogar in die Handwörterbücher der Naturwissenschaften übergegangen; ich selber habe sie ebenfalls in meinen „Ergebnissen und Problemen“ angeführt. Es ist mir aus verschiedenerlei Gründen mittlerweile sehr zweifelhaft geworden, ob ich nicht ebenso wie zahlreiche andere Forscher in diesem Falle einem Irrtum zum Opfer gefallen bin, und ob nicht doch Herbst, der die Versuche K.s mit ganz anderen Ergebnissen wiederholt hat, mit seiner Kritik Recht behalten wird, die ich damals angesichts der ganz bestimmten und eindeutigen Aussagen Kammerers für nicht durchschlagend zu halten mich berechtigt glaubte. Man wird eine erneute Nachprüfung wohl abwarten müssen,<sup>1)</sup> es scheint mir jedoch jetzt die größere Wahrscheinlichkeit gegen die Beweiskraft der betreffenden Versuche zu sprechen, und Ähnliches gilt auch für andere hierhergehörige Versuche (z. B. von Tower). Schwieriger ist ein anderes Argument des Lamarckismus aufzuheben, auf das in jüngster Zeit insbesondere Demolli vielfach hingewiesen hat. Es gibt eine ganze Anzahl von Bildungen im Tierkörper, wie z. B. Werhornungen (Schwielen), Rauhöcker und dergleichen, deren direkte Bewirkung durch den Gebrauch der betreffenden Organe wir täglich beobachten können, die aber auch (z. B. beim Kamel die Schwielen an den Knien) bereits im Embryonalstadium oder doch einem so frühen Stadium der Jugendentwicklung auftreten, daß sie zweifelsohne als erblich übertragen angesehen werden müssen. Die Anhänger einer reinen Selektionslehre sind gezwungen, auch hier, wo der Augenschein für den Uebergang einer direkten Anpassung in eine erbliche Anlage spricht, die Vererbung einer entsprechenden Disposition anzunehmen, die

durch Auslese herangezüchtet wurde. Die Folgerung davon ist, daß man, da es unzählige solcher Anpassungen für fast alle höheren Organismen gibt, für jede derselben entsprechend eine erbliche Disposition annehmen muß. Eine solche Hypothese macht aber einen sehr gekünstelten Eindruck angesichts der doch offensbaren Tatsache, daß der Organismus nur eine beschränkte Zahl erblicher Anlagen enthält, die zahllosen Varianten des Phänotyps aber aus diesen im Zusammenwirken mit den unabsehbar veränderlichen Bedingungen der Umwelt entstehen. (Vgl. meine „Ergebnisse und Probleme“, 3. Auflage, S. 365.) Darüber hinaus ist auch ganz im Allgemeinen schwer abzusehen, wie die Abstammungslehre mit einer reinen Selektionstheorie durchkommen will, wenn auch — das muß ausdrücklich hervorgehoben werden — die Rolle der Selektion in letzter Zeit wieder bedeutend höher eingeschätzt wird, als es in der Zeit der kritischen Hochflut der Fall war. (Vgl. den Aufsatz von Grunwald in Nr. 10 von „Unsere Welt“, 1926.)

Es könnte demnach scheinen, daß, selbst wenn die angefochtenen Kammererschen und anderen neueren Versuche nicht als beweiskräftig zugunsten des Lamarckismus angesehen werden, soviel von diesem doch als beweiskräftig stehen bliebe, daß immerhin auch für unsere Frage der menschlichen Rassenhygiene ernstlich mit der Umwelthypothese gerechnet werden müßte. Hiergegen ist jedoch nun zu sagen: Wenn es wirklich im Falle der angeführten Schwielen und dergleichen einen berechtigten Kern der Umweltheorie gibt, dann ist das eine ganz sicher, daß das Erblich werden solcher Merkmale ganz außerordentlich lange Zeiten erfordert hat, eine Uebertragung dieser Fälle auf das Problem der menschlichen Erziehung also trotzdem ganz verunglückt wäre. Zu solchen Umbildungen sind, wenn sie überhaupt auf dem Lamarckistischen Wege erfolgen, geologische Zeiträume erforderlich, es ist aber offenbar sinnlos, solche in unsere Methoden der Volkshygiene einzusetzen, da ihnen gegenüber die ganze menschliche Geschichte zu einem kurzen Augenblick zusammenschrumpft. Zudem bliebe es äußerst fraglich, ob man das, was vielleicht für Schwielen oder Rauhöcker oder dergleichen gilt, dann auch auf geistige Eigenschaften übertragen dürfte. Bisher liegen, das muß immer wieder betont werden, nicht die leisesten Anzeichen dafür vor, daß solche Eigenschaften, wenn sie wirklich „erworbene“ sind, auch nur in schwächstem Grade auf die Kinder übergehen. Praktisch scheidet also der Lamarckismus doch für die Rassenhygiene aus, selbst wenn er theoretisch in der

<sup>1)</sup> Während der Korrektur trifft die Nachricht von Kammerers Selbstmord ein. Sie überhebt mich jeder weiteren Nachfertigung des Obigen.

Biologie einen bescheidenen Platz behaupten sollte.

Allein wir sind mit dem Problem immer noch nicht fertig. Es gibt nämlich eine besondere Art des Lamarckismus, welche sich mit dem Gesagten noch nicht für geschlagen erklären wird, das ist der sogenannte *Psycholamarckismus*. Die Anhänger dieser hauptsächlich von *Paulh* begründeten Lehre fassen die „aktive Anpassung“ (z. B. die Vergrößerung der einen menschlichen Niere bei Zerstörung der anderen) als eine besondere Art von *seelisch* vermitteltem Handeln auf. Der Organismus „fühlt“ nach ihnen das Bedürfnis und schafft sich dann dementsprechend das Organ dafür. Da nun die neueren Untersuchungen über Hypnose und ähnliches ziemlich einwandfrei ergeben haben, daß psychische Zustände tatsächlich organische körperliche Veränderungen bewirken können (z. B. die Suggestion eines Bienensichs eine wirkliche Quaddel erzeugen kann), so ist allerdings der Gedanke nicht ohne weiteres von der Hand zu weisen, daß gefühlte Bedürfnisse auf dem angeführten Wege vielleicht auch entsprechende zweckmäßige Änderungen hervorrufen könnten. Hierfür spricht ferner der Umstand, daß gewisse Anpassungen, wie z. B. der Farbwechsel des Chamäleons und auch des Salamanders zweifelsohne durch den Gesichtssinn vermittelt werden, sie bleiben nämlich aus, wenn man den Tieren die Augen blendet. Die Psycholamarckisten müssen aber nun natürlich nicht nur diese Tatsache als solche zur Grundlage nehmen, sie müssen weiter auch die Erbllichkeit der so erworbenen Anpassungen beweisen, das eben sollten ja die Kammererschen Salamanderversuche dartun. Die Mehrzahl der Psycholamarckisten faßt nun dieses Erbllichwerden als eine Parallelercheinung zum *Gedächtnis* auf und bringt unter diese Rubrik vor allem auch die tierischen Instinkte, jene merkwürdigen erblichen seelischen Dispositionen, die bisher jeder wirklichen Erklärung spotten. Die von *Hering* und *Semon*, neuerdings von *Gemünd* (vgl. Nr. 8 von „Unsere Welt“, 1926, Seite 236) entwickelte Lehre vom Gedächtnis als allgemeiner Funktion der organischen Materie würde dann alle diese Erscheinungen zusammenfassen und auf sie also insonderheit auch die Vererbung der erworbenen Eigenschaften zurückführen. Von diesem Standpunkte aus könnte man dann weiter schließen, daß beim Menschen mit seinem bewußten Seelenleben erworbene geistige Eigenschaften vielleicht rascher in jene Schichten des Unterbewußten hinabsinken, wo sie gestaltend auf das Körperliche, auch auf das Keimplasma, wirken könnten.

Was ist nun hierauf zu sagen? Es ist zuwachen, daß eine entfernte Möglichkeit für einen solchen Sachverhalt besteht, man sollte sich aber darüber

1) Vergl. dazu die in *Maders* *Misjah* (N. W. S. 356 des vorigen Hefts.) erwähnten Versuche von *Pawlow*.

klar sein, daß sie nach allem, was wir wissen, einmal an sich recht unwahrscheinlich ist, zum anderen aber, daß hier genau dasselbe gilt wie oben: wenn es überhaupt so etwas gibt, so dauert es auch beim Menschen sicherlich sehr lange, ehe auf diesem Wege der geistige Einfluß einer bestimmten Umwelt wirklich erblich fixiert sein kann. Bisher liegen nicht, die mindesten positiven Anhaltspunkte dafür vor, daß es das wirklich gibt. Man kann also aus dem Befunde nur schließen, daß, wenn es das gibt, es jedenfalls nur in außerordentlich schwachem Grade der Fall ist, und daß es demnach wiederum viel zu lange dauern würde, ehe man auf diesem Wege einen wirklich merklichen Erfolg des Umwelteinflusses zu erzielen hoffen dürfte. Gegenüber diesem sicheren Ergebnis, welches aus dem Befunde der Statistiken und der Vererbungsexperimente zweifellos hervorgeht, spielt praktisch jene bloß theoretische Möglichkeit offenbar gar keine Rolle. Sie ist zwar für die allgemeine Abstammungslehre von großem Interesse, welche ja mit geologischen Zeiträumen zu rechnen hat, es hat aber bei der psycholamarckistischen ebentowenig wie bei der „mechanolamarckistischen“ Ansicht einen Sinn, für die menschliche Rassenhygiene damit rechnen zu wollen. Für diese bleibt es dabei, daß der Umwelteinfluß praktisch in absehbaren Zeiten den Genotyp in keinem merklichen Grade abzuändern imstande ist, und darauf allein kommt es uns ja hier an. Was nützte es uns, wenn theoretisch die Möglichkeit bestände, auf dem Wege des Umwelteinflusses in meinetwegen tausend Jahren einen kleinen Schritt vorwärts zu kommen, wenn unterdessen durch die negative Auslese ein hundertmal größerer Schritt nach rückwärts getan worden ist? Dabei handelt es sich, wie ausdrücklich noch einmal hervorgehoben sei, auch bloß um eine Möglichkeit, keineswegs um ein auch nur wahrscheinlich gemachtes Ergebnis. Der unvoreingenommene Forscher in der Abstammungslehre wird vor dieser Möglichkeit nicht die Augen verschließen, der Rassenhygieniker wäre jedoch törricht, wenn er ernstlich mit ihr rechnen wollte, während auf der anderen Seite der unheilvolle Einfluß der negativen Auslese sicher feststeht und uns auf dem Nagel brennt.

Noch eine dritte Auffassung der treibenden Kräfte der Artentwicklung muß an dieser Stelle berührt werden, um vollständig freie Bahn für unsere weiteren Erörterungen zu schaffen. Neben dem Lamarckismus und der Selektionslehre gibt es noch eine dritte Gruppe von Deszendenztheorien, welche man unter dem gemeinsamen Stichwort: Orthogenetische Theorien zusammenzufassen pflegt.

K. E. v. Baer, Nägeli, Wigan, Dennert, Eimer, Bergson und andere sind ihre Hauptvertreter.) Der Grundgedanke ist hier, daß die Entwicklung der Arten überhaupt viel weniger durch äußere Faktoren — es sei nun mittels direkter Bewirkung oder mittels Selektion — als vielmehr durch innere, in den Organismen selber liegende Ursachen bewirkt wird. Man stellt hier den ganzen Entwicklungsprozeß der „Phylogenie“ (Stammesentwicklung) in eine Parallele zur Einzelentwicklung und glaubt feststellen zu sollen, daß jener ganze Vorgang von vornherein ein zielstrebig sei, daß ihm mit anderen Worten seine Ziele ebenso von vornherein immanent seien, wie dem sich entwickelnden Ei. Ich will auf eine ausführliche Kritik dieses Standpunktes hier nicht eingehen (Vgl. „Ergebnisse und Probleme“, 3. Auflage, S. 383f.), es kommt hier nur darauf an, was er für unser rassenhygienisches Problem austrägt. Es ist klar, daß auf diesem Standpunkte sich die größte Annäherung an Spenglers These vom Wachsen, Blühen und Welken der Kulturen ergibt. Wie das gesamte organische Leben überhaupt, so erscheint auch das menschliche Kulturleben als ein Ausfluß eines „nisus formativus“ oder eines „élan vital“, den im Grunde überhaupt kein Umwelt einfluß wesentlich abändern kann, der sich vielmehr jederzeit durchsetzt, sobald die Umwelt nur die äußeren Bedingungen dazu bereitstellt, die indessen dabei keine weitere Rolle spielen, als wie der Acker für die Pflanze spielt. Das gesamte kulturelle Leben eines Volkes wie z. B. des deutschen, würde unter diesem Gesichtspunkte nur eine besondere Form sein, in der sich unter vielen anderen dieser „élan vital“ gestaltet, eine Form, die wie alle anderen natürlich dann auch das Schicksal teilt, sich einmal „ausgelebt“ zu haben, um durch neue, maendfrische ersetzt zu werden. Von diesem Standpunkte aus, der der heutigen pessimistischen Strömung außerordentlich entgegenkommt, hätte die Rassenhygiene im Grunde genommen überhaupt keinen Sinn und zwar weder die lamarkistische noch die selektionistische, es wäre doch alles vorherbestimmtes Schicksal, und wir könnten im Grunde genommen dem Leben unseres Volkes ebensowenig „eine Elle zusetzen“ wie unserem eigenen Leben.

Wir müssen uns nun auch mit dieser Auffassung kurz auseinandersetzen. Vom naturwissenschaftlichen Standpunkte aus ist gegen sie vor allem das einzuwenden, daß sie wie aller Vitalismus letzten Endes gar nichts erklärt, sondern einfach einen vorhandenen Tatbestand mit einem neuen Namen beschränkt. Der fragliche „nisus formativus“ ist im Grunde nichts anderes als ein anderer Name für die vor Augen liegende Tatsache, daß ein Aufstieg von einfachen zu verwickelten Formen in der

Geschichte unseres Planeten erfolgt ist. Für die Naturwissenschaft handelt es sich aber ja gerade darum, auf welche Weise, d. h. mittels welcher Ursachen, dieser Prozeß zustande gekommen ist. Erst wenn wir in diesen Ursachen klar sehen, läßt sich überhaupt entscheiden, ob es notwendig im Wesen dieses Prozesses liegt, daß er nur in einzelnen solchen aufblühenden und wieder wellenden Teilprozessen, welche wir als Einzelkulturen bezeichnen, sich abspielen kann, oder ob es auch Mittel und Wege geben könnte, das Welken zu verhindern und eine solche Einzelkultur unbegrenzt lange am Leben zu erhalten. Die Anhänger der religiösen Weltanschauung pflegen hier unbesehen sich für ein Nein auf die letztere Frage zu entscheiden. Sie mögen sich jedoch daran erinnern, daß ihre genau entsprechende dogmatische Voreingenommenheit im Falle des Lebens eines Individuums die neuere biologische Forschung nunmehr zweifelsfrei widerlegt ist. Es steht heute fest, daß es ein geheimnisvolles *in n e r e s* „Gesetz des Todes“ für die Organismen über die *R e g e l* hinaus, daß Schädigungen aller Art schließlich immer den Untergang herbeiführen, nicht gibt. Das Leben auch eines Individuums ist an sich („potentiell“) unsterblich; daß praktisch alle Lebewesen sterben, liegt in der Gesamteinrichtung ihrer selbst und der Umwelt, die, praktisch genommen, so beschaffen ist, daß ausnahmslos die Schädigungen schließlich den Tod herbeiführen. Nur der Experimentator konnte durch sorgfältigste Kontrolle der äußeren Bedingungen es heute in einigen wenigen Fällen durchsetzen, daß aus der potentiellen Unsterblichkeit eine aktuelle wurde, solange wie er jene Kontrolle ausübte (Woodruff, Jennings und andere, vgl. Nr. 7/9 von „Unsere Welt“, 1924), und er konnte dies bisher auch nur bei einigen wenigen einfachsten Organismen (Infusorien, Süßwasserpolyphen), deren Lebensbedingungen denkbar einfach sind. Daß es für den Menschen jemals glücken könnte, ist natürlich angesichts der ungeheuren Vielfältigkeit seiner Lebensbedingungen und bei seinem entsprechend ungeheuer verwickelten Körperbau vollkommen ausgeschlossen; wir können für uns selbst nur eine mehr oder minder große Verlängerung unserer sonst zu erwartenden Lebensdauer durch entsprechendes Verhalten erreichen, ebenso wie wir umgekehrt unser Leben durch unverständiges Verhalten abkürzen können und tatsächlich fast alle abkürzen. Wenn sich nun schon in diesem Falle der Einzelentwicklung das Dogma vom unvermeidlichen Tode — unvermeidlich dabei nicht in dem vorgenannten rein praktischen Sinne genommen, sondern in einem absoluten Sinne, auf Grund irgend eines besonderen „inneren“ Gesetzes — als unhaltbar erwiesen hat, woran wie gesagt heute keinerlei Zweifel



mehr besteht, so werden wir doch auch bei dem entsprechenden Problem der Lebensdauer der Kulturen etwas vorsichtiger werden. Wir werden uns nicht mit dem einfachen Erfahrungssatz begnügen, daß bislang alle Kulturen gestorben sind (weil ihre Träger ausstarben), sondern werden zu ergründen versuchen, warum und woran sie gestorben sind. Diese Ursachen lassen sich ebenso wie die des Todes eines Einzelwesens zu einem großen Teil erforschen, und die Einsicht in diese Ursachen gibt uns dann die Mittel an die Hand, sie wenigstens zum Teil auszuschalten und so das Leben eines Volkes ebenso wie das des Einzelwesens, wenn auch nicht unbegrenzt, so doch praktisch um ein ganz wesentliches Stück zu verlängern. Man mag daneben dann in der tatsächlich bestehenden Einrichtung der Welt, welche praktisch immer den Untergang sowohl der Individuen wie der Völker (?) herbeiführen wird, einen großen zielstrebigen Prozeß sehen; ich wäre der Letzte, der das leugnete, glaube vielmehr, daß diese Betrachtungsweise unbedingt auch zum vollständigen Verständnis hinzugehört. Aber man wird aus dieser anderen Betrachtungsweise dann keine wirkende Ursache selber machen, sondern sich sagen, daß dieser Entwicklungsprozeß bezw. die dahinter stehende Macht (Gott für den Gläubigen) ihre Ziele eben durch diejenigen Ursachen erreicht, welche die Wissenschaft zu einem kleinen Teil zu ergründen sucht und deren Kenntnis den Menschen dann in den Stand setzt, den Prozeß innerhalb gewisser praktisch unüberschreitbarer Grenzen bewußt zu regulieren und abzuändern. Tatsächlich tut der Mensch damit ja gar nichts anderes, als was er in der ganzen Kultur überall tut: er beherrscht die Natur, nachdem er und indem er sie in ihrem Wirken belauscht hat. Es ist nicht im geringsten einzusehen, warum er dies auf dem Gebiete der organischen Natur nicht ebensogut sollte leisten können, wie auf dem der anorganischen, wo es ja offenkundig ist. Tatsächlich tut der Mensch das ja auch schon seit undenklichen Zeiten. Jede medizinische, auf Erfahrungen und Nachdenken über dieselbe begründete Behandlung ist ein solcher Versuch, die Kräfte der organischen Natur zu beeinflussen und zu lenken, und wenn dieser Versuch so viel schwerer zu seinem Ziele führt, so liegt das nicht daran, daß er grundsätzlich unmöglich wäre, sondern vielmehr daran, daß der Verlauf organischer Lebensvorgänge unermesslich viel verwickelter ist, als der anorganischer Vorgänge. Wir werden die Medizin nicht deshalb verwerfen, weil der Patient ja schließlich doch einmal sterben muß, und dasselbe muß dann logischerweise auch für das Leben der Völker gelten. Wir würden auch dann, wenn jene Orthogenetiker oder Spengler schließlich darin Recht behielten, daß jede Kultur einmal sterben

muß, die ganz selbstverständliche Pflicht haben, das Leben unseres Volkes wenigstens solange als es möglich ist, hochzuhalten und uns zu diesem Zweck unserer Erkenntnis von den biologischen Grundbedingungen desselben zu bedienen. Im übrigen ist es aber sehr fraglich, ob der Satz (der nur eine praktische Regel ist), daß jede Lebensform einmal sterben muß, für solche Lebensformen wie Völker wirklich zutrifft. Die Hauptursache des Todes aller bisherigen Kulturvölker: die durch den Kulturprozeß selber veranlaßte „negative Auslese“, ist erst von der neueren Biologie wirklich klar ans Licht gezogen. Es ist bisher noch kein Kulturvolk in der Lage gewesen, sich bewußt dieser neuen Erkenntnis zu bedienen, niemand kann deshalb auch heute schon sagen, ob es nicht im Besitze derselben heute einem solchen Volke gelingen könnte, wenigstens diese Hauptursache des kulturellen Todes abzustellen. Daß es dann immer noch an anderen äußeren Schädigungen einmal zugrunde gehen kann, bleibt natürlich davon unberührt. Wie dem aber auch sei: der Arzt wird am Bette eines Typhuskranken zunächst einmal diejenigen Mittel anwenden, von denen er weiß und überzeugt ist, daß sie günstig auf den Verlauf dieser hier vorliegenden Krankheit wirken. Wir würden ihn für irrsinnig erklären, wenn er das deshalb unterlassen wollte, weil der Patient ja mit Sicherheit, wenn nicht jetzt am Typhus, dann später einmal an Lungenentzündung oder Niereneiterung oder Arterienverkalkung oder sonstwas sterben wird. So stehen auch wir am Krankenbette unseres Volkes und der europäischen Kulturvölker überhaupt. Wir erkennen die Krankheit, sie heißt rassistische Degeneration, wir sehen ihre Ursachen: die Förderung der negativen Auslese durch die Zustände unserer kulturellen und sozialen Ordnungen — hic Rhodus, hic salta! heißt es fest für uns.

Nach dieser im Interesse einer gründlichen Sicherstellung unserer Forderungen unbedingt notwendigen Abschweifung lehre ich nun zu den schon gekennzeichneten Forderungen selber zurück. Die Förderung der Vermehrung der Hochwertigen ist, wie schon erwähnt, so einstimmig als notwendig anerkannt, daß es überflüssig ist, darüber noch Worte zu verlieren, so wichtig auch die Frage ist, wie sie denn nun praktisch erreicht werden kann. Wir stehen nunmehr vor der zweiten Frage: der Verminderung der Unterwertigen, und eben weil sich an dieser die Geister scheiden, darum mußten wir diesen Exkurs einschleppen. Ja

hoffe, dargetan zu haben, daß es keine Ausflucht vor dem Tatbestande mehr gibt, auf dem wir hier fußen: der Weg des Umwelteinflusses im Sinne des Lamarckismus ist praktisch ungangbar, die sogenannte „Orthogenese“ gibt überhaupt keine Verhaltensmaßregeln an die Hand, da sie gar keine speziellen Erklärungen enthält; es bleibt tatsächlich der einzige praktischen Erfolg versprechende Weg: die positive Auslese. Zu dieser aber gehört eben nicht nur die Förderung des Guten, sondern ebenso notwendig die Hemmung des Schlechten, und das bedeutet für unseren Fall, daß die Rassenhygiene ganz allgemein die unterschiedslose Befürwortung der Vermehrung überhaupt verwerfen muß, die bisher fast allgemein von allen Sozial- und Serualethikern und -Politikern vertreten wurde, außer gewissen als „radikal“ verschrienen sehr weit links gerichteten Theoretikern. Die Rassenhygiene muß fordern, daß fortan nicht ein unbestimmtes allgemeines Gebot: Seid fruchtbar

und mehret euch! gepredigt werde, sondern daß der klare Wille zur Hebung unseres Volksstandes als bestimmendes Motiv für das Verhalten miteingesezt werde, d. h. daß als sittlich nicht mehr einfach die Erzeugung vieler Kinder an sich, sondern nur vieler erbtüchtiger Kinder und als unsittlich nicht mehr einfach die Beschränkung der Kinderzahl an sich, sondern nur die Beschränkung in den höherwertigen Familien, ebenso aber auch die Nichtbeschränkung in den unterwertigen Familien zu gelten habe. Die Rassenhygiene muß weiter fordern, daß auch die Gesetzgebung sich diesen Zielen anpasse, und zwar nicht nur die Steuergesetzgebung und die Verhaltensordnungen, sondern auch das Strafgesetzbuch. Hierdurch entsteht aber eine ganze Menge schwerwiegender ethischer Fragen, die teilweise bis ins religiöse Gebiet hineinreichen und diesen Fragen müssen wir uns nunmehr zuwenden.

(Schluß folgt.)

## Pestalozzi und wir! (Zur Wiederkehr des 200. Todestages am 17. Februar 1927.)

Von Dr. R. Scherwasky.

Es war in dem schicksalschweren Winter 1807/08; da hielt Fichte in dem runden Saale des Akademiegebäudes zu Berlin seine Reden an das deutsche Volk. Umgeben von den Besten der Nation, belauscht von französischen Spionen, entwickelte er vor seinen Hörern sein Programm für Deutschlands Erneuerung. Mit flammender Beredsamkeit hämmerte er es den gebannt Lauschenden ein, daß nur eine Erneuerung von innen heraus das geknechtete und verachtete Vaterland wieder erretten kann. Voraussetzung dieser innerlichen Erneuerung ist eine neue Erziehung! Die Forderung nach einer neuen deutschen Nationalerziehung bildet den Kern der Reden, und Fichte wird nicht müde, immer wieder auf die Wichtigkeit derselben hinzuweisen und des Mannes zu gedenken, dem die neue Erziehung zu folgen hat: Johann Heinrich Pestalozzi! Fichte ist sonst in seinen Urteilen über fremde Menschen sehr zurückhaltend. Bei Pestalozzi weicht diese kühle Zurückhaltung einer ehrlichen und warmen Begeisterung: „An ihm hätte ich ebenso gut wie an Luther oder, falls es noch andere diesen Gleichende gegeben hat, an irgend einem anderen die Grundzüge des deutschen Gemüts darlegen und den erfreulichen Beweis führen können, daß dieses Gemüt in seiner ganzen wunderwirkenden Kraft in

dem Umkreise der deutschen Zunge noch bis auf diesen Tag walte. Auch er hat ein mühevolleres Leben hindurch im Kampfe mit allen möglichen Hindernissen, von innen mit eigener hartnäckiger Unklarheit und Unbeholfenheit und, selbst höchst spärlich ausgestattet, mit den gewöhnlichsten Hilfsmitteln der gelehrten Erziehung, äußerlich mit anhaltender Verkennung, gerungen nach einem bloß geahnten, ihm selbst durchaus unbewußten Ziele, aufrecht gehalten und getrieben durch einen unverfälschten und allmächtigen deutschen Trieb, die Liebe zu dem armen, verwahten Volke. Diese allmächtige Liebe hatte ihn ebenso wie Luther, nur in einer anderen und seiner Zeit angemesseneren Beziehung zu ihrem Werkzeug gemacht und war das Leben geworden in seinem Leben . . . Er wollte bloß dem Volke helfen, aber seine Erfindung, in ihrer ganzen Ausdehnung genommen, hebt das Volk, hebt allen Unterschied zwischen diesem und einem gebildeten Stande auf, gibt statt der gesuchten Volkserziehung Nationalerziehung und hätte wohl das Vermögen, den Völkern und dem ganzen Menschengeschlechte aus der Tiefe seines dormaligen Elendes emporzuhelfen.“

In diesen Worten Fichtes liegt eigentlich schon

das ganze Wesen des großen Pädagogen beschlossen. Das zentrale Problem seiner Pädagogik war der Mensch und die treibende Kraft seiner erzieherischen Bemühungen war die Liebe. So klar und einfach das alles scheint, so schwer läßt sich doch von der Persönlichkeit Pestalozzis ein Bild gewinnen. Denn er war ein Mensch voller Gegensätze. Von außen gesehen erscheint sein Leben als ein planloses Hin und Her; von innen gesehen hat es eine überraschende Zielstrebigkeit, welche eben durch seine Liebe zu den armen Kindern bestimmt wird. — Der am 12. Januar 1746 in Zürich Geborene empfing in seiner Jugend einen tiefen und nachhaltigen Eindruck von der inneren Kraft des alten Schweizertums der Reformationszeit und er ist Zeit seines Lebens ein unbedingter Bewunderer der Reformatoren geblieben. Die Jahre, in denen er heranreifte, waren Jahre der geistigen Hochspannung: die Bewegung der französischen Revolution bereitete sich vor und schlug alle Geister in ihren Bann. Um Bodmer sammelte sich ein Kreis begeisterter Jünglinge, welche gemeinsam mit ihm für Rousseau schwärmten. Zu ihnen gehörte auch Pestalozzi. Aber schon damals ging er eigene Wege; die Art, wie er die vielgepriesene „Natur“, „Menschheit“, auffaßte, unterschied sich doch sehr von der seiner jugendlichen Genossen. In ihm schwang von vornherein der Gedanke der erzieherischen Liebe mit und gab seinem Denken eine eigene Prägung. Am ehesten ließe er sich etwa mit Franz von Assisi oder Bodenschwingh vergleichen. Er wollte sich nicht bloß große Gedanken über Humanität oder Menschentiebe machen, sondern wirklich liebhaben! Dieser sozusagen realistische Zug in seinem Wesen bewahrt ihn davor, zeitlebens ein haltloser Schwärmer zu bleiben; er verlieh ihm die geistige und seelische Tiefe. Er lebt auch in seinem ersten erzieherischen Versuche in Neuhof. Was er in seiner Erstlingschrift: den Abendstunden eines Einsiedlers theoretisch skizziert hatte, sollte in Neuhof Tat werden: eine Anstalt zur Aufzucht von Armenkindern sollte auf seinem Gut Neuhof geschaffen werden, welche die Kinder für ihre Lage (das soziale Moment!) erzog und sich durch die praktische Arbeit der Kinder selbst erhalten sollte. (Also modern gesprochen eine Art Produktionschule). Der Plan ließ sich nicht durchführen. Nach eine Reihe von Jahren mußte Pestalozzi den Versuch aufgeben und stand vor der Welt als ein gänzlich Gscheiterter da. Aber sein Glaube wich keinen Augenblick; jetzt suchte er durch seine Schriften für seine Ideen zu werben und das wundervolle Volksbuch — Lienhard und Gertrud — erschien, der erste gelungene Versuch der „Heimatkunst.“ Da gab ihm die Revolution zum zweiten Male die Möglichkeit,

seine Ideen in die Tat umzusetzen: in Stanz konnte er 1799 eine neue Armenschule errichten, wo 400 Kinder vertriebener Eltern untergebracht werden sollten. Als ihn aus Stanz die Mäntel der katholischen Geistlichkeit vertrieben, öffnete ihm das Städtchen Burgdorf seine Pforten. Hier fand er Muße und Ruhe, seine „Methode“ auszuarbeiten und in seinem Buch: *Wie Gertrud ihre Kinder lehrt*, der Welt mitzuteilen.

Jetzt endlich fand er Verständnis für seine Ideen; der Höhepunkt seines Lebens begann. Ganz allein, oder doch nur mit wenigen Genossen fühlte er der neuen Methode „auf den Puls“ und empfand das erhebende Bewußtsein seiner einzigartigen pädagogischen Sendung. Und als 1805 die Helvetische Republik wieder zerfiel, siedelte Pestalozzi mit seiner Schule nach Yverdon (Fferten) über. Er stand jetzt auf der Höhe seines Ruhmes; in seiner Anstalt wurde eifrig und begeistert gearbeitet. Man fühlte sich im Brennpunkt des Interesses der Gebildeten Europas stehen und der Einfluß des Pestalozzismus breitete sich immer weiter aus. In Preußen war es, wie bereits erwähnt, Fichte, der als Erster die gewaltige Bedeutung Pestalozzis für den Aufbau des gedemütigten Landes erkannte. Wie er, waren Stein, Humboldt und Sürvern begeisterte Freunde des Ffertener Schulmannes. Aber die Zeiten des Ruhmes dauerten nicht lange. Der große Pädagoge war in der Auswahl seiner Mitarbeiter merkwürdig unpädagogisch; seine Persönlichkeit war auch wohl nicht geschlossen und energisch genug, um ihren Willen auf andere ungebrochen übertragen zu können. Es kam allmählich zum Konflikt zwischen ihm und seinen treuesten Mitarbeitern, von denen namentlich Niederer in heimtückischer und tief verletzender Weise den Altern den Angriff. Die letzten Lebensjahre Pestalozzis sind ein wahres Passionale; als er seinen 81. Geburtstag feierte, dachte kaum noch jemand an ihn. Die Abendstunde des Einsiedlers war wirklich gekommen. Aber — und das ist das Bewundernswerte! — seine Kraft blieb bis zum letzten Augenblick ungebrochen. Der Glaube an seine Sendung und seine Liebe war in ihm lebendig bis zu seinem am 17. Februar 1827 erfolgten Tode. Das Antlitz des Entschlafenen zeigte den Ausdruck eines aus tiefem Schlaf Erwachenden, der mit sanftem Lächeln den Mund öffnen will, um seinen Kindern einen angenehmen Traum zu erzählen. „Die sah ich ihn im Leben mit einer so heitern, kindlich fröhlichen Miene“ erzählt ein Augenzeuge. Der „Ritter der Armen, der Vater der Waisen“, der „Alles für Andere und nichts für sich“ haben wollte, war zur ewigen Ruhe eingegangen. Ein

wahrhaft großer Mensch und wirklich großer Pädagoge.

Es kann hier nicht die Aufgabe sein, im Einzelnen die pädagogische Tätigkeit Pestalozzis zu beschreiben; darüber gibt jede Geschichte der Pädagogik Auskunft. Wohl aber verlohnt es sich bei einer solchen Säkularfeier der bleibenden Verdienste des Mannes zu gedenken, durch welche er uns Heutigen noch etwas zu sagen hat. — Bei den gegenwärtigen Schulkämpfen handelt es sich nicht nur um technische Fragen; letzten Endes sind es Weltanschauungen, welche miteinander ringen: „Nicht Schulorganisation kann uns retten, nicht Schulorganisation schafft die Einheit, sondern allein ein allgemeines Ideal!“ (Richert). Und in diesem weltanschaulichen Kampfe hat Pestalozzi viel zu sagen! Zunächst: er versteht den Idealismus in der Erfindung; ihm ist der Mensch ein geistiges Wesen. Er steht etwa auf dem Boden Eudens — um einen modernen Namen zu nennen — wenn er als wesentliche Aufgabe der Pädagogik die Erhebung des Menschen zum Geisteswesen sieht. Er würde also der Gegner jeder einfachen „Wissenschule“ sein, der die Dinge wichtiger waren als die Menschen. Im Mittelpunkt seines Bemühens stehen die menschlichen Anlagen und Fähigkeiten; der Rousseausche Gedanke von der Autonomie des Menschen wird zur Richtschnur der ganzen Pädagogik. Er gilt für das sittliche Handeln so gut wie für das Erkennen (das Kind soll produzieren statt immer nur aufzunehmen) wie für das künstlerische Schaffen. Dieser Gedanke ist seitdem der Pädagogik nie mehr verloren gegangen, wenn er auch in Zeiten, welchen das reine Sachwissen identisch mit Bildung und Macht war, oft genug verdrängt wurde. Er war doch da und hat heute sich durchgesetzt. —

Ein zweites kommt hinzu, welches hiermit innerlich zusammenhängt. Der Gedanke der Autonomie führt von selbst zur Betonung der eigenen Tätigkeit des Schülers in jedem Unterricht, d. h. aber zu dem, was heute unter dem Schlagwort „Arbeitsunterricht“ in jedermanns Munde ist. Pestalozzi sah auch, was sich heute erst wieder allmählich durchringt, daß der Handarbeit in der Schule eine große Rolle zukomme; zwar war er von den leidenschaftlichen Uebertreibungen der heutigen Arbeitsschulfanatiker weit entfernt und betonte vor allem den sozialen Faktor dieser Arbeitsweise. — Das führt wieder zu einem dritten Punkte der modernen Schulkämpfe, welcher vor allem durch Matorp verfochten worden ist: den Gedanken einer sozialen Pädagogik, welche einen natürlichen Ausgleich zwischen den individuellen Voraussetzungen aller Erziehung und den Forderungen der Gemeinschaft herzustellen sucht.

Im Gegensatz zu Fichte und den neueren radikalen Reformern betont Pestalozzi immer wieder den unersehblichen Wert einer elterlichen Erziehung. Und vor allem! Er hat als Erster der Gemeinschaft immer wieder die Forderung entgegengehalten, daß es ihre sittliche Pflicht ist, sich für die Hebung und Förderung des ganzen Volkes einzusetzen. Der Gedanke der Menschenrechte fand in ihm hier seinen mutigen, unerschrockenen und klugen Vertreter. Wenn heute der Gedanke der „Einheitschule“ so heiß umstritten ist — Pestalozzi würde sicher auf Seiten der Anhänger dieses Gedankens zu finden sein, wenn er ihn auch niemals direkt ausgesprochen hat. Freilich hielt Pestalozzi — darin durchaus ein Kind des 18. Jahrhunderts — an der ständischen Gliederung der Gesellschaft fest und ist so praktisch ein Vater der Armen geworden: hier geht, wie Ketteler mit Recht bemerkt, die Gegenwart stürmisch über ihn hinaus.

Und nicht darum kann es sich handeln, Pestalozzis Versuche etwa gedankenlos nachzuahmen, oder seine Meinungen einfach nachzubeten. Wohl aber kann Pestalozzi in anderem Sinne Führer und Wegweiser in den Schulkämpfen der Gegenwart sein. Einmal darin, daß er durch die Tat beweist: nur die Schule ist lebensfähig und lebenswert, welche aus der Weltanschauung ihrer Zeit herauswächst und mit dem geistigen Leben ihrer Zeit in innigster Fühlung steht. Wenige wie Pestalozzi haben die inneren Schwierigkeiten ihrer Zeit so durchkämpft wie er; das zeigt sich in seinen philosophischen Betrachtungen genau so wie in seinen pädagogischen Versuchen. Und weiter ein Zweites: das ist die Ehrlichkeit und Konsequenz in der Verfolgung seiner Ideen. Pestalozzi ist ein durchaus selbständiger Kopf, welcher unbeirrt von allen Modetorheiten — und die Pädagogik ist leider sehr reich an ihnen! — seinen Weg verfolgte. Entscheidend aber ist das Letzte: seine erzieherische Liebe. Wenn es heißt: *pectus facit oratorem* so gilt das noch zehnmal mehr für den Pädagogen. Ohne die erzieherische Liebe ist alle Pädagogik nur leeres Gerede, im besten Falle virtuosenhafte Künstelei, geistreiches Spiel mit Worten. Gerade hier kann der große Menschenfreund von Iferten Warner und Mahner sein und die Worte, mit denen er seine letzte Schrift — seinen Schwanengesang — schließt, haben auch heute noch nichts von ihrer warnenden und mahnenden Bedeutung verloren: „Werfet das Ganze meiner Lebensbestrebungen nicht als einen Gegenstand weg, der, schon abgetan, keiner weiteren Prüfung bedürfe. Er ist wahrlich noch nicht abgetan, und bedarf einer ersten Prüfung ganz sicher, und zwar nicht um meiner und um meiner Bitte willen!“

# Germanische Goldfunde der Vorzeit.

Von Dr. R. H. Wels,  
Strausberg.

Seitdem durch die Grabungen Schliemanns und Dörpfelds die klassischen Stätten der homerischen Dichtungen aus dem Dunkel dichterisch-idealisierter



Abb. 1.

Langgefäß des Goldfundes von Eberstwalde-Messingwerk.  
Nach Schuchardt.

Sage in das helle Licht geschichtlicher Wirklichkeit gerückt sind, sind die Anschauungen über die Kulturhöhe des ägäischen Zeitalters von neuem begründet und Begriffe wie „das goldreiche Mykenae“ und der „Schatz des Priamos“ zum Allgemeingut aller derer geworden, die Anspruch auf Bildung erheben. Daß im entsprechenden Zeitabschnitt das eigene Volkstum, also das der Germanen, eine allerdings nicht im gleichen Maße zentralisierte, aber darum keineswegs geringere Blüte durchgemacht hat, ist jedoch nur einem kleinen Teil der Wissenden bekannt und wird leider noch immer nicht genügend betont. Das altklassische Gold glänzt seit Jahrtausenden hell auf unter der Sonne Homers; vom heimischen Golde schweigt jede Ueberlieferung, und wenn ein Tazitus von dem Seelengolde unserer Vorfahren spricht, so kann er doch nicht umhin, mitleidig lächelnd von der Höhe der großstädtisch-römischen Ueberkultur auf die idyllisch-biedere Bedürftigkeit und Bedürfnislosigkeit unserer Urväter herabzublicken. Wohl bemerkt sein scharfes Kritikerauge die Verfallsmomente in seinem eigenen Volkstum und zeigt sie erbarmungslos auf im

Spiegel des Germanentums. Aber er ist doch zu sehr Römer, um diesem ganz gerecht werden zu können, auch zu wenig unterrichtet, um seine Bedeutung über einige große Züge und Umrisse hinaus völlig zu verstehen. Darum mußte bisher jedes Bild, das auf Grund seiner Angaben von den Germanen entworfen wurde, schief und verzeichnet sein, und daher standen unsere Vorfahren in der landläufigen Anschauung den Primitiven Afrikas und Australiens so bedenklich nahe. Erst die planmäßige Spatenforschung und die darauf begründete Vorgesichtswissenschaft hat hier gründlichen Wandel geschaffen, und wenn ihre Ergebnisse nur langsam in breiteren Kreisen Anerkennung gewinnen und die Selbstverständlichkeit von der Ueberlegenheit der altgriechischen Kulturblüte zerstören, so liegt das daran, daß das germanische Altertum noch keinen Homer als Verklärer, keinen Schliemann als Wiederentdecker, keine Achill, Agamemnon und

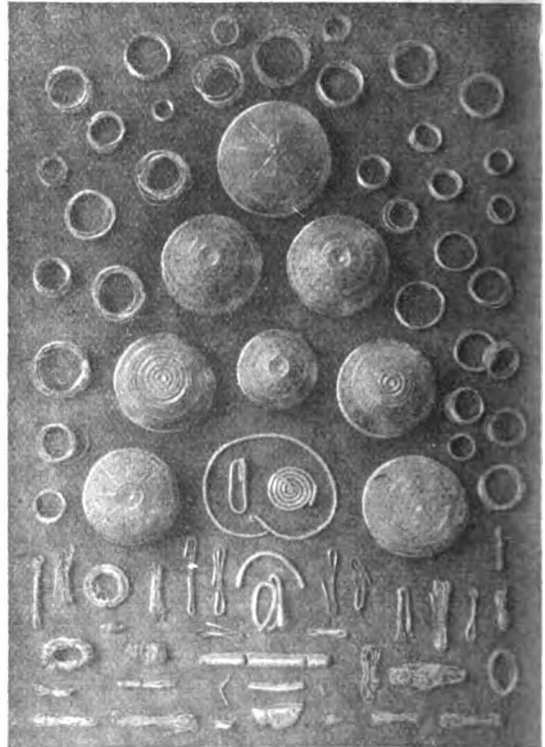


Abb. 2.

Der Goldfund von Eberstwalde-Messingwerk. Nach Schuchardt.

Hektor als Verkörperer gefunden hat. Umso wichtiger erscheint die wissenschaftliche Aufklärung.

Betreffs der Edelmetalle kennzeichnet Tazitus

in feiner Germania die nordische Kultur durch die Frage: „Ob den Germanen Gold und Silber durch Huld oder Zorn der Götter versagt worden ist, weiß ich nicht, möchte aber auch nicht behaupten, daß Germanien keinerlei Andern dieser kostbaren Stoffe besitze; wer hat je danach gesucht? Jedenfalls legen sie auf ihren Besitz oder Gebrauch keinen Wert.“ Erst durch die Römer, so glaubt er,

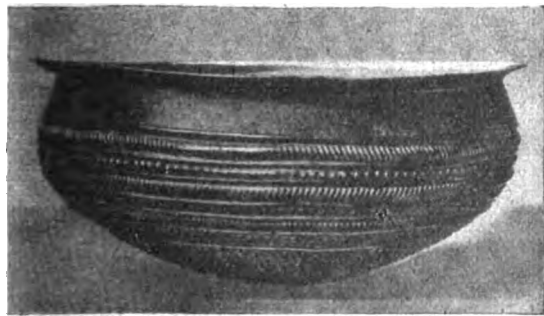
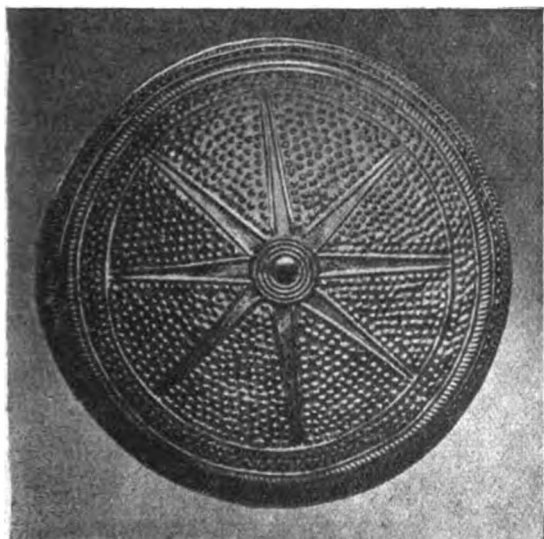


Abb. 3.

Eine Goldschale von Eberswalde-Messingwert. Nach Schuchardt.

hätten die Grenzanhänger auch Gold zu nehmen gelernt. Heute wissen wir, daß der geniale Römer irrt oder falsch berichtet worden ist. Eine überraschende Fülle von Goldfunden — von diesen wollen wir allein sprechen — liegt aus dem germanischen Gebiete vor, ja wir wissen sogar, daß germanische Goldzeugnisse bis nach der Schweiz und nach Frankreich ausgeführt worden sind. Das Rohmaterial ist wohl in der Hauptsache eingeführt worden; doch ist sicherlich auch manches aus heimischen Goldwäschereien gewonnen worden, die wir am Rhein und im Fichtelgebirge nachweisen können.

Wenn also Tacitus behauptet, die Germanen zögen das Silber dem Golde vor, so liegt der Grund zweifellos in dem bestehenden Reichtum an Gold und der verhältnismäßigen Armut an Silber.

Der bedeutendste Goldschatz des germanischen Gebietes, an Umfang nur durch die altklassischen Funde übertroffen, ist der von Eberswalde-Messingwert. Dort stießen im Mai 1913 beim Ausgraben eines Arbeiterwohnhauses auf einem Industriegelände Arbeiter auf einen rohen, aber kunstvoll verschlossenen Zontopf von eiförmiger Gestalt (Abb. 1), der mit goldenen Geräten dicht gefüllt war. Der Schatz bestand aus acht prächtig getriebenen Schalen, zahllosen Schmuckstücken, zusammengebrückten und -gebundenen Golddrähten, einem Goldbarren und einem halben Schmelzkönig, d. h. dem Schmelztigelrückstand, im ganzen mehr als  $2\frac{1}{2}$  kg gebiegenem etwa 80prozentigem Feingold. Die dünnwandigen Schälchen sind mittels Stanzen und Punzen geschmackvoll verziert. Zwei von ihnen tragen auf dem Boden ein Stern- bzw. Radspitzenmuster. Zickzackbänder, Buckel und Kreiswülste dienen als Hauptornamente. (Abb. 2). Der Fund gehört der späten germanischen Bronze- bzw. frühen (Hallstatt-)Eisenzeit an, etwa dem achten vorchristlichen Jahrhundert. Der Fundort liegt hart an der Grenze der fremdartigen Lausitzer Kultur, derselben Grenze, die nicht allzuweit entfernt an dem bekannten bronzezeitlichen Dorfe von Buch bei Berlin vorüberzieht. Ueber die Bedeutung des Schatzes herrscht bislang noch keine Einstimmigkeit. Da er auf altem Siedlungsgelände gefunden worden ist, kann er nicht als Opfergabe an die Götter angesehen werden. Aber auch als Hausschatz eines germanischen Edlen darf man ihn nicht betrachten, da die Schalen zu praktischem Gebrauche im täglichen Leben insofern ihrer Feinheit und ihrer Form ungeeignet erscheinen. (Abb. 3). Somit müssen wir die Stücke als Kultgeräte ansprechen, die als Gabe von einem Fürsten aufbewahrt und bei Weiheakten von den Verehrern verwendet wurden. In den Gefäßen, so dürfen wir vermuten, brachte man dann der Gottheit die Opfergabe dar, während man sich selbst zu ihren Ehren schmückte. Die Goldspiralen dienten dabei zum Zusammenhalten der Haarschöpfe und Haarsträhnen, die Golddrähte und schmalen Goldstreifen wurden in diese eingewunden, vielleicht auch in die Mähnen und Schweife der Rasse. Das nicht verarbeitete Rohmaterial war dazu bestimmt, bei etwa eintretendem Verlust zu Ersatzstücken verwendet zu werden. Daß der gesamte Fund einheimisches Erzeugnis ist, beweisen die zahlreichen Parallelen des übrigen germanischen Gebietes, beweisen vor allem die entsprechenden Bronze- und Eisenfunde, unter denen ein Gefäß sogar noch den Tonern der Form im Innern enthält. Damit

soll natürlich nicht behauptet werden, daß der Verfertiger in der Fundgegend zu Hause war. Vielmehr wissen wir, daß das Kunstschmiedegewerbe, eines der ältesten bei den Germanen überhaupt, als Wandergewerbe betrieben wurde, daß also der Künstler bei gelegentlicher Anwesenheit die Arbeit ausführte, um nach Vollendung weiterzuziehen. Der prächtige Fund wurde bald nach seiner Auffindung

musters auf der Wandung Kreisbuckelreihen, dafür glatten Boden. Der Form nach verwandt ist eine etwas beschädigte Schale von Krottorf, Kreis Oschersleben, im Hallenser Museum. Als Bodenzierat dient hier ein Kreuzband mit einer getriebenen Nabe in der Mitte. Um dieses laufen zwei Bänder mit Buckeln, zwischen ihnen eins mit Ringwülsten. Die Zwickel zwischen den Kreuzspeichen



Abb. 4. Goldfund von Boeslunde. Nach Schuchardt.

von den Besitzern des Geländes dem letzten Kaiser zur Verfügung gestellt und von diesem der staatlichen Sammlung für Vorgeschichte in Berlin überwiesen, wo er heute mit anderen Goldfunden dieses Museums in einem besonderen Saal vereinigt ist.

Goldschalen der gleichen oder doch nahe verwandter Art liegen aus dem germanischen Norden auch sonst noch in größerer Anzahl vor. Die offenbar älteren weichen von den Eberswalder Gefäßen durch erheblich größere Wandstärke und das Fehlen eines ausladenden Mündungsrandes ab. Beide Erscheinungen kennzeichnen sie als Gebrauchsgegenstände. Darauf deuten auch teilweise die Fundumstände hin. So wurde die starkwandige halbkugelige Schale von Sönnebel bei Bornhöved, dem berühmten Schlachtort in Holstein, in einem Grab der dritten Periode der Bronzezeit gefunden, wie sich aus den Beigaben, besonders einem Schwert und einem goldenen Armringe, ergibt. Dieses Gefäß weist am Boden einen getriebenen Ring auf, um den zehn kleine Kreise mit einem Buckel gruppiert sind. Die übrige Fläche ist mit einfachen bis dreifachen Parallelringen in Treibarbeit geschmückt, zwischen denen senkrecht zu ihnen engere und weitere Strichwülste gestellt sind. Auf dem Fensterbrett eines Bauern in Langendorf bei Stralsund fand ein Sachkennner zwei Goldschalen von Napfform, die der Besitzer vor Jahren beim Pflügen aus der Erde geholt hatte. Die eine ähnelt der Sönnebeker sehr stark und besitzt nur reichere Bodenverzierung, die andere zeigt statt des Streben-

und die Abstände zwischen den Ringbändern sind mit Punktbuckeln erfüllt.

Abweichend von den vorgenannten kuppelförmigen Schalen biegt bei einer weiteren Gruppe der obere sich deutlich absetzende Halsansatz nach innen ein und ladet an der Mündung tellerartig aus. Zwei völlig gleiche Gefäße dieser Art, aufeinandergestellt und eine nicht näher zu bestimmende, weil sofort zu Staub zerfallende Masse einschließend, wurden bei Laadegard bei Hadersleben im Boden gefunden. Ein vielspeichiges Rad ziert den Untertheil, Kreiswülste um einen Mittelbuckel und Parallelbänder die oberen Teile. Niellocher verraten uns, daß die Gefäße einst als Schöpfstellen gedient haben. Zwei Schalen von Terheide, Kreis Wittmund, die zusammen mit den Scherben eines Tongefäßes gefunden wurden, in dem sie wahrscheinlich einst geborgen worden waren, zeigen bereits scharfe Gliederung. Ueber der größten Bauchreihe zieht sich die Wandung unmittelbar nach innen ein, so daß der steil aufsteigende kurze Hals von geringerer Weite ist. Der Zierrand benutzte die schon bekannten Motive. Fremdartig durch ihre spitze Bodenform wirken zwei Goldgefäße, die bei Grünthal in Süderdithmarschen in einem von Steinen umstellten und angeblich mit Asche erfüllten Tongefäße gefunden worden sind. Das kleinere war als Deckel über das größere gestülpt. Ob sie als Beigaben zu einer Bestattung aufzufassen sind, bleibt zweifelhaft. Die flache Bodenform weisen dagegen wieder zwei ebenfalls im Kieler Museum aufbewahrte Schalen auf, die vom Bocksberg bei Depenau stammen, wo sie unter einem großen Stein

zusammen mit einem goldenen Armreif entdeckt wurden. Das eine trägt ein Speichenradmuster in Verbindung mit den sonst üblichen Tierformen. Besonders reich an Goldfunden verwandter Art ist der Norden. Das Kopenhagener Museum besitzt allein 26 Schalen, zu denen noch 7 weitere heute verlorene treten, so daß aus 7 Funden 33 Exem-

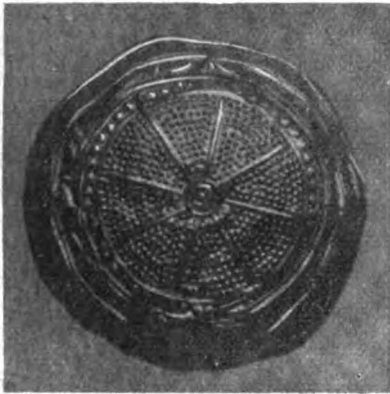


Abb. 5.

Goldbecher von Werder a. d. Havel. Nach Schuchhardt.

plare stammen. Unter ihnen ist besonders der große Schatzfund von Boeslunde auf Seeland reizvoll (Abb. 4), der aus einem Hügel, dem Borgbjerg, wo die einzelnen Stücke dicht unter der Oberfläche eng beieinander aufgestellt waren, zu zwei verschiedenen Zeiten (1842, 1874) ausgepflügt wurden. Der Hügel ist wohl ursprünglich höher gewesen, aber durch die dauernde Bestellung allmählich abgetragen worden. Der Fund besteht aus zwei Schalen, zwei Pokalen und zwei Schöpfgefäßen, die also je paarweise zusammengehören. Die Schalen zeigen auf dem Boden wieder das Radmuster. Die Pokale erinnern stark an gleiche tönernerne Formen aus dem Lausitzer Kulturkreis. Bemerkenswert sind vor allem die Schöpfgefäße. An die unten ziemlich spitz

zulaufenden Vasen setzt sich seitlich ein zuerst senkrecht angegossener, dann im rechten Winkel nach oben biegender Bronze Griff, der schließlich in einen stilisierten Pferdekopf endet. Gerade dieses Tierornament ist im germanischen Norden bis in die Spätzeit hinein außerordentlich beliebt. Schon in der älteren Bronzezeit begegnen uns kleine Kasser-messer, deren Handhabe als ein wenn auch noch sehr einfacher Pferdekopf gebildet ist. Die Ohren, anfänglich noch getrennt geformt, verschmelzen bei zunehmender Stilisierung zu einem Horn oder Zapfen. Auf dieser Entwicklungsstufe stehen die Griffgestaltungen der Schöpfgefäße von Boeslunde. Im Gegensatz zu den älteren Tierköpfen sind diese hier recht geschickt dargestellt. Der ganze Griff und der Quersteg sind bis auf den eigentlichen Kopf mit einem Goldstreifen umwunden, ebenfalls eine Technik, die uns aus dem germanischen Norden bekannt ist. Der Fund von Boeslunde ist also nicht nur als typisch germanisch gekennzeichnet, sondern er läßt uns sogar den Zweck dieser Geräte erkennen. Ganz offenbar haben wir das Trinkzeug eines vornehmen Germanen vor uns, das bei festlichen Zechgelagen die Tafel in der Männerhalle geschmückt hat. In den Schalen mag der Trank aufgetragen, in einem großen Krug gemischt, mit den Schöpfern ausgefüllt und in den Pokalen kredenzt worden sein.

Elf ähnliche Schöpfgefäße fand 1862 ein armer Kossät, dem sein Grundherr gestattet hatte, in dem ihm gehörigen Teile des Lavindsgaard-Moores auf Fünen Torf zu stechen. Nur neun davon sind noch erhalten und befinden sich jetzt im Kopenhagener Museum. Sie lagen in einem größeren etruskischen Bronzegefäß mit scharfem Bauchknick, kurzem Hals und ausladendem Rande, das an dem Umbruch zwei Henkel trägt und mit Radsymbolen und stilisierten Vogelbildern geschmückt ist. Sieben der erhaltenen Schöpfschalen besitzen noch den Pferdekopfgrieff, der ebenfalls aus Bronze besteht und mit Gold nur umkleidet ist. Bei zweien ist er abgebrochen. Die Becher selbst sind wieder mit Sternmustern von vier bis sieben Strahlen geschmückt. Auch auf dem



Abb. 6. Goldener Kopperring. Nach Montelius.

süßlich von Fünen liegenden Inselchen Avernakö wurden unter einem Felsblock sechs solcher Schalen gefunden, deren Griffe allerdings sämtlich abgebrochen waren. Drei weitere stammen von Eilbhlund auf Fünen, drei von Gjerdrup in Jütland. Unter den schwedischen Goldschalen von Mjövik und



Smörkullen fällt letztere wegen des abgeflachten Unterteiles auf.

Die bisher genannten Goldgefäße wahrten fast alle die Napfform. Wurde dagegen der obere Teil höher gezogen, so entstand eine Becherform, die uns das Goldgefäß des Fundes von Werber a. d. Havel zeigt. (Abb. 5). Es hat auf der Bodenfläche einen achtstrahligen Stern, darüber einen Streifen mit Schwimmvögeln, ein Motiv aus dem Hallstattkreise. Den übrigen Schmuck bilden Punkt-

scheinen häufig von dem aus dem Mittelmeergebiet stammenden Muschelgelde begleitet zu sein. Zeitlich etwas später, aber nicht über die dritte Periode der Bronzezeit hinaus, treffen wir die Noppenringe auch im germanischen Norden an, in Jütland und Schleswig-Holstein, Mecklenburg, Pommern und Brandenburg. Am zahlreichsten erscheinen sie in den alten Bernstein Gegenden, und man hat beobachten können, daß mit der Abnahme des heimischen Meeresgoldes das metallische Gold in den Grä-

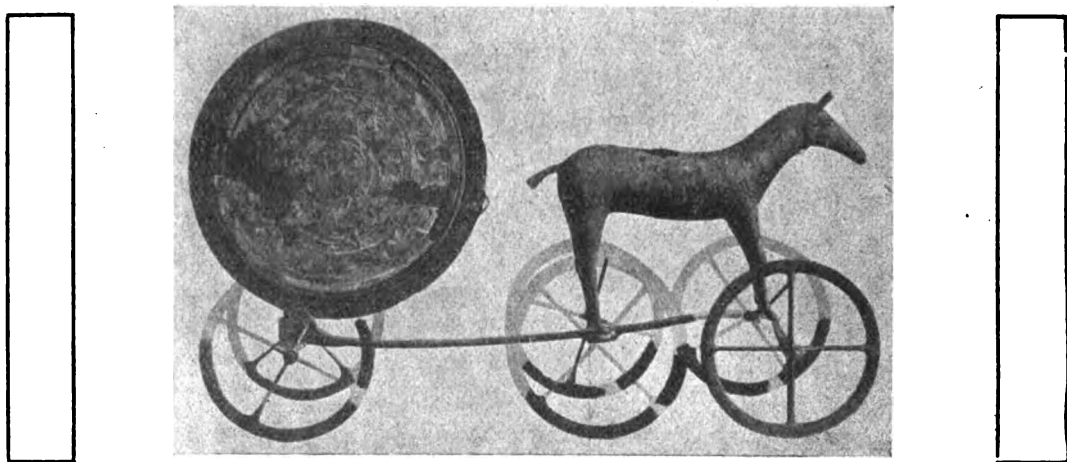


Abb. 7. Sonnenwagen von Trundholm. Nach Sophus Müller.

Buckel- und Kreisbänder und ein breites Band mit punkterfüllten Dreiecken. Zu diesem Becher, der wahrscheinlich in einem Tongefäß gelegen hat, gehören ferner zwei schöne goldene Armringe mit Spiralen und Armspiralen. Zwei weitere Gefäße aus einem Tonkrug von Vimose Dredrev auf Seeland lassen den Unterteil spitz auslaufen und verengen den Hals so sehr, daß eine Flaschenform entstanden ist. Eins dieser Fläschchen ist aus zwei Blechstücken zusammengelötet. Das Hauptornament weicht von dem der übrigen Gefäße ab, da hier das Speichenrad zu Wanddreiecken umgestaltet ist, deren Spitzen alle nach dem dreifachen Mittelkreise gewandt sind.

Zu diesen in der Hauptsache aus Gefäßen bestehenden Goldfunden treten noch zahlreiche Schmuckgegenstände, die großenteils nicht so eindrucksvoll sind, weil sie häufiger als Einzelstücke erscheinen. Zu den ältesten Stücken gehören die sogenannten Noppenringe, bei denen der Draht nicht fortlaufende Spiralswindungen bildet, sondern so umbiegt, daß einer aus übereinanderliegenden Drahtgängen gebildeten Schaufseite eine teilweise oder ganz offene Rückseite gegenüberliegt. Diese Noppenringe finden sich in immer zunehmender Zahl in den Gräbern der frühen Bronzezeit Mitteldeutschlands, besonders des mittleren und unteren Saalegebietes, und

bern zunimmt. (Abb. 6). Die Noppenringe sind demnach nicht bloß Schmuck gewesen, sondern zugleich oder gar vor allem vorgeiliches Geld, mit dem man den nordischen Küstenbewohnern das in den alten Mittelmeerkulturen stark begehrte Elektron zu bezahlen pflegte. Nach der mittleren Bronzezeit zu verschwinden diese eigenartigen Wertmesser, die uns die Herkunft des nordischen Goldmaterials verraten, allmählich ganz. Statt dessen ist das kostbare Metall offenbar nunmehr in Warren (Fund von Messingwerk) oder auch Ringen eingeführt und dann von einheimischen Wanderschmieden bearbeitet worden.

Noch der dritten Periode der Bronzezeit gehören die zierlichen goldenen Gewandnadeln an, von denen eine dem schon erwähnten Fundorte von Sönnebet bei Bornhöved, zwei weitere derselben Gegend, eine Mecklenburg, drei Dänemark entstammen. Von allen ist nur der Bügel erhalten; die Nadel scheint aus vergänglichem Stoffe — man hat an Horn gedacht — hergestellt gewesen zu sein. Die Hauptmasse des zu Schmuckgeräten verarbeiteten Goldes besteht aus Finger-, Hals- und Armringen, aus Spiralen und kleinen Zierschnürchen, endlich aus Draht, der zur Umwicklung von Bronzegegenständen, z. B. Schwertgriffen, verwandt wurde. Wir lernten diese Art bereits an den Griffen der Schöpf-

gefäße kennen. Besondere Erwähnung mögen noch die sogenannten Eibringe finden, zu denen die an Goldaltertümern so reiche Vornhöveder Gegend einen Vorläufer bietet. Es sind dies massive Keifen, deren Enden in einem vorstehenden Knopf zusammenstoßen. Sowohl auf deutschem wie auf nordischem Boden liegen solche vor. Die Armringe und breiten Armbänder sind zumeist in Männergräbern gefunden worden, während die Drahtspiralen gewöhnlich einzeln in Männergräbern, paarweise in Frauengräbern auftreten.

Daß das glänzende Edelmetall besonders zur Herstellung oder Schmückung von Kultgeräten geeignet erschien, zeigen die Sonnensymbole des germanischen Nordens, flache Bronzescheiben mit Spiralornamenten, deren Außenseiten mit Gold bedeckt waren. Die berühmteste ist der Sonnenwagen vom Trundholm-Moor bei Nykjöbing auf Seeland, eine Opfergabe, die auf dem Moore niedergelegt worden ist. (Abb. 7.) Er bildet heute eines der reizvollsten Stücke des so reichhaltigen Kopenhagener Museums. Die übliche Bezeichnung Sonnenwagen ist freilich nicht zutreffend, da das sechsradrige Untergestell ebensowenig für den Hauptteil wesentlich ist wie Standbrett und Fahrrädchen unter einem Spielperde. Ein Wagen soll also garnicht dargestellt werden. Wesentlich sind vielmehr allein die goldbelegte Bronzescheibe, vor der ein etwas steifes Pferdchen mit dem uns von den Schöpfgefäßgriffen bekannten Kopf steht. Der Rest einer Dese an dem dem Pferde zugewandten Scheibenrande läßt erkennen, daß dieses ursprünglich durch eine Schnur mit der Scheibe verbunden war, diese also zog. Der Zierschmuck auf der Platte benutzt die auch auf den Goldgefäßen gebräuchlichen Muster. Der übliche Name wird aber auch deswegen von manchen Forschern beanstandet, weil diese der Meinung sind, daß dieses Kultsymbol garnicht die Sonne allein verkörpern soll. Sie vertreten

vielmehr die Ansicht, daß es die später bei den Germanen verehrte Götterdreieit von Sonnen-, Mond- und Wolken- bzw. Windgöttheit darstellen soll, eine Dreieit, deren Symbolzeichen uns tatsächlich auch sonst begegnen, so z. B. auf dem burgundischen Runenspeer von Müncheberg, Kreis Lebus, auf dem das Wolkenros durch das Wollenschiff ersetzt ist. Einig ist man sich jedoch in der Deutung des merkwürdigen Fundes als Götterbild. Eine ganz ähnliche goldbelegte Bronzescheibe wurde in einem Männergrabe zu Jägersborg bei Kopenhagen aufgedeckt. Sie fügt zu den bekannten Ornamenten noch einen achtstrahligen Stern auf dem Mittelbuckel zu. Zwei weitere stammen aus je einem Männergrabe des Kongeföi bei Lögstov und von Blüfing bei Fallingstedt in Dithmarschen, letztere mit einem sechsseitigen Radmuster. Auch diese Scheiben darf man wohl als Sonnen- oder Mondsymbole ansehen. Endlich gehört in diesen Vorstellungskreis noch der eigenartige Fund von Nors in Jütland, wo man unter einem Sandhügel ein mit einem flachen Steine bedecktes Tongefäß ausgrub, das mit etwa 100 kleinen ineinandergesteckten goldenen Booten gefüllt war. Sie bestehen aus Stücken dünnen Goldblechs, das durch bronzene Bänder, die Keeling und Spanten andeuten, zusammengehalten werden. Die Wandung mancher Boote ist in der Mitte mit je zwei Figuren aus fünf konzentrischen Kreisen geschmückt. Daß wir es bei diesem Funde mit einer Weihgabe oder mit Kultgerät zu tun haben, ist offenbar. Zweifellos stellen die Boote wieder das Wollenschiff dar, das das Sonnen- und Mondsymbol über den Himmel trägt. So lassen uns diese Goldfunde einen Einblick in die religiöse Weltanschauung der Germanen tun und legen die Vermutung nahe, daß auch ein großer Teil der übrigen Goldgeräte, soweit sie nicht deutlich als Schmuck erkennbar sind, im Dienste des Götterkults standen.

## „Natur und Seele“ oder „Die Rückkehr zum Fidschi-Insulaner“.

Zu D a c q u é s so betitelttem Buche von W. B a v i n t.

☉

Das heißt: Dacqué läßt den zweiten Teil dieses Titels weg, er kam mir nur so in die Feder, weil er eigentlich doch ganz gut dazu paßte. D. nennt sein Buch vielmehr etwas vorsichtiger und moderner einen „Beitrag zur magischen Weltlehre“, und es besteht leider keinerlei Zweifel, daß es als solcher einen großen und begeisterten Leserkreis finden wird. Ich habe an dieser Stelle schon früher über sein erstes aufsehenerregendes Buch: „U r w e l t , S a g e , M e n s c h e i t“ berichtet. Das vor-

liegende ist die Fortsetzung und soll seinerseits noch eine weitere Fortsetzung finden. Er will in dem vorliegenden die im ersten nur angedeuteten Gedanken betr. einer „tieferen“ Weltansicht als der plattmechanistischen der heutigen Naturwissenschaft näher ausführen, und man muß ihm dankbar sein, daß er das tut, denn nun sieht man doch, wo hinaus diese ganze Richtung geht, die näher als manche glauben, daran ist, sich maßgebenden Einfluß auf unser ganzes wissenschaftliches Leben zu verschaffen.

Ich will darüber zum Schluß noch ein paar Worte sagen. Einstweilen wollen wir uns Dacqué selber kurz betrachten.

Dacqué ist einer der nicht allzu zahlreichen, aber immerhin auch nicht allzu seltenen Naturforscher, denen die intellektuelle Bemeisterung der Natur im Grunde nur ein sekundäres Interesse abnötigt, die vielmehr in den Tiefen ihres Wesens eigentlich künstlerisch-ästhetisch veranlagt und häufig im Zusammenhang damit auch tief religiös gestimmt sind, und die daher im Grunde mehr darauf ausgehen, Natur zu erleben als sie zu verstehen. Man findet diesen Typ unter den Physikern und Chemikern selten, unter den Biologen und auch Geologen dagegen ziemlich häufig. Seine Vertreter (zu denen auch der Naturforscher Goethe gehört) haben zu meist — ich weiß nicht, ob das auch bei D. der Fall ist — eine starke Abneigung gegen Mathematik und mathematische Naturwissenschaft, die sie für unfähig halten, das eigentliche Wesen der Dinge überhaupt zu erfassen. Dieses muß vielmehr auf irgendeine Weise „unmittelbar erlebt“ oder „erfühlt“ oder „magisch erfaßt“ oder sonstwie ergriffen werden, ohne daß der immer erst hinterher hinkende Verstand mit seiner nüchternen Rechnerei dabei irgend etwas machen könnte. Solche Menschen können nun oft fruchtbare Phantasie, betätigen und haben dadurch mehrfach wesentliche Fortschritte angeregt. Sie stellen gegenüber der mehr „schulmäßigen“ Wissenschaft vielfach ein belebendes und anreizendes Element vor, sie werden aber verderblich, wenn sie die Gesamtführung der Wissenschaft in die Hand nehmen wollen, weil dann das Gespänn, nicht mehr gezügelt durch die strenge Selbstkritik des Verstandes, durchgeht und über Stoch und Stein den Wagen in den Abgrund jagt. Und was Dacqué uns hier in diesem Buche vorseht, ist tatsächlich der Abgrund. Es ist nicht mehr und nicht weniger als der nackte Selbstmord, was er hier der Wissenschaft zumutet, ist ihre Auslieferung an alle diejenigen Mächte, die jemals in der langen und mühseligen Geschichte der Menschheit den Trieb zum Lichte der Wahrheit unterdrückt, endlose Umwege, Irrwege und Seitenwege geführt, Genies auf den Scheiterhaufen und in die Verbannung und Völker in den Abgrund kultureller Vernichtung geführt haben.

Dacqué's Grundgedanke ist, wie schon angedeutet, der, daß die mechanisch kausale Naturerklärung — deren Recht auf ihrem Gebiete er übrigens, soweit ist er doch auch Naturforscher, nicht bestreitet — das Innere des Menschen kalt läßt, ihm, wie er sagt, die Seele abfordert, wie der Teufel im Märchen als Entgelt für die Macht, welche der Verstand über die Dinge gewinnt. In den einleitenden Kapiteln versucht er deshalb zuerst zu be-

gründen, weshalb diese mechanisch-kausale Betrachtung unzulänglich sei. Natürlich findet sich hier u. a. das heute seitens jeder Reaktion so gerne berangezogene pragmatistisch-positivistische Argument, daß im Grunde ja der Forscher nur das aus der Natur herauslese, was er selber hineinfrage. In geschickter Weise werden hier Gedankengänge von Uerküll, Francé u. a. verwendet, um darzutun, daß es im Grunde ja gar keine objektive wissenschaftliche Wahrheit, sondern nur „Irrtümer von heute (Uerküll) gibt. Auf dieser erfreulichen Basis erhebt sich dann der Bau der „magischen Weltanschauung“, worunter D. eine beim Kulturmenschen von heute allerdings fast erstorbene, im Primitiven aber durchaus lebendige „innere Wesenschau“ versteht, vermöge deren der Mensch unmittelbar mit dem „Kern der Natur“ in Beziehung trete. Diese magische Schau soll ihn dann auch befähigen, „von innen her“ auf die Natur zu wirken, und diese Wirkung ist die eigentlich magische. D. unterscheidet hier mit der Kirchenlehre schwarze und weiße Magie, er legt ein Wort zugunsten auch der Astrologie ein, ja er findet sogar in den Zauberriten der Primitiven, z. B. dem Namen- und Bildzauber u. ä. einen berechtigten Kern, wenn er sich hier auch etwas vorsichtig ausdrückt. Daß nicht nur der Glaube an die Vorbedeutung der Träume, sondern der gesamte übrige sogenannte Okkultismus dabei ebenfalls ohne weiteres voll anerkannt werden, versteht sich am Rande. Als Beispiel für das alles sei nur der eine Satz zitiert (S. 79): „Zauberei ist eine systematische Wissenschaft wie Chemie, oder eine professionsmäßige Kunst und ist entweder gewonnen durch Uebung und Ueberlegung, verbunden mit großer seelischer Anstrengung und Konzentration, oder als Ausübung einer instinktmäßigen Fähigkeit, welche letztere immer die Vorbedingung ist, um durch Uebung und Konzentration zu einem hohen Grad von Zauberkraft zu gelangen“. Zu welcher Art von „Wissenschaft“ solche Voraussetzungen einen deutschen Universitätsprofessor der Paläontologie führen können, das ersehe man aus folgenden Sätzen, welche die Astrologie betreffen (S. 103): „Strömt die Lichtmaterie, strömen die magnetischen — und wer weiß, was ein Weltkörper alles ausstrahlt — Kräfte und Stoffe auf einen Individualorganismus ein — und bei seiner Lage im Weltraum wird jeder davon getroffen — so geht das Wesensverwandte, das denselben molekularen Schwingungsrythmus Enthaltende, oder wie man es mangels wirklich lebendiger Anschauung nennen mag, in den aus seinem inneren Principium individuationis sich entwickelnden Organismus ein, wird von ihm aufgenommen, assimiliert, und auch das latent Seelische (was nach D. in jenen kosmischen Emanationen drinstecken soll. Vgl.) wird nun

im neuen Organismus aufgespaltet und assimiliert. Darum ist das Individuum ein Knotenpunkt, in dem die tellurisch kosmischen Aspekte im Augenblicke seiner Geburt . . . zur Geltung kommen, von ihrem Wesen und latenten Leben darin abladen, also, was sie ausstrahlen, im Individualorganismus zur Geltung, zum Leben bringen und so den Leib, den Charakter, also die seelische und körperliche Struktur des neuen Individuums mitbestimmen . . . . . Unter diesem Gesichtspunkt ist die Astrologie . . . eine durchaus begründbare, rationale Wissenschaft“. In den weiteren Abschnitten des Buches verknüpft D. diese seine magische Naturansicht mit den bekannten Theorien des Psychovitalismus und Psycholamarckismus: es würde zu weit führen, auch darauf an dieser Stelle einzugehen. In den Schlusskapiteln wendet er sich dann zur Maie im Märchen und Mythos und gewinnt so schließlich den Anschluß an die Religion. Hier kommt nun das Gute und Wertvolle an Dacqués Buch zutage. Es lieat in einer sehr tiefen und echten, wahrhaft innerlichen Frömmigkeit, die hier in einer edlen und packenden Sprache zu uns redet. Um dieser willen verzeiht man dem Verfasser vieles, ja man hat den Eindruck: es ist schade um eine so tiefe Religiosität, daß sie sich mit solch verderblichen und dabei für sie ganz überflüssigen Lehren belastet. Was Dacqué hier über das Wesen des religiösen Glaubens, über die Notwendigkeit des Opfers als Grundelement aller wahren Religion, über die sittliche Lat. über das „eine, was not tut“, und vieles andere sagt, gehört zu dem Schönsten, was ich aus naturwissenschaftlicher Feder in diesem Betracht gelesen habe. Das Schlimme ist, daß man sich darüber nicht reiflos freuen kann, sondern im Gegenteil gerade deshalb um so größere Bedenken haben muß. Denn gerade um dieser echten Frömmigkeit willen werden zahlreiche Dacqué in diesem Punkte innerlich verwandte Seelen sein Buch als eine Offenbarung begrüßen und werden mit diesem echten Wein auch die trübe Gese seiner „magischen Naturlehre“ schlucken.

Am Schluß bringt D. ein indisches Märchen. Vier Freunde, die in die Welt gezogen sind, um alle Weisheit zu lernen, kommen in den heimischen Wald und finden einen toten Tiger. Sie beschließen, ihre Kunst in seiner Wiederbelebung zu erproben. Nur einer widerrät und flüchtet, als seine drei Freunde nicht auf ihr hören, auf einen Baum. Die drei werden von dem wiederbelebten Tiger zerrissen. Die Anwendung macht Dacqué auf die Wissenschaft. Die ist — der Tiger. Es ist nur gut, daß er in dem noch angehängten allerletzten Schlusskapitel noch einmal den anderen, den echt religiösen Ton anschlägt, sonst würde man an seiner bona fides vielleicht irre. So bleibt nur

der Gesamteindruck: „Es tut mir in der Seele weh, daß ich dich in der Gesellschaft seh“.

Dacqués großer Irrtum — und das ist der Grundirrtum unserer ganzen heutigen antirationalistischen Zeitströmung — ist dieser, daß man aus Ekel an einer nur materialistisch-naturalistischen (angeblich aus der Wissenschaft gefolgerten) Weltanschauung sich abwendet auch von dem, was an der modernen Naturwissenschaft — und nicht nur an dieser, sondern ebensogut auch an der Geschichtsforschung — durchaus gesicherter, durch keine zukünftige Entwicklung je wieder umzuwerfender Besitz ist, und das Heil in der Rückkehr zu einem primitiven Weltbilde sucht, weil man bei den Vertretern eines solchen häufiger als bei den mit moderner Bildung Gesättigten diejenigen „inneren Werte“ findet, um deren willen allein das Leben sich wirklich lohnt. Was Dacqué aber hier als anaebliche „innere Einfühluna“ oder „Wesensschau“ der Wissenschaft geaenüberstellt und bei den Primitiven finden will, ist in Wirklichkeit weiter nichts als primitive Wissenschaft: ist also auch nichts anderes als der Versuch, sich mittels der Begriffe und Schlüsse des Verstandes über die Welt zu orientieren und dadurch auf sie zu wirken, nur ist es unvollkommen und von zahlreichen groben Irrtümern durchsetzt. Die Menschheit hat Jahrtausende gebraucht, um sich allmählich aus diesem Wust von Unfinn und Aberglauben loszumachen. Dabei ist sie übers Ziel hinausgeschossen und hat mit dem Aberglauben auch den echten und ewig berechtigten Kern des Glaubens beiseite geworfen. Und nun kommt, weil sie das getan hat, der Irrationalismus der Gegenwart und will uns einreden, daß deshalb dieser ganze Weg der Vernunft ein Abweg und Irrweg war. Da sollte Dacqué sich einmal seines Lieblingsdichters erinnern, der den Teufel — man beachte wohl: den Teufel — zu Faust das bekannte Wort von der Verachtung der Vernunft und Wissenschaft sagen läßt. Das, was an der ganzen Sache wahr ist, läßt sich in dem Satz zusammenfassen, daß das Leben selbst, oder besser: die Tatsache des Daseins als solche an sich irrational ist. Wir können nicht verstandesmäßig begründen und werden nie begründen können, weshalb überhaupt eine Welt und zwar gerade diese Welt da ist und wir mit ihr. Insofern ist es richtig, daß nicht der Verstand, sondern nur andere Seiten unseres Wesens in das Innere der Dinge bringen können, denn in unserem eigenen Willen zum Leben haben wir — das ist Schopenhauers und der Indes grundlegende Erkenntnis — den unmittelbaren Anknüpfungspunkt zu den Wurzeln der Wirklichkeit. Hier, in diesem allerdings sehr beschränkten Bezirk, können wir, so scheint es, erlebend, nicht nur denkend erfassen, was

eigentlich Wirklichkeit ist. Es ist eines der schwierigsten philosophischen Probleme, das metaphysische Grundproblem, wie dieses Innen und jenes Außen miteinander zusammenhängen. Mit ein paar Goethezitate ist das leider nicht abzumachen. Soviel aber ist sicher, daß es ein überaus gefährliches Unternehmen ist, wenn jemand den Zugang zu diesem Lande auf dem Wege der wissenschaftlichen Mystik sucht. „Ins Innere der Natur bringt kein erschaffener Geist“ dies so oft gegen den Verstand gerichtete Wort sollte man nur gegen die „magische Naturansicht“ richten. „Ins Innere der Natur bringen Beobachtung und Zergliederung der Erscheinungen,“ sagt demgegenüber Kant. Das heißt: was wir Menschen überhaupt von der Natur erfahren können, das erfahren wir auf keinem anderen Wege als auf dem der langen und mühseligen wissenschaftlichen Forschung. Wichtig ist, daß den Naturvölkern gewisse Fähigkeiten „instinktiven“ Handelns eigen zu sein scheinen, das in etwa an die wunderbaren Instinkte der Tiere erinnern und vielleicht — das ist aber eine sehr zweifelhafte biologisch - naturphilosophische Theorie — auf eine Art von universellem seelischen Zusammenhang beruhen möge, wie er sich u. a. in dem von Erich Wecher hervorgehobenen merkwürdigen, „fremdbienlich zweckmäßigen“ Verhalten der Pflanzengallen u. ä. zeigt. Es ist möglich, daß auch am Okkultismus in diesem Sinne einiges Wahre ist, daß ferner die unbegreiflichen Leistungen unserer Genies vielleicht ebenfalls hierhin zu rechnen wären. Der große Irrtum ist aber, daß man nun dem modernen Menschen die Rückkehr zu diesem Unbewußt-Triebhaften als das Ideal der Zukunft hinstellt, und daß dann mit Astrologie und Magie Hinz und Kunz ein Mittel in die Hand zu bekommen glauben, um ebenso rasch und einfach den „Telephonanschluß ans Absolute“ (Hartmann) zu erlangen wie Goethe oder Beethoven. Dieser Irrtum beruht auf der Verkennung dessen, daß alles solche „magische“ Wesen in Wahrheit ja auch schon Intellekt ist. Was Dacqué eigentlich will, das läßt sich überhaupt nicht (sofern es nicht bloße Phantasterei ist) in Worte und Begriffe fassen, sondern ebenso wie z. B. ein großer ästhetischer oder ethischer Eindruck nur erleben. Man kann sich auf die blühende Wiese legen oder im Schnee des Hochgebirges stehen und kann etwas von dieser inneren Naturverbundenheit fühlen, so ähnlich wie man aus einem großen Musikwerk, z. B. der Missa solennis, gewaltige religiöse Impulse erleben kann. Sobald man aber hieraus eine „magische Naturansicht“ macht, ist man ja schon mitten in der Theorie drin, und diese Theorie ist dann eben eine schlechte Theorie, die längst durch bessere ersetzt ist. Wenn man die ganze Geschichte der Menschheit sich

vor Augen stellt, so kann man keinen Augenblick im Zweifel sein, daß es eben ihre Bestimmung ist, jenes halb unbewußte, instinktive Handeln mehr und mehr durch das bewußte und überlegte, zwar langsamere arbeitende, dafür aber auch Präzisionsarbeit liefernde, verstandesmäßige Denken zu ersetzen. Das und warum dabei der innere, echt religiöse Gehalt nicht verloren zu gehen brauchte, hat u. a. Desfauere in seinem kürzlich hier angezeigten Buche unübertrefflich dargelegt. Um mit Dacqués Autorität, Goethe, zu reden: Es ist die höchste Weisheit, das Erforschliche zu erforschen und das Unerforschliche ruhig zu verehren, — aber nicht mit menschlichem Aberwitz und kindischen Mittelchen daran herumzuringeln zu wollen. Ich habe anderswo bereits einmal gesagt, daß es nicht Geister, sondern Geist ist, was uns nützt. Den finden wir aber nicht beim Fidschi-Insulaner, sondern bei Newton und Kant, Schiller und Goethe, Bach und Beethoven, Jesaja, Paulus und Luther und wie sie alle heißen, und der hindert durchaus nicht, daß wir uns im übrigen mitten in die moderne Welt- und Gesellschaftserkenntnis hineinstellen.

Man könnte über die Phantastereien Dacqués lächeln, wenn die Sache nicht eine so überaus ernste Seite hätte. Das Buch ist nicht nur Symptom für eine geistige Erkrankung unserer Zeit, sondern, was noch viel mehr besagen will, ein Sturm-signal, das alle an unserer deutschen Kultur Interessierten aufs ernsteste beachten sollten. Es liegt mir fern, zu behaupten, daß Dacqué von anderen hinter ihm stehenden, weniger rein theoretisch, sondern höchst praktisch-politisch eingestellten Mächten inspiriert sei. Er meint es offenbar ehrlich; es hätte, um das zu beweisen, nicht einmal solcher Stellen wie der auf S. 199, wo er sich gegen den religiösen Aberglauben wendet, bedurft. Tatsächlich aber wird dies sein Buch noch mehr wie schon das vorige, zum höchst willkommenen „wissenschaftlichen“ Freibrief für alle diejenigen werden, denen das helle Licht der wissenschaftlichen Vernunft recht unbequem ist. Das sind nicht nur die unzähligen, heute wie stets von der Dummheit ihrer Mitmenschen lebenden Charlatane aller Art, es sind auch nicht nur die in jeder menschlichen Gemeinschaft unvermeidlichen ewigen Rückschrittlern, Verbohrten, Verstiegenen usw., die alle nunmehr in Dacqués Buch eine Rechtfertigung für jede noch so verrückte „Weltanschauung“ finden werden. Das Schlimmste ist, daß hinter D. und seinem Buche die Macht steht, die bereits in Amerika im Affenprozeß gezeigt hat, wie man auch mit Hilfe einer sogenannten Demokratie die Lehre von dem „weltlichen Arm“ in die Tat umsetzen kann. Ein Gefinnungsgenosse Dacqués, auch in München, schrieb kürzlich in seiner bereits

weitverbreiteten und einflussreichen Zeitschrift über die deutschen Universitätsprofessoren: „Die neue Zeit wird die sogenannten Voraussetzungslosen von ihren Lehrstühlen entfernen“, das heißt auf gut deutsch: laßt uns nur erst die Macht haben, dann fliegen alle, die anderes lehren, als was wir für gut befinden. Was dann von dem Erbe Kants und unserer anderen Großen übrig bleibt, kann man

sich denken. Daß Dacqués Buch für jegliches Dunkelmännertum dieser und einer anderen Art eine Art von „wissenschaftlicher“ Legitimation ausstellt, das ist das Schlimmste. Der Weg zur Rettung der deutschen Volkseele aus dem Materialismus geht anderswo her als über neue Scheiterhaufen.

## Englands Machtstellung in der Südsee.

Von Dr. Müller-Lage.



Ein neuerer Denker hat behauptet, der Stille Ozean werde in der Wirtschaftsgeschichte der Menschheit dereinst die gleiche Rolle spielen wie in der Vergangenheit das Mittelmeer, wie ja überhaupt der Schwerpunkt des Wirtschaftslebens westwärts wandere: von dem Vorderasien der grauen Vorzeit über das Mittelmeer zum Atlantischen Ozean und so in Zukunft in den Stillen Ozean, wo dann die Wirtschaftsinteressen der rivalisierenden Völker aufeinanderplätzen. Unter diesem Gesichtspunkt verdient der Zuwachs an Machtstellung, den sich Großbritannien durch den Weltkrieg in der Südsee erworben hat, besondere Beachtung. Von seinen Nebenbuhlern ist Deutschland durch die Aufteilung seiner melanesischen und ozeanischen Besitzungen völlig ausgeschlossen. Frankreichs Kolonien liegen nur an der Peripherie im Süden, die Hollands an der Peripherie des Westens. So bleiben die Vereinigten Staaten und Japan. Die ersteren haben in den Philippinen und in Hawaii wichtige Stützpunkte; dazu kommt noch Samoa mit dem vielleicht besten Hafen der Südsee, Pago Pago; und der Vollständigkeit halber seien noch aufgeführt Alaska, dessen Küste ja auch vom Pazifischen Ozean umspült wird, sowie von kleineren Besitzungen Guam (die größte Marianeninsel), die Wakeinsel und die Midwayinseln bei Hawaii. Wenn auch die politische Einstellung Amerikas in neuerer Zeit durchaus imperialistisch ist, ein Zwist mit England erscheint wenig wahrscheinlich; im Gegenteil bildet sich immer mehr eine weltpolitische Arbeitsgemeinschaft heraus, besonders nachdem der Friede zwischen England und Irland der irischen Hege in den Vereinigten Staaten gegen das Mutterland die Spitze abgebrochen hat.

Anders liegt die Sache mit Japan, das übrigens durch die Erdbeben keineswegs so in seiner Entwicklung zurückgeworfen worden ist, wie man anfangs annahm. Für Japan handelt es sich um die Frage, ob es den Uberschuß seiner Bevölkerung nach Westen, also nach Asien, oder nach Osten, nach Australien entläßt; und es besteht kein Zweifel,

daß es den zweiten Weg gehen würde, wenn man ihm nur freie Hand ließe. Die Uebernahme unserer einstigen Schutzgebiete der Karolinen und Marianen unter japanische Verwaltung sind dafür bezeichnend, wie ja auch in anderer Beziehung, in Schiffbau und Einfuhr, die Japaner (und Chinesen) das Erbe der Deutschen angetreten haben, — zum Entsetzen der Australier, die merken, daß sie vom Regen in die Traufe gekommen sind. Im Kampf gegen dieses Ausdehnungsbestreben der gelben Rasse nach Osten decken sich die Interessen des Britischen Reiches und Amerikas. In der australischen Inselwelt inmitten der größten Wasserfläche der Welt sehen sie den notwendigen Puffer, den Damm gegen die drohende gelbe Flut.

Die britischen Gebiete in der Südsee sind nun staatsrechtlich keineswegs einheitlich etwa in dem Sinne, wie unsere Schutzgebiete es waren. Die Karte des Atlas, die alles „Britische“ mit der gleichen Farbe versteht, gibt da ein unklares Bild. Wie müssen vielmehr deutlich unterscheiden einmal zwischen wirklichem Besitz und bloßen „Mandaten“ und dann zwischen dem, was englisch, australisch und was neuseeländisch ist. Australien und Neuseeland stellen nämlich keineswegs bloße Kolonien Englands dar, bloße Besitzungen. Aus dieser Rolle ist Australien, die einstige Strafkolonie, seit 1900, Neuseeland seit 1907 herausgewachsen; heute sind beide Länder mit dem Mutterlande gleichberechtigte Dominions, genau so wie Kanada, das als pazifische Macht ebenfalls erwähnt werden muß, besonders nach dem mächtigen Aufschwung seines Hafens Vancouver. Die Dominien sind etwas dem britischen Weltreich Eigentümliches. Es gibt deren sechs, außer den drei erwähnten noch die Südafrikanische Union, Neufundland — und neuerdings Irland. In dem Bunde der Staaten, die das englische Reich bilden, ist neben den sechs Dominien Großbritannien nur erster Staat unter gleichen. Die Dominien haben eine eigene Regierung, die nur dem eigenen Parlament verantwortlich ist, nicht dem Generalgouverneur. Dieser nimmt

in den Dominien demnach eine ähnliche Stelle ein wie der König von England den Ministern gegenüber. Die Selbständigkeit der Dominien ist im Kriege noch gewachsen; Australien beispielsweise hat die Wehrpflicht, die das Mutterland eingeführt wissen wollte, schroff abgelehnt. Eine förmliche Trennung der Dominien vom Reich würde somit zunächst kaum tiefgreifende Änderungen schaffen als den Wegfall des Generalgouverneurstens. Die Bande, die die Dominien an das Reich knüpfen, sind eben nicht staatlicher Art, sondern vielmehr einmal wirtschaftlicher und dann national-kultureller Natur. Man muß sich vor Augen halten, daß die weißen Bewohner der Dominien überwiegend Engländer sind; es ist nicht so wie im Falle der Vereinigten Staaten, dem Schmelztiegel aller möglichen Völker. So versteht man, daß die Dominien durchaus festhalten am britischen Reich, — mögen auch wirtschaftliche Gegensätze mit dem Mutterlande bestehen wie in Australien mit seiner fast krankhaften Sucht, alles selbst zu erzeugen, sich also industriell so selbständig wie nur möglich zu machen. So haben wir im Stillen Ozean das Bild dreier verschiedener Staaten, Englands, Australiens und Neuseelands mit durchaus verschiedenen innerstaatlichen Verhältnissen und Problemen, aber es ist ein Geist, der sie befeelt. Sinnbild ist der gemeinsame Herrscher, der König, dessen Aufgabe es nach dem Wort eines seiner Exminister ist, „durch Takt, Anpassung und Liebenswürdigkeit die verschiedenen Nationen, die das Britenreich bilden, zusammenzuhalten“.

Werfen wir einen schnellen Blick auf die einzelnen Besitzungen. Der Mittelpunkt des englischen Einflusses im engeren Sinne sind die Fidjisch-Inseln, englisch seit 1874. Von den etwa 164 000 Bewohnern der 250 Inseln sind 61 000 Inder, die die in der Südsee so sehr mangelnden Arbeitskräfte liefern. Der Gouverneur der Fidjisch-Inseln, mit dem Amtssitz in Suva, ist gleichzeitig „Oberkommissar der westlichen Südsee“. Ihm unterstehen die zahlreichen Inselgruppen am Äquator wie die Weihnachts-, Phönix-, Maldeninseln und die Union- und Pitcairniseln im Süden.

Seine Machtbefugnis erstreckt sich auch über die Salomonsinseln, östlich von Neuguinea; die Eingeborenen sind noch nicht völlig unterworfen. Angegeschlossen ist die Santa Cruz-Gruppe.

Den wichtigsten Besitz Großbritanniens stellen die dichtbevölkerten Gilbert- und Ellisinseln im Norden dar. Seit 1892 Protektorat, wurden sie 1915 „auf Verlangen der Eingeborenen“ annektiert; auch sie unterstehen dem Generalgouverneur in Suva.

Zu Englands Machtbereich gehören dann noch die Tonga- oder Freundschaftsinseln, zwischen den

Fidjisch-Inseln und dem französischen Südseebesitz, seit 1899 unter britischem Protektorat.

Die Neuen Hebriden werden seit den 80er Jahren gemeinsam von England und Frankreich verwaltet. Nauru, das früher deutsch war, und dessen Guanolager 1906 von der „Jaluitgesellschaft für Nauru und die andern Marshallinseln“ einer englischen Gesellschaft zur Ausbeutung auf 94 Jahre verpachtet wurde, ist Großbritannien vom Völkerbund als Mandat übergeben worden — wie die anderen Marshallinseln Japan anvertraut wurden.

Das ist der englische Besitz im engeren Sinne. Was nun Australien betrifft, so verwaltet es zunächst das noch unbefiedelte Gebiet im tropischen Norden, sowie den Südostteil von Neuguinea, Papualand, das im Innern noch fast unerforscht ist. Nach dem Kriege erhielt es noch zugesprochen das Mandat über den einst deutschen melanesischen Besitz: Kaiser-Wilhelms-Land und den Bismarck-Archipel.

Neuseeland endlich besaß vor dem Kriege schon die Cook- und Herveyinseln zwischen den Fidjisch und den französischen Inselgruppen. Der Weltkrieg gab ihm noch dazu das Mandat über Deutsch-Samoa.

Es ist klar, daß strategische Gründe bei der Anhäufung dieses gewaltigen Besitzes maßgebend waren; die Inseln sind Bollwerke gegen den asiatischen Westen, dessen Völkermassen nur darauf zu warten scheinen, sich in das menschenleere Australien zu ergießen. Wie dünn besiedelt Australien ist, zeigt ein Vergleich mit Großberlin: in dieser Stadt wohnen doppelt so viele Menschen wie in jenem ganzen Erdteil, der an Größe vier Fünftel Europas umfaßt! Und von den fünf Millionen Einwohnern Australiens wohnen noch dazu 40 Prozent in den sechs Großstädten. So hat Australien noch unbegrenzte Entwicklungsmöglichkeiten. Die Unterbevölkerung des Landes wird nun von den Australiern als Ursache dafür angesehen, daß das Land Armut des Bewohners eigentlich nicht kennt. In sozialer Hinsicht ist Australien wohl das fortgeschrittenste Land der Erde; eine — sozialistische — Gesetzgebung verhindert einerseits das Ansammeln von Riesenvermögen in der Hand eines einzelnen und andererseits wirkliche Armut, jedenfalls Massenarmut. Fast jeder hat ein Eigenheim und satt zu essen. Es geht ihnen allen gut. Daher die Angst dieses von den Arbeitern der Großstädte regierten und alles von deren Standpunkt aus betrachtenden Landes, durch den Zustrom der verhassten Gelben könne der allgemeine Wohlstand schwinden. So herrscht ein wütender Fremdenhaß, der sich nicht nur gegen Gelbe und Schwarze richtet, sondern auch gegen uns Deutsche. Nach dem Kriege wurde da-

ber eine fünfjährige Sperre der deutschen Einwanderung und restloser Boykott deutscher Waren beschlossen. Dieser Haß gegen die Fremden ist neben

der gemeinsamen Flagge, Sprache und Abstammung ein weiteres Bindemittel des Britenreiches in der Südsee.

## Das Schwefelsäureproblem für Deutschland.

☞

Von Studienrat G ö k e.

Die Schwefelsäure hat für die chemische Industrie dieselbe Bedeutung, die das Eisen für den Maschinenbau hat. Sie wird in ungeheuren Mengen hergestellt und teilweise in den chemischen Fabriken sofort wieder verbraucht, so daß nicht jedermann im täglichen Leben so viel mit ihr zu tun hat wie mit dem Eisen. Sie kommt vor allem als Halbfabrikat in Frage. Deshalb wird ihre Bedeutung den meisten Leuten nicht recht klar. Um ihr von vornherein die richtige Würdigung zu verschaffen, will ich über die Größe der Erzeugung einige Zahlen anführen.

Vor dem Kriege belief sich die Welterzeugung der Schwefelsäure auf etwa 8 bis 10 Millionen t 100prozentige Säure, und zwar marschierte die nordamerikanische Union mit einer Erzeugung von 2½ Millionen t an der Spitze; ihr folgten Deutschland mit 1,75 Millionen t, England mit 1,50 Millionen t und Frankreich mit 1 Million t, während im Jahre 1878 die Erzeugung Englands 600 000 t und die Deutschlands erst 112 000 t betragen hatte. An diesen Zahlen sehen wir deutlich den ungeheuren Aufschwung dieses Zweiges der deutschen chemischen Industrie während dieser Zeitspanne. Leider haben der Krieg, die Revolution und der Versailler Vertrag einen großen Rückschlag gebracht, wie wir aus einer noch folgenden Tabelle ersehen können. Der Wert der deutschen Erzeugung betrug im Jahre 1913 60 Millionen M. In 107 Fabriken, von denen die größten der Badischen Anilin- und Sodafabrik und den Elberfelder Farbwerken gehörten, wurde die Säure hergestellt.

Für Deutschland, das inmitten des europäischen Festlandes liegt, mußte das Streben einer jeden deutschen Industrie darauf gerichtet sein, wichtige Stoffe nur aus einheimischen Rohstoffen herzustellen. Nicht jede unserer heutigen Industrien — ich erinnere an die Textilindustrie — kann dieses Ziel erreichen, so wünschenswert es auch vom volkswirtschaftlichen Standpunkt aus ist. Bei der Schwefelsäureerzeugung war die Möglichkeit vorhanden, dieses Problem zu lösen. Die Not des Krieges drängte gebieterisch zur völligen Lösung, und heute können wir mit Genugtuung feststellen, daß sie geglückt ist. Worin die Lösung dieser Frage bestand, werden die nächsten Zeilen zeigen.

Die Schwefelsäure wird entweder nach dem Bleikammer- oder dem Kontaktverfahren gewonnen. Als Rohstoffe werden Schwefelerze und nicht etwa der reine Schwefel verwendet. Von diesen sind in erster Linie der Eisenkies oder Pyrit und die Zinkblende zu nennen, während Kupferkies und Bleiglanz weniger in Frage kommen. Bei beiden Verfahren werden zunächst die Erze geröstet, d. h. auf Roßtöfen unter Zuleiten von Luft verbrannt. Aus den Defen entweicht als Erzeugnis dieser Verbrennung das Gas Schwefeldioxyd, das auch schwefelige Säure genannt wird, und auf den Resten bleiben die sogenannten Abbrände zurück, die je nach dem verwandten Schwefelerz aus Eisen-, Zink- oder Bleioxyd bestehen. Bei dem Abrosten des Eisenkieses, der zur einen Hälfte aus Schwefel, zur anderen aus Eisen zusammengesetzt ist, will man in erster Linie Schwefelsäure gewinnen, während das Eisenoxyd, da es nach dem Abrosten immer noch 1 bis 2 Prozent Schwefel enthält, sich nicht zur Verhüttung auf Eisen eignet. Umgekehrt verhält es sich bei dem Abrosten der Zinkblende. Bei ihr ist die Gewinnung des Zinks aus dem in einem Muffelofen gewonnenen Zinkoxyd die Hauptsache, die der Schwefelsäure ein Nebenentwicklungsgang, der freilich gestattet, das Zink billiger abzugeben. Von diesen beiden Rohstoffen mußte der Eisenkies zum größten Teil eingeführt werden, nur einen kleinen Teil des Bedarfs konnten wir selbst decken. In Bezug auf Zinkblende aber lagen die Verhältnisse günstiger. Im Jahre 1912 wurden bei einem Bedarf von 982 000 t Eisenkies 183 000 t vor allem aus Spanien und Portugal eingeführt, während von 555 000 t Zinkblende nur 145 000 t aus dem Auslande bezogen wurden. Daneben wurden nur noch 44 500 t Blei- und Kupfererze und 35 000 t Gasreinigungsmasse auf Schwefelsäure verarbeitet. In der Kriegszeit hatte die deutsche chemische Industrie unter Schwefelsäuremangel schwer zu leiden, da wir infolge der Blockade durch die englische Flotte von der Zufuhr aus Spanien und Portugal abgeschnitten waren. Um so entschiedener entstand die Forderung, die Säure aus einheimischen Rohstoffen herzustellen. Nach dem Kriege war wohl die Einfuhr des Eisenkieses nicht behindert, aber sie erreichte längst nicht mehr die Zahl der Vorkriegszeit, da die un-



selige Geldentwertung von selbst die Einfuhr stark abdroffelte. Ein zweiter Schlag traf diesen Industriezweig durch den Versailler Vertrag, durch den wir infolge der Abtretung von Oberschlesien und von Eupen-Malmedy etwa die Hälfte unserer ehemaligen Jahreserzeugung an Schwefelerzen verloren. In Oberschlesien wurde nach der Abstimmung die Grenze so gezogen, daß die größten Zinkwerke, die 81 Prozent der ober-schlesischen Zinkerzeugung darstellten, und alle Schwefelsäurefabriken verloren gingen. Infolgedessen war für Deutschland die Lage noch kritischer geworden. Die folgende Aufstellung gibt das deutlich wieder:

## Erzeugung (1000 t)

Jahr	Be- triebe	Schwefel- kies	Zink- blende	Andere Erze	Sonstige Stoffe
1913	107	1043,8	573,5	109,6	60,4
1917	83	812,4	431,9	155,6	59,3
1918	81	764,8	421,4	150,5	35,9
1919	71	312,0	276,9	82,2	13,8
1920	75	562,6	305,5	91,5	17,7

## Verbrauch an Rohstoffen (1000 t)

Jahr	Be- triebe	Schwefel- säure	Kies- abbrände	Abgeröstete Zinkblende
1913	107	1727,4	822,2	479,3
1917	83	1104,3	754,0	357,1
1918	81	1009,2	715,7	345,5
1919	71	441,5	310,3	226,6
1920	75	791,5	487,6	251,5

Um aus dem durch Rosten der Schwefelerze gewonnenen Schwefeldioxyd Schwefelsäure zu bekommen, bedient man sich, wie bereits oben erwähnt, des Bleikammer- oder des Kontaktverfahrens. Bei dem ersten vollzieht sich die Umwandlung aus Schwefeldioxyd in Gegenwart von Salpetersäure und Wasser. Bei dem letzteren erreicht man es dadurch, daß man die völlig gereinigten Gase, Schwefeldioxyd und Luft, über Platinafäst oder Eisenoxyd, bei einer Temperatur von 400 bis 500 Grad Celsius leitet. Das sich bildende Schwefeltrioxyd ergibt mit Wasser Schwefelsäure. Nach dem Bleikammererzeugungsgang, der seit 1800 angewandt wird, arbeiten in Deutschland über 90 Prozent aller Schwefelsäurefabriken, der Rest nach dem seit 1900 eingeführten Kontaktverfahren. Dieses Verfahren, das in seiner chemischen Durchbildung sehr einfach ist, hatte in der Praxis ungeheure Widerstände zu überwinden, da es darauf ankam, reine Gase über die Kontaktmasse zu leiten, damit keine Vergiftung, d. h. kein Unbrauchbarwerden derselben erfolgt. Die Verunreinigungen der Gase rühren einmal von der Flugasche, zum anderen von leicht flüchtigen Verbindungen des Arsens, Eisens,

Wismuts usw. her, die stets in den Erzen vorkommen. Einen ganz anderen Ausgangskstoff benutzen die neueren Verfahren, nicht die Schwefelerze, sondern den Gips. Zu ihrem Verständnis sei noch einiges über die Verwendung der Säure vorausgeschickt.

In den meisten chemischen Betrieben kommt man ohne Schwefelsäure nicht aus, so wird sie in der Mineralölindustrie zum Reinigen der Öle von Schwefel-, Sauerstoff- und Stickstoffverbindungen, ungesättigten Kohlenwasserstoffen und Pyridinbasen gebraucht, in der Sprengstofftechnik bei der Darstellung des Nitroglyzerins, der Schießbaumwolle, der Pikrinsäure und des Trinitrotoluols, in der Farbstoffindustrie bei der Indigolynthese usw. Bei weitem wird der größte Teil von ihr zur Darstellung des Superphosphats und des Ammoniumsulfats benutzt. Beide Stoffe sind zwei wichtige Düngemittel, ohne die unsere heutige Landwirtschaft überhaupt nicht mehr auskommt. Von diesen wurde das Ammoniumsulfat vor dem Kriege ausschließlich dadurch hergestellt, daß man Ammoniak in Schwefelsäure leitete. Das Ammoniak ist ein Zersetzungserzeugnis bei der trockenen Destillation der Steinkohle neben Koks, Leuchtgas, Teer usw. Nach diesem Verfahren betrug die Jahreserzeugung 1900 in Deutschland 104 000 t, in England 217 000 t Ammoniumsulfat, 1913 jedoch waren die entsprechenden Zahlen 549 000 und 439 000 t. Bei uns im Ruhrgebiet wurde die Säure aus fremden Kiesen gewonnen. Durch ein Verfahren der Badischen Anilin- und Sodafabrik wurde ein Weg beschritten, der gestattete, daß ein inländischer Rohstoff, der Gips, als Ausgangsmaterial genommen werden konnte. Ammoniumsulfat und Gips sind Salze der Schwefelsäure. Der Gips kommt in Deutschland an vielen Stellen in riesigen Mengen vor. In Oppau und vor allem in dem im Kriege entstandenen Leunawert stellt die Badische Anilin- und Sodafabrik das Ammoniumsulfat unter Ersparung der Schwefelsäure aus gebranntem und fein gemahltem Gips, der in großen Rührkesseln mit Wasser aufgeschlemmt wird, aus synthetisch gewonnenem Ammoniak und Kohlenensäure her. Dabei geht Ammoniumsulfat in Lösung, aus der es durch Eindampfen erhalten wird, während kohlenaurer Kalk zu Boden sinkt. Das Ammoniumsulfat kommt entweder allein in den Handel oder als Zusatz zum Ammonsalpeter, um dessen Explosionsfähigkeit herabzusetzen, als Ammoniumsulfatsalpeter. Bei diesem Verfahren kommt also eine Darstellung der Säure selbst nicht in Frage. Neuerdings ist noch ein anderes Verfahren entdeckt worden, bei dem die Herstellung der Schwefelsäure möglich ist. Seit dem Jahre 1915 wurden im Laboratorium der Farbenfabriken von Friedrich Bayer und Co. Ver-

suche darüber angestellt. Schon lange vorher hatten die Chemiker versucht, diesen Weg zu betreten, doch kamen sie meistens nicht über den Laboratoriumsversuch hinaus. Auch dieses Mal gingen Jahre vorüber, ehe restlos alle Schwierigkeiten beseitigt waren, die sich bei der praktischen Durchführung ergaben. Man verfährt folgendermaßen: Gips, Koks und Tonstiefel werden fein gemahlen und im bestimmten Verhältnis miteinander gemischt. Das Gemisch wird im schräg gestellten Drehofen bis zur Weißglut erhitzt, bei der dann Schwefeldioryd entweicht. Am unteren Ende verläßt ein Klinker den Ofen, der in seiner Zusammensetzung einem Portlandzement gleicht. Es wird somit ein wertvolles, begehrtes Nebenerzeugnis gewonnen. Die Gase enthalten etwa 6 bis 7 Prozent Schwefeldioryd und gehen zunächst durch elektrische Staubkammern und Waschapparate, um gründlich ge-

reinigt zu werden. Danach können sie nach dem Kontakt- oder nach dem Bleikammervorfahren auf Schwefelsäure verarbeitet werden. Die Fabrik arbeitet jetzt mit zwei Drehöfen von 50 m Länge und 2,5 m Durchmesser und stellt im Monat 3000 t Klinker und 3430 t Schwefelsäure her. Würde man die im Jahre 1913 erzeugte Menge Säure statt aus Schwefelerzen aus Gips zu gewinnen suchen, so würden 1½ Millionen t Zement abfallen. Da im Jahre 1913 die Erzeugung an Zement sich auf 7 150 000 t belief, so könnte mehr als ein Fünftel des Bedarfes auf diese Art gedeckt werden.

In Zukunft wird die Entwicklung dahin gehen, daß alle Schwefelsäure entweder aus einheimischen Schwefelerzen oder aus Gips gewonnen wird. Dann wäre die Selbstversorgung für Deutschland auch auf diesem Gebiete gelöst.

## Elektrische Ströme, statische Ladungen und Wellen des tierischen Körpers. Von Georg v. Hassel.

Wenn der Mensch auf Grund seiner heutigen Kenntnisse sich das elektrische Weltall vergegenwärtigt, in dem in unvorstellbarer Gewaltigkeit ruhende oder fließende elektrische Kräfte den Gang unseres Planeten im Weltenlauf regeln, so schweift wohl manchmal sein Blick wie vergleichend, wie einen Maßstab suchend, zu den Kräften zurück, die unsere Technik heute verwendet. Wie schwach, wie unbedeutend findet er diese Kräfte, die er doch sonst so anstaunt, weil er sie greifbar und direkt vor Augen hat. Wie riesengroß erscheinen sie ihm aber wiederum, wenn er sie mit den einzigen Mengen elektrischer Energie vergleicht, die fast unmeßbar die lebenden Organismen durchziehen, sei es als Begleiterscheinungen der Lebensprozesse oder als in dieselben aktiv eingreifende Kräfte. Der Physiologe Du Bois-Reymond war es, der feststellte, daß das Zucken eines Muskels, die Tätigkeit einer Drüse oder des Auges, wenn es vom Lichtstrahl getroffen wird, einen Aktionsstrom auslöst, dessen Stärke nur Bruchteile eines Volts ausmachen. Die in dem menschlichen Körper auftretenden elektrischen Energien sind teils Ströme, teils statische Ladungen. Das Herz erzeugt zum Beispiel einen durch den ganzen Körper fließenden elektrischen Strom, während die Zellen eine statische Ladung besitzen, die die Durchlässigkeit der Zelloberfläche beeinflussen. Vergegenwärtigen wir uns diese Forschungsergebnisse, die uns einen Blick auf die geheimnisvollen Vorgänge in unserem Organismus werfen lassen, so erhebt sich zwangsläufig vor uns die Frage: Wie entstehen diese elektrischen Kräfte in unserem Körper? Es war selbstverständlich, daß

der Forscher bei der Beantwortung dieser Frage auf schon Bekanntes zurückgriff und erklärte: „Die Entstehung der Ströme ist ein Vorgang, wie er sich bei der galvanischen Stromerzeugung abspielt, und zwar durch den Diffusionsausgleich verschiedener Lösungen.“ Du Bois-Reymond erhielt auch durch seine Flüssigkeitsketten elektrische Ströme, aber diese waren von so geringer Stärke, daß sich mit ihnen nicht einwandfrei die Vorgänge im tierischen Körper erklären ließen. Erst als man zwischen die wässrigen Lösungen, zum Beispiel einer Base und einer Säure, eine andere mit Wasser nicht mischbare Flüssigkeit schaltete, erhielt man eine bedeutende Verstärkung der Ströme, denn die zwischengeschaltete Schicht wirkt wie eine metallische Elektrode. Dem Physiker R. Beutner gelang es auf diesem Wege, die im lebenden Organismus sich abspielenden elektrischen Vorgänge nachzuahmen.

Zu den Messungen dieser schwachen Körperströme wird gewöhnlich das Saiten-Galvanometer des holländischen Physiologen Einthoven benutzt. Das Instrument besteht aus einem zwischen einem Elektromagneten ausgespannten verfilberten Quarzfaden. Die durch den Stromdurchfluß erzeugte Schwingung des Fadens wird dann photographisch festgestellt.

Die vorstehenden Ausführungen beziehen sich auf die den lebenden Organismus durchfließenden elektrischen Ströme und auf die statische Ladung der Zellen und Zellenbestandteile. Nun aber tritt Dr. Charles Rusz mit der Behauptung auf, daß das Auge auch elektrische Wellen ausendet. Dr.

Ruß führte den englischen Elektrotechnikern und Ophthalmologen zur Erhärtung dieser seiner Behauptung ein Instrument vor, welches aus einem Solenoid bestand, diese in sich geschlossene Drahtspule war unterhalb eines Dauermagneten an einem Faden Kohseide aufgehängt und trug einen kleinen Spiegel, der ähnlich wie im Spiegelgalvanometer einen Lichtstrahl auf eine Messkala wirft. Das Ganze war in einem von Glas und Metall hergestellten Gehäuse untergebracht, welches das schwingende System von jeder Beeinflussung, sei es durch Luftzug, Wärme oder dergleichen schützte. Blicke man durch einen Schlitz auf die eine Seite des Solenoids, so begann dieses zu schwingen und zeigte auf der Skala die erfolgte Drehung an, die gewöhnlich 10 bis 45 Grad betrug. Richtete der dem Experiment Unterworfene den Blick dagegen auf die Mitte des Solenoids, so blieb dasselbe unbeweglich. Temperaturveränderungen konnten nach den angestellten Versuchen diese Drehung an dem abgeschirmten Instrument nicht verursachen; auch der durch die Bewegung der Muskeln des Auges erzeugte elektrische Strom konnte nicht die Ursache sein, denn es war ja keine direkte Verbindung zwischen Augenmuskeln und dem Solenoid. Durch die Zwischenschaltung eines geerdeten Drahtgitters bewies Dr. Ruß, daß auch keine elektrostatische Ladung in Frage käme, denn wäre diese vorhanden, so würde das Gitter sie nach der Erde ableiten. Dr. Ruß brachte nach diesen Experimenten eine Wassersäule zwischen das Auge und das So-

lenoid, die Drehung derselben war nun geringer als vor der Zwischenschaltung der Wassersäule. Aus diesem Ergebnis folgerte nun Dr. Ruß, daß auch bei der Beeinflussung des Solenoids infrarote, ultraviolette oder Röntgenstrahlen mitwirken. Zur Erhärtung dieser Auffassung zeigte er auch, daß die Drehung des Solenoids im Dunkeln kleiner ist oder ganz ausbleibt, dasselbe ist auch bei starker Belichtung des Solenoids der Fall. Dr. Ruß änderte auch den Versuch dahin ab, daß er statt des Solenoids einen kleinen Kondensator verwandte. Trotzdem schon ein längerer Zeitraum seit diesen Versuchen verflossen ist, und auch verschiedene englische Gelehrte sich der Nachprüfung der Ruß'schen Versuche gewidmet hatten, ist nichts weiter über die so hochinteressanten Versuche bekannt geworden.

Unablässig arbeitet der Menscheng Geist, sei es an dem Ausbau der Technik und Industrie, sei es an der Erforschung des Äthermeeres mit seinen gewaltigen elektrischen Energien, oder sei es schließlich an dem Studium der schwachen, kaum meßbaren Ströme, statischen Ladungen und Wellen des lebenden Organismus. Dort über uns eine unvorstellbare Welt gewaltiger Kräfte, die Welten lenken, und hier unten die Mikrowelt der Elektrizität, die aber ebenso Großes schafft, wie jene, denn diese schwachen Ströme und statischen Ladungen sind verbunden mit den Vorgängen, die das Leben schafft, und das von ihnen beeinflusste Gehirn macht das Lebewesen zur Krone der Schöpfung.

## Ausssprache.

Jh.

Zu der gleichnamigen Anregung in U. W. 1926, 12 sei es mir erlaubt, einige Bemerkungen zu machen.

Redet man vom „Ich“, so hat man einen sehr komplizierten Sachverhalt vor sich, der nach drei Seiten hin zu untersuchen ist. Das „Ich“ ist sozusagen das Zusammen dreier Pole, des logischen Ich, des physiologischen Ich, des psychologischen Ich. Diese drei Pole sind jeder relationell mit jedem anderen verbunden, jeder verweist auf die beiden anderen; jeder dieser Pole ist nur in Bezug auf die beiden anderen denkbar, nur gegen die anderen isolierbar. In einem verständlichen Schema könnte man vielleicht so schreiben:

↔ logisches Ich ↔

physiologisches Ich ↔ psychologisches Ich, wobei die Pfeile das gegenseitige Aufeinanderbezogenheit bedeuten. Legt man um das Schema eine zusammenfassende Klammer, so bedeutet dies den Sachverhalt des Ich, der nun näher zu untersuchen wäre.

Jede wissenschaftliche Erkenntnis, jede künstlerische Schöpfung, jede geistige Äußerung —

auch die allereinfachste — überhaupt, kann man auf die Formel bringen „das Zusammengefaßtsein eines Mannigfaltigen“ oder „gestalteter Gegenstand.“ Hierbei ist es nun ganz gleichgültig, ob das Mannigfaltige naturwissenschaftliche, historische, technische, psychologische, künstlerische usw. Gegenstände sind. Diese Gegenstände werden durch die Einheit des Bewußtseins „gestaltet.“ Dies „Zusammen“, „Gestaltet-sein“ oder „Zur-Einheit-gebracht-sein“ ist der Ausdruck dafür, daß das Mannigfaltige durch die Einheit des Bewußtseins zusammengehalten wird. Nur dann ist „etwas“ bewußtseinsmöglich, wenn es irgendwie „gestaltet“, „bestimmt“, ist. Das geschieht in der und durch die Einheit des Bewußtseins, ja dieses „Gestaltet sein“ ist nichts anderes als der Ausdruck der Einheit des Bewußtseins, des logischen Ich, des transzendentalen Ich Kants. Jede geistige Leistung, die einfachste wie die komplizierteste ist so „Formung“ eines „Inhalts.“ Und zwar gibt es keinen Inhalt ohne Form und umgekehrt. Wo immer von „Etwas“ geredet wird, wird von einem irgent-

wie „Bestimmten“ geredet, d. h. von der Einheit des Bewußtseins, vom logischen Ich. Dieses logische Ich ist selbst kein Gegenstand der Betrachtung — kann also auch nicht lokalisiert werden; denn eine Betrachtung dieses Ich würde wieder die „Betrachtung von Etwas“ sein, was aber nur möglich ist, wenn das logische Ich schon vorausgesetzt wird.

Unter die Gegenstände, die „gestaltet“, „untersucht“ werden können, gehört ein großer Komplex, „mein Körper“. Dazu gehören die einzelnen Teile des Körpers ebenso wie die Nervenzentren usw., kurz der gesamte Organismus. Dieser Gegenstand „mein Körper“, bin „Ich“ — im physiologischen Sinne. Bei Benutzung des „Ich“ im physiologischen Sinne kann ich nicht sagen: „Ich“ leite, beeinflusse meinen Körper, sondern ich muß sagen: „Ich“ bin mein Körper. Springe ich vor einem heraufsaufenden Automobil zur Seite und sehe ich mich einen Augenblick später hinter einem Baum, so mag ich zwar nicht wissen, wie ich hinter den Baum gekommen bin, aber ich weiß, daß „Ich“ hinter dem Baum stehe und nicht ein anderer. Das „Ich“, „mein Organismus“, steht hinter dem Baum. Dadurch, daß ich „etwas weiß“, nämlich: „mein Körper steht hinter dem Baum“, besteht zugleich schon wieder auch die „Formung“ eines „Inhalts“, d. h. der Gedanke der Einheit des Bewußtseins, der unvermeidliche Bezug auf das logische Ich. Weiter ist durch das Wissen, welches „mein“ Wissen ist, auch ein psychologisches gegeben; denn dieses Wissen ist ein Faktum meines Bewußtseins. Damit ist der Uebergang zur dritten Bedeutung des Wortes Ich vollzogen.

Denn das „Ich“ ist schließlich Gegenstand der Psychologie; es ist alles das, was im Augenblick in meinem Bewußtsein ist. Dieses Ich steht in dauernder Wechselbeziehung zum Organismus, zu den Organen, ohne selbst Organ zu sein; denn es ist eben psychologisch und nicht physiologisch. Bewußtseinsinhalte sind nicht hier und dort wie die Organe des Körpers. Ein Schmerz ist zwar etwa im Finger, aber nicht das psychologische Bewußtsein des Schmerzes. Den Schmerz lokalisieren, heißt ihn in Beziehung setzen zum Organismus, d. h. Beziehungen herstellen zum physiologischen Ich. Das „Ich“, das — wie jener Scävola — die Hand zwingt, sich im Feuer verkohlen zu lassen, ist logisch, insofern als „Etwas gehabt“ wird (worin sich ja die Einheit des Bewußtseins, das logische Ich ausdrückt). Das „Etwas“ ist etwa der Gedanke „Held zu sein“ usw. Dieses „Ich“, das die Hand zwingt, ist aber zugleich auch psychologisch dadurch, daß ich den Gedanken, Held zu sein, habe, d. h. dadurch, daß sich in meinem Bewußtsein etwas abspielt. Man sieht die unauflöbliche Verschlungen-

heit der drei Ich-Pole, die drei Betrachtungsweisen entspricht, wenn man bedenkt, daß dieses die Hand zwingende „Ich“ auch physiologisch ist, da ich ja „meine“ Hand, d. h. „meinen“ Körper zwingt. Es ist unmöglich, das Ich, das „dem körperlichen Mechanismus entgegenwirkt“ oder — anders gesagt — mit dem Organismus in Wechselbeziehung steht, zu lokalisieren, denn dazu müßte es eben Organ sein.

„Ich“ bin ebensowohl „Körper“ wie „Bewußtsein“, beides „bestimmt“ in der „Einheit des Bewußtseins“. „Körperbetätigung“ und „Ichbetätigung“ ist derselbe Sachverhalt, gesehen einmal unter dem physiologischen, das andere Mal unter dem psychologischen Gesichtspunkt. Sofern der Sachverhalt „untersucht“ wird, „einen Sinn haben“ soll, ist die „Einheit des Bewußtseins“ das logische Ich als Prinzip des Denkens überhaupt mitgegeben.

Das Ich, das dem Herrn Verfasser der Anregung vorgeschwebt hat, ist offenbar einmal das logische Ich, das überall da ist, wo „etwas gehabt“ wird, das selbst als Prinzip des Denkens kein Gegenstand ist, andererseits das Bewußtsein als psychologisches Objekt. Im letzten Falle läuft die Frage offenbar hinaus auf die Beziehung zwischen Physik und Psyche. Eb. Lieb, Breslau.

#### Noch einmal: Vivisektion und Sittlichkeit.

Mit Spannung ging ich daran, den Auffas (im Dezemberheft 1926 von „Unsere Welt“) zu lesen: „Vivisektion und Sittlichkeit“; allerlei Widersprüche zwingt mir die Feder in die Hand. Zunächst darf ich bemerken, daß ich weder Einblick in die Stätte der Vivisektion habe, noch irgendetwas Tierchutzverein angehöre, noch Vegetarier bin.

Was Dr. Kosmag im zweiten Abschnitt sagt über die Tierversuche, die „kunstgerecht und unter möglicher Betäubung des ganzen Tieres usw.“ vorgenommen werden, klingt schön und beruhigend, wenn man schon anders hat sagen hören. Möchte es allgemein so sein, wie Dr. K. schreibt!

Was unsern Widerspruch erregt, ist die Begründung dafür, daß Vivisektion sittlich sei.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Genau genommen wäre bei dieser Meinungsverschiedenheit nötig, sich erst über den Begriff „sittlich“ zu einigen. Wir persönlich haben uns von der Schopenhauerischen Darstellung in „Grundlage der Moral“ überzeugen lassen, wo es diesbezüglich (in § 16) lautet: „Hat eine Handlung einen egoistischen Zweck zum Motiv, so kann sie keinen moralischen Wert haben.“ (Prämissen sind gegeben.) Nun könnte man sagen: „Es ist doch gewiß selbstlos, wenn ein Vivisezent (?) andern Menschen helfen will.“ Jedoch ist es Täuschung, hier einen dritten Beteiligten zu sehen; der Vivisektor (?) und der Patient sind eins; ersterer handelt grundsätzlich, gewissermaßen als (Menschen-) Kollege des Patienten; dieser ist also nur des ersteren erweitertes Ich (wie denn auch die Frage lauten müßte: Sind wir sittlich berechtigt, den Tierversuch für uns in Anspruch zu nehmen?)

Zusammenfassend lautet diese Begründung etwa so: Dem Menschen als dem edelsten Geschöpf nützt sie bis zur Lebensrettung; folglich ist sie sittlich. (Am klarsten Seite 343, rechts, Zeile 24–28). Danach müßte der Satz gelten: Was dem Menschen nützt, ist sittlich. Da wir für diese Behauptung nirgends Beweise finden sowie im Hinblick auf allerlei Schäden, die einem solchen Nutzobjekt, das vielleicht zufällig fühlend ist, erwachsen können, vermögen wir den Satz nicht anzuerkennen und versuchen, hinter die Kulissen zu sehen und den Tierversuch als etwas anderes hinzustellen als „sittliche Tat“.

Der Verfasser behauptet heftig, es sei „moralisches Recht und hohe sittliche Pflicht, gegebenenfalls im Tierexperiment zu versuchen, Rat und Hilfe zu finden.“ Ferner: „... beim Gegner der Vivisektion sei . . . eine Verirrung des sittlichen Gefühls vorhanden.“ Aber noch so heftige Beteuerungen ohne Beweise vermögen uns nicht die Meinung zu rauben, daß über die Vivisektion nichts anderes unser Gewissen beschwichtigen kann als — das Recht des Stärkeren, also das Recht, das uns niemand anders als die Natur gibt, sie, die keine sittlichen Anforderungen stellt. — Warum aus der Not eine Tugend machen! Täuschen wir uns doch nicht und nennen wir nicht „sittlich“, was nur, wie man so schön sagt, „gesunder Egoismus“ ist! Welche Möglichkeit zu unserer Lebenserhaltung ergreifen wir nicht, wofern das Objekt nicht stärker ist als wir, somit für uns gefährlich oder unzugänglich!

Da Dr. K. auch den Fleischgenuß anführt: auch in ihm sehen wir keine sittliche Berechtigung, sondern nur Wahrnehmung vom Recht des Stärkeren, das höchstens mit unserer Bedürftigkeit entschuldigt (oder auch nicht entschuldigt und doch angewendet) werden kann. Aber den Fleischgenuß gar „sittlich (sehr wohl zulässig)“ zu nennen? — — —! Zu den raubenden Soldaten des 30jährigen Krieges sagt der Kapuziner in Wallensteins Lager: „Denn ihr tragt alles offen fort.“ Das gibt ihnen den Schein des moralischen Rechts wie uns das Aus-dem-Stall-holen der Tiere zum Schlachten und das erlaubte Vivisezieren. Aber daß wir damit nur dem Wesen des (geistig) Stärkeren folgen, diese — nach unserer Meinung — Tatsache erblaßt (im Abendland besonders begünstigt durch ein Wort der vorherrschenden Religion, das aber Dr. K. offenbar nicht zur Grundlage seiner Behauptungen machen will). Uns persönlich erfüllt größte Hochachtung vor solchen Menschen, die auf Fleischgenuß verzichten aus Rücksicht auf das Tier, oder die lieber leiden oder zugrunde gehen aus Rücksicht auf das Heilstoffe liefernde Tier.

Hingewiesen sei besonders auf zwei Aussprüche des Dr. K., einmal „... und da am Menschen selbst diese (gemeint ist Vivisektion) nicht anhängig ist, . . .“ „Warum nicht? — — Aha!“ steht als Randbemerkung in dem mir vorliegenden Heft. — Und ferner: „Bedarf der Mensch als das höchste Wesen der Erde des Tieres zur Erhaltung seines Lebens, so muß es ihm in irgend einer Art, gegebenenfalls mit seinem eigenen Leben, dienstbar sein.“ Hoffentlich ist der Verfasser auch bereit, den Satz umzukehren: „Bedarf das Tier (Löwe, Krokodil) des Menschen zur Erhaltung seines Lebens (siehe Furcht und Vorsicht der Afrikaner!), so muß er ihm in irgend einer Art, gegebenenfalls mit seinem eigenen Leben, dienstbar sein.“ (Oder verzichtet der Löwe (das Krokodil) auf diesen Dienst, weil er sich nicht als das höchste Wesen der Erde erachtet? (Wie begründet der Verfasser sein „muß“?)

Zum Schluß noch die Frage: „Warum sind wir denn „edelstes Geschöpf“, „höchstes Wesen der Erde“? Sind wir es schlecht hin durch bloße Begabung mit dem „Schein des Himmelslichts, Vernunft“ oder sind wir es in „edler“, „höchster“ Anwendung dieser Gabe? E. Siebed.

Ich kann die Ansicht der Verfasserin obiger Ausführungen nicht teilen, daß gesunder Egoismus unsere Gelehrten und Forscher veranlassen sollte, das Tier zu wissenschaftlichen Forschungen in irgend einer Art zu verwenden. Wohl immer wird bei den Versuche ausführende oder auch nur anregende Experimentator persönlich aus seiner Arbeit keine irgendwelchen Vorteile ziehen. Die Früchte seiner Tierversuche werden in der Regel nur andern zu gute kommen. Nicht Egoismus ist die Triebfeder, sondern Altruismus!

Wollen wir uns aber auf den Standpunkt stellen, daß es der gesunde Egoismus des Menschengeschlechtes ist, der es zur Erhaltung seines Daseins veranlaßt, durch das Tierexperiment Mittel hierzu zu finden, so müssen wir sehr genau zwischen Individual egoismus und Gesellschafts egoismus scheiden. Die vom Individuum als einzelner Mensch in seinem Interesse begangene egoistische Handlung kann sehr wohl oft nicht sittlich berechtigt sein; die aber zum Wohle eines ganzen Volkes getätigte Handlung ist meiner Ansicht nach aber sehr wohl moralisch zu rechtfertigen. Ich möchte als Beispiel nur die deutsche Politik anführen und als deren größten Deutschen Bismarck nennen. Leider kann auf die großen Unterschiede des persönlichen und des Gesellschafts egoismus hier nicht weiter eingegangen werden — es würde wohl die Erörterung dieser Frage ein ganzes Heft ausfüllen. Nur darauf möchte ich noch hinweisen, daß doch auch zur Klärung von Krankheiten, die nur bei Tieren vor-

kommen, und zu ihrer Heilung dienen, Tierversuche nötig sind. — Hier kann doch gewiß nicht Egoismus die Triebfeder sein. Und wenn wir schon Handlungen, die dem Wohlergehen eines Volkes gewidmet sind, als sittlich berechtigt anerkennen, dann muß dies noch vielmehr sein, wenn dadurch die ganze Menschheit, nein auch die Tierwelt, und hier nicht allein nur die Haustiere, Nutzen und Vorteil davon haben. Wir sind uns doch wohl alle klar darüber, daß Moral und Sitte nicht in allen Ländern gleich sind; hier aber hätten wir Handlungen, die nicht nur für Deutschland, Europa, nein für die ganze zivilisierte wie unzüivilisierte Welt Nutzen schaffen können. Vorgänge, die so allgemein in ihren Auswirkungen zum Guten führen bei Mensch und Tier, haben volle sittliche Berechti-

gung und sind nicht mit dem Recht des Stärkeren zu begründen; am allerwenigsten aber sind der einzelnen Person, die zum Tierexperiment greift, sittliche Beweggründe abzusprechen.

Kurz möchte ich noch die letzte Frage der Verfasserin dahin beantworten, daß wir uns wohl mit Recht aus anatomischen wie physiologischen Gründen als höchste Wesen auf dieser Erde betrachten können, denen der aufrechte Gang, die Sprache und der Bau des Gehirns auch die Verpflichtung auferlegt, diese Vorteile gegenüber allen anderen Wesen nur in höchster Anwendung derselben zum Guten, Wahren und Schönen zu benützen.

Dr. Kosm a g.

## Naturwissenschaftliche Umschau.



### a) Anorganische Naturwissenschaften.

Einen eigenartigen neuen Einwand gegen die Relativitätstheorie erheben zwei englische Forscher, A. Jaques und J. E. Morgan in der Nature 118, 194 (Phys. Ber. 23, 1958). Wenn ein Beobachter einen Wirbelring (wie z. B. die bekannten Rauchringe) betrachtet, so vermag er (nach diesen Forschern) zu entscheiden, ob der Ring relativ zu ihm oder relativ zum Ringe rotiert, da im letzteren Falle er zusammen mit dem ganzen Universum bei jeder Umdrehung einmal durch den Ring hindurch müßte. (1)

Ueber das Lebenswerk des großen Mathematikers Riemann, dessen geometrische Theorien der „Allgemeinen Relativitätstheorie“ zugrunde liegen, unterrichtet sehr übersichtlich und anziehend ein Aufsatz von Courant in Nr. 52 der Naturwissenschaften. Am Schluß dieses Aufsatzes findet sich die interessante Bemerkung, daß eine gewisse anscheinende Willkür in dem Riemann-Einsteinschen Ansatz für das Linienelement (nämlich die Wahl gerade einer quadratischen Differentialform, nicht einer höheren Grades) damit zusammenhängt, daß der leere Raum als solcher nicht optisch doppelbrechend ist.

Die Grundgedanken der neuen Quantenmechanik entwickelt ihr Urheber, Heisenberg, in einem kurzen, aber klaren und verhältnismäßig leicht verständlichen Aufsatz in Nr. 45 der Naturwissenschaften. Unsere Leser, die sich gern über dies wichtige Kapitel der neueren Physik unterrichten wollen, seien auf diesen besonders verwiesen.

Von dem Versuche L. de Broglies zur Beseitigung der Widersprüche zwischen klassischer und Quantentheorie war an dieser Stelle schon

die Rede. Ueber zwei neuere einschlägige Arbeiten wird in den Phys. Ber. Heft 1, 1927, S. 6 kurz referiert. Ebenda auch über eine bedeutsame Arbeit von Lewis (Proc. Nat. Acad. Amer. 12, 22) betr. die Natur des Lichts. Lewis führt hier den bereits von deutschen Forschern geäußerten Grundgedanken näher aus, daß in der vierdimensionalen Welt der Relativitätstheorie es leichter als in der gewöhnlichen Auffassung möglich ist, sich vorzustellen, daß die Lichtquanten nicht wahllos emittiert, sondern von vornherein auf ein bestimmtes anderes (absorbierendes) Atom hingelichtet sind. Es gibt dann sozusagen nur noch Lichtfäden zwischen je zwei Atomen. Die Entfernung dieser beiden wird, da die Vermittlung mit Lichtgeschwindigkeit erfolgt (welche für die Relativitätstheorie unendlich groß ist), immer null, wie groß sie auch in gewöhnlicher Raumfassung sei. Lewis schlägt dann ein Experiment vor, welches für oder gegen seine Theorie entscheiden könnte; dies Experiment wird jedoch von zwei anderen amerikanischen Physikern, Tolman und Smith (ebenda) mit guten Gründen abgelehnt. — Referent glaubt, daß der von Lewis eingeschlagene Weg sehr aussichtsreich ist, doch wird die Theorie wohl noch vieler weiterer Durcharbeitung bedürfen, ehe etwas positiv Brauchbares dabei herauskommt.

Eine wichtige neue experimentelle Grundlage für die spätere endgültige Entscheidung der hier vorliegenden Fragen hat wiederum W. Bothe-Berlin geliefert, dem wir schon die Widerlegung der Bohr-Kramers-Slaterischen Hypothese verdanken. Er berichtet darüber vorläufig in Nr. 52 der Naturwissenschaften. Die Frage,

um die es sich dreht, ist, ob ein Lichtquant einem ganzen Teile des Strahlungsfeldes oder nur einer einzelnen ebenen Teilwelle zuzuordnen ist. Der Versuch Bothes ergibt das letztere und damit zugleich die strenge Gültigkeit der Impulsformel  $h\nu/c$ . Für die Anschauung erwachsen aus diesem Ergebnis nach B. „ganz fundamentale Schwierigkeiten. Denken wir uns z. B. stehende Lichtwellen (wie etwa beim Wienerischen Versuch. Vt.), so ist kein Zweifel, daß in den Knotenebenen derselben keine Lichtquanten sein können, während doch dazwischen solche mit der Geschwindigkeit  $c$  sich befinden“. Mit Recht sagt B., daß dann von einer „Bewegung“ im eigentlichen Sinne bei diesen nicht mehr gesprochen werden könne. — Die Sache wird immer verwickelter. Wann mag die Auflösung dieser anscheinenden Widersprüche kommen? Daß sie kommt, ist ganz gewiß.

Nach neueren sorgfältigen Experimentaluntersuchungen von Satyendra Ray (Journ. scient. instr. 3, 379; Phys. Ver. 1, 22) scheint es, als ob vielleicht alle bisher vorgenommenen Bestimmungen des Verhältnisses  $e/m$  der Elektronen (Ladung zu Masse) zu klein ausgefallen sind. Vielleicht liegt der wahre Wert wesentlich höher, sogar über  $2,0 \cdot 10^7$  (statt wie jetzt angenommen  $1,776 \cdot 10^7$ ).

### b) Biologie.

Dem Schweizer Pflanzengeographen Carl Schröter widmen seine Freunde und Schüler zu seinem 70. Geburtstag eine umfangreiche Festschrift, die eine lange Reihe wertvoller Untersuchungen botanischen, besonders pflanzengeographischen Inhalts enthält. (Festschrift Carl Schröter. Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes Rübel in Zürich, 3. Heft. Zürich: Rascher und Co. 1925. 24 N. N.) Einen Begriff von der Reichhaltigkeit des Inhalts geben die Abschnitte des Inhaltsverzeichnisses: Alpine und arktische Flora und Vegetation; außeralpine Vegetation; Phytoplankton; Phytopaläontologie und Pflanzengeschichte; Systematik und Genetik; soziologische Begriffe; Anatomie und Physiologie; Anthropobotanik. Das prächtig mit Tafeln und Bildern ausgestattete Werk ist für den Pflanzengeographen eine wahre Fundgrube. Wir können nur auf einiges Wenige näher eingehen. E. Rübhel (Zürich) bringt einen Beitrag zum Problem der Winterruhe der Pflanzen. Man ist leicht geneigt zu der Annahme, daß die Natur im Winter den Todesschlaf schläft, besonders möchte man das von den Pflanzen des vereisten Hochgebirges an-

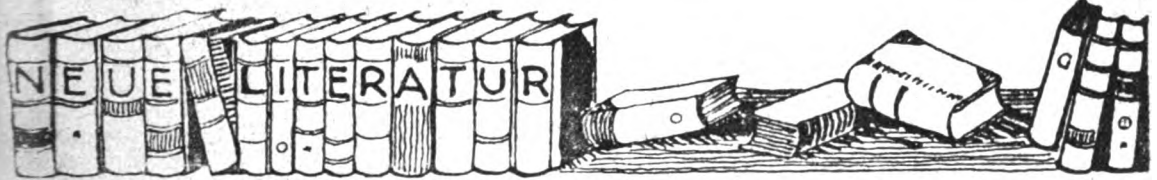
nehmen. Rübel hat unter großen Schwierigkeiten die Ueberwinterungsformen einer ganzen Reihe von Pflanzen auf den Alpenwiesen ausgegraben. Auch noch in 2500 m Höhe überwinterten die meisten Pflanzen unter der Schneedecke mit grünen Teilen. Im Treibhaus sproßten sie das ganze Jahr hindurch. Ihre Ruhe ist also nicht durch innere Verhältnisse bedingt. Sehr schöne farbige Zeichnungen zeigen die Ueberwinterungsformen auf acht Tafeln.

Scharfetter behandelt die Frage, welchen Umständen die Pflanzen, die unsern mitteleuropäischen Pflanzengesellschaften das Gepräge geben, diesen Vorrang verdanken. Er findet, daß es merkwürdigerweise Einarter sind, d. h. nur in einer Art in Mitteleuropa vertretene Pflanzen, z. B. von den Buchen *Fagus silvatica*, von den Tichten *Picea excelsa*, die zur Massenvegetation befähigt sind. Scharfetter erklärt die Vormachtstellung der Einarter in den mitteleuropäischen Pflanzengesellschaften folgendermaßen: der Charakter unserer Pflanzengesellschaften wird hauptsächlich bestimmt durch nach der Eiszeit eingewanderte Pflanzen. Zu Wanderungen fähig sind aber nur weniger empfindliche Pflanzen; diese haben aber auch die Fähigkeit, sich auf größeren Strecken auszubreiten. Wegen ihrer verhältnismäßigen Unempfindlichkeit beantworten sie auch äußere Einflüsse nicht durch Ausbildung neuer Formen: sie bleiben Einarter.

Bemerkenswert ist weiter Th. Herzog's Nachweis einer weitgehenden Übereinstimmung zwischen der Moosflora Brasiliens und Westafrikas. Eine Vorbereitung der Sporen durch den Wind kommt nicht in Frage, da höchstwahrscheinlich Afrika und Brasilien verbindende Luftströmungen fehlen. Man kommt also auch von dieser Seite zur Annahme eines früheren Zusammenhanges von Afrika und Südamerika. Herzog neigt mehr zu der von der Wegenerschen Verschiebungshypothese angenommenen Verbindung als zur Brückentheorie.

Die Entstehung der Kulturpflanzeigenschaften behandelt Hellung. Die Kulturpflanzeigenschaften, die diese Pflanzen für den Menschen wertvoll machen, wie Einjährigwerden in der Kultur, Vergrößerung der Samen oder anderer Organe, Verlust der natürlichen Ausstreuvorrichtungen für Samen oder Früchte, sind zum Teil den Pflanzen geradezu schädlich, ihre Entstehung kann also nicht durch natürliche Zuchtwahl erklärt werden. Aber auch bewusste Züchtung durch den Menschen ist nicht in allen Fällen möglich, da hochgezüchtete Kulturpflanzen wie Nacktweizen sich z. B.

schon bei den Pfahlbauern der Eiszeit finden, denen wir natürlich keine botanischen Kenntnisse zutrauen können. Man sieht sich daher zur Annahme einer unbewußten Zuchtwahl durch den Menschen genötigt, die in der Tat bei den genannten Eigenschaften denkbar ist. Was zum Beispiel die Einjährigkeit angeht, so wurden solche Pflanzen einer mehrjährigen Art, die bereits im ersten Jahre fruchteten, auch mehr geerntet und zur Nachzucht verwandt als ihre ausdauernden Zuchtgenossen. Dazu kommt weiterhin die Wirkung des Pfluges. Diese Erklärung erhält eine wichtige Stütze dadurch, daß manche Unkräuter der Kulturbestände auch die Kulturpflanzeigenschaften aufweisen.



Erlebnis und Deutung. Eine vergleichende Studie zur Religionspsychologie von Harald Höfding, Professor der Philosophie an der Universität Kopenhagen. Uebersetzt von Erwin Magnus. Fr. Frommanns Verlag (H. Kurs, Stuttgart 1923.) Gebestet 2,00 M., gebunden 2,50 M.  
 Veranlaßt durch die 1915 in den „Archives de Psychologie“ durch den Herausgeber Professor Theodore Flournoy in Genf veröffentlichten Aufzeichnungen einer „Mlle Écile Wé“ über ihre ekstatischen Zustände und deren Einfluß auf ihr religiöses Leben, erörtert H. das Verhältnis zwischen Erlebnis und (unwillkürlicher, vollbewußter oder vielleicht gewollter) Deutung. Einleitend werden kürzere Schilderungen verwandter Phänomene aus verschiedenen Zeiten gegeben. Totemismus, Bacchantismus, Herenprozesse und Bessenheit, Spiritismus werden als Beispiele des primitiven Stadiums behandelt, ferner unter der Zusammenfassung Propheetismus und Mystik das israelitische Propheetentum, das Urchristentum, der Neuplatonismus, Augustinus und die Mystik des Mittelalters. Ausführlischer werden dann im Hauptteil die Ekstasen der spanischen Nonne Santa Teresa (nach ihren Briefen und Werken und nach ihrer Selbstbiographie) und die der zeitgenössischen Schweizer Institutsvorsteherin (Écile) dargestellt, beurteilt und gewertet. Die Studie ist das Werk eines Alten, Höfding ist 1843 geboren. Die sehr häufig im Text und in den Fußnoten erfolgende Bezugnahme auf die Hauptarbeiten, namentlich die Religionsphilosophie, bringt einem das zum Bewußtsein und läßt die Schrift beinahe als einen Nachtrag zu ihnen erscheinen. Aber sie bringt wertvolles Material zu der bedeutamen Frage „Erlebnis und Deutung“ bei und enthält eine Fülle wertvoller Untersuchungen. Dem Alter ist auch das ruhig und vorsichtig abwägende Urteil über die dargestellten Personen und Vorgänge nicht nur, sondern auch über den Spiritismus etwa oder die Psychoanalyse zu danken. Wie sehr der Forscher noch mit der Gegenwart lebt, beweist der Umstand, daß er auch die moderne deutsche einschlägige Literatur, beispielsweise Sunkel: „Propheetismus“ und Heiler: „Gebet“ mit verwertet hat. Ideologen im Pfarramt seien nebenbei auf die Anmerkung S. 103 aufmerksam gemacht. Es ist ein Beitrag zu der Frage der predigtlosen Gottesdienste. Beachtlich ist die dort ausgesprochene Auffassung auf alle

Houston Stewart Chamberlain †.

Der nach langem Leiden erfolgte Tod dieses hervorragenden echten deutschen Mannes bedeutet auch für den Keplerbund einen schweren Verlust. Wie er im Jahre 1908 die Begründung des Bundes mit besonderer Freude begrüßte, so ist er seit 16 Jahren ein wertvolles Mitglied des Kuratoriums gewesen, wemgleich ihm sein Leiden die Teilnahme an den Versammlungen verbot, so daß er seine Stimme im Kuratorium nur durch schriftliche Meinungsäußerung zum Ausdruck bringen konnte. Seiner Verdienste um unser deutsches Volk werden wir noch weiter gedenken.

Fälle. H. ist ursprünglich selbst Theologe — ob man ihr nun zustimmt oder mit guten Gründen widerspricht.

K. Müller.

Erich Becker, Einführung in die Philosophie. München und Leipzig, Verlag Dunder und Humblot. 305 S. Preis gebestet 9,50 M., gebunden 12,50 M. Wenn der Nachfolger Külpes auf dem Münchener Lehrstuhl uns hier eine für den Anfänger bestimmte Einleitung vorlegt, die, wie er selber sagt, das Eindringen in die durch ihre Stofffülle etwas zu schwere Külpesche Einleitung erleichtern soll, so darf man bei der bekannten Darstellungskunst des Verfassers der „Naturphilosophie“ in der „Kultur der Gegenwart“ und des ebenso hervorragenden Werkes „Geisteswissenschaften und Naturwissenschaften“ etwas besonderes erwarten. Und diese Erwartung wird nicht enttäuscht. Es ist erstaunlich, wie Becker es auch in diesem Werke versteht, die schwierigsten Fragen in einer so sachlichen Form zu entwickeln, daß der Leser gar nicht merkt, wie schwierig sie eigentlich sind. Das könnte wie ein Tadel klingen, denn auch oberflächliche Darstellungen werden diesen Eindruck hervorrufen, aber Beckers Darstellung ist weit entfernt von aller Oberflächlichkeit. Er geht vielmehr überall bis auf den Grund und ist eben deshalb klar, weil er bis auf den Grund geht. Ich habe lange nicht mit solchem Genuß und Gewinn ein philosophisches Werk gelesen. In weiser Beschränkung behandelt B. in zwei Teilen nur die beiden Hauptprobleme der Philosophie, das erkenntnistheoretische und das metaphysische. Auf dem ersteren Gebiete ist er bekanntlich einer der Hauptvertreter des „kritischen Realismus“. Diesen hat er hier in einer ganz ungemein übersichtlichen und klaren Gedankenführung ausführlich begründet. Als Hauptaufgabe der Erkenntnistheorie definiert er „die Erforschung der letzten Erkenntnisgrundlagen, auf denen die Gültigkeit und Wahrheitsicherung aller weiteren Erkenntnis ruht“. Das sogenannte Realitätsproblem (was ist Wirklichkeit?) rechnet Becker nicht als besondere Frage, sondern behandelt die „Annahme der realen Außenwelt“ unter den Erkenntnisgrundlagen im ersteren Sinne. — Die Einleitung bildet nicht nur das von B. so genannte Kapitel, sondern mit diesem zusammen die beiden ersten Kapitel des ersten Hauptteils. Hier entwickelt B. zunächst die Aufgabestellung seines Wer-



tes, dann die Aufgabe der Erkenntnistheorie und schließlich eine Theorie der „Wahrheit“. Interessant ist hier insbesondere seine Erklärung der Begriffsbildung, ebenso die Erklärung der „Idealobjekte“, die nach ihm gewonnen werden durch „Fortlassung des Daseins von realen Gegenständen als bloße Sofeinsgegenstände“. Von diesen unterscheidet aber W. scharf die „abstrakten Realobjekte“ (wie z. B. Licht usw.), bei welchen nicht vom Dasein, sondern nur von bestimmten Seiten des Sofeins abstrahiert ist. Sehr nötig und nützlich sind für den Anfänger weiterhin die Abschnitte, in denen W. von der Ewigkeit (Zeitlosigkeit) der Wahrheit und von dem Umfange handelt, das mit gewissen Sofeinsmomenten gewisse andere, wie z. B. die Verschiedenheit („weiß ist von schwarz verschieden“) notwendig mit gesetzt sind.

Im folgenden Hauptteil der Erkenntnistheorie untersucht nun W. ausführlich die letzten Erkenntnisgrundlagen und ihre Sicherung. Als gesicherte letzte Erkenntnisgrundlagen zählt er folgende auf: Zuerst die schlichten Wahrnehmungsurteile (dies ist natürlich nicht im Sinne des naiven Realismus zu verstehen, sondern besagt zunächst nur: ich bin sicher, daß ich jetzt hier Rot sehe, Kaltes fühle usw.). Er zeigt, daß auf diese allein — entgegen der Lehre des empiristischen Positivismus — keine Erkenntnis zu gründen ist, und nennt als zweite Klasse gesicherter Erkenntnisgrundlagen dann zunächst „die Sofeinswahrnehmung oder Wesensschau“ (z. B. das Sofein „Weiß“, losgelöst von seiner Beziehung zum Bewußtsein). In diese Klasse rechnet W. die Zahlen und gewinnt damit eine der Grundlagen für die reine Mathematik. Eine weitere Klasse gesicherter Erkenntnisgrundlagen bilden die analytischen Urteile, auf deren Wichtigkeit und Unentbehrlichkeit in der Wissenschaft W. ausdrücklich hinweist, und eine weitere, wie mir scheint, die wichtigste: „an Hand der Sofeinswahrnehmung gesicherte synthetische Idealurteile, die Beziehungen zwischen Sofeinsobjekten feststellen. Hier liegt nach W. die Hauptwurzel der reinen Mathematik, denn auf solchen Beziehungen beruhen die grundlegenden arithmetischen Sätze, wie z. B. „die Summe ist von der Reihenfolge der Summanden unabhängig.“ Als Beispiel für einen so gesicherten synthetischen Satz führt hier aber W. nicht diesen letztgenannten, sondern den Satz: „Schwarz ist von weiß verschieden“ an. Im folgenden Teil führt er näher aus, wie das Gefundene auf die Grundlagen der Mathematik zu übertragen ist. Als Prinzip, das die Übertragbarkeit der reinen Mathematik auf die Realwissenschaften ermöglicht, findet er den Satz: „Was einem Sofein angehört, gehört ihm auch als einem daseienden Sofein an.“

Eine weitere wichtige Klasse der gesicherten Erkenntnisgrundlagen bilden nach W. die „synthetischen Idealurteile, die an zusammengesetztem Sofein Gestalten feststellen“ (Beispiel: zwei sich schneidende Geraden bestimmen vier Winkel). Gegen diese Auffstellungen werden allerdings die Axiomatisierer der Mathematik, wie ich fürchte, Protest erheben. Nach einem kurzen Exkurs über Evidenz und über die Frage, ob es noch andere gesicherte Grundlagen, z. B. eine unmittelbare Intuition des Göttlichen, gibt, geht W. zu den nicht sicherbaren, aber darum nicht minder notwendigen Grundlagen der Erkenntnis über. Als solche findet er, hier im wesentlichen sich an seine früheren Werke anlehend, die Voraussetzung des Erinnerungsvertrauens, die Regelmäßigkeitsvoraussetzung und die Gesetzmäßigkeitsvoraussetzung. Ferner zählt er dann in einem weiteren Kapitel noch andere ähnliche Voraussetzungen auf, die sich jedoch auf die früheren zurückführen lassen: das Kausalprinzip, die Existenz der realen Außenwelt, und die Existenz des Fremdselbstlichen (der Bewußtseinsinhalte der anderen). Die zweite Voraussetzung gibt ihm die Gelegenheit zur ausführlichen Erörterung der verschiedenen Standpunkte zum

Realitätsproblem, er setzt sich hier mit dem Solipsismus, dem Positivismus (Konjunktionalismus), Phänomenalismus (Kant) und dem physikalischen Realismus auseinander. Interessant ist, daß W. die Zeit als transzendent real den Raum dagegen als nur phänomenal glaubt erweisen zu können (was Referent bezweifelt). Das Gesamtergebnis ist eine Läuterung des physikalischen Realismus. W. weist mit Recht darauf hin, daß die großen Erfolge des ersteren dafür sprechen, daß er starke Wahrheitsmomente enthalten müsse.

Ich sehe, daß ich in der Schilderung des erkenntnistheoretischen Hauptteils schon viel zu ausführlich geworden bin, und muß mich daher hinsichtlich des zweiten kürzer fassen. Als Hauptaufgabe der Metaphysik definiert W. die Erforschung des „Gesamtwirklichen“. Er zeigt, wie gerade durch das Zusammenstoßen mehrerer Teilwissenschaften, z. B. der Physik und Psychologie, neue, in den einzelnen nicht enthaltene Probleme entstehen, und daß es deshalb eine besondere Wissenschaft für die Verarbeitung dieser übergreifenden Fragen geben muß, die natürlich, ebenso wie die Realwissenschaften selbst, nur induktiv auf empirischer Basis betrieben werden kann. Im weiteren dreht sich die Erörterung dann hauptsächlich um das psychophysische Grundproblem. W. versucht hier die dualistische und Wechselwirkungstheorie zu begründen, die Identitätshypothese lehnt er — mit mir allerdings nicht durchschlagend erscheinenden Gründen — ab. Im Schlußteil begründet er wie schon früher eine psychovitalistische Auffassung des Organischen, wobei besonders die „stromdienliche Zweckmäßigkeit“ der Natur eine Rolle spielt. Durch die „Verbindung der immanent psychischen Teleologie mit der Hypothese des überindividuellen Seelischen“ glaubt W. das Nebeneinander von Zweckmäßigkeit und Zweckwidrigkeit in der organischen Natur verständlich machen zu können. Auf diesem Gebiete wird ihm natürlich nicht jeder folgen. Keiner aber wird das vortreffliche Buch aus der Hand legen, bei nicht auch auf diesem schwierigen Gebiete wertvolle Anregungen zum Nachdenken und klare Auflösung mancher alten Irrtümer gefunden hätte. Ich kann diese neue Einleitung in die Philosophie bedingungslos empfehlen, als eine der besten, wo nicht (nächst der Kältschen vollkündigeren) die beste, die wir zur Zeit besitzen. Möge sie bald die verbiente weite Verbreitung gefunden haben. W.

H. Streicher, Das Wahrsagen. Springer, Wien 1926. 162 S., 9.60 M. Dies Buch ist ein Band der Reihe „Kriminologische Abhandlungen“, die Gleispach herausgibt, der Vorsteher des Instituts für Strafrechtswissenschaft und Kriminalistik an der Universität Wien. Der Wahrsageglaube hat ja auch eine große kriminalistische Bedeutung, denn die Ausführungen Streichers betreffen nicht harmlose Spielereien wie Patiencelegen, Knöpfzählchen u. ä., die ein Stück Volkspoesie darstellen, sondern ernsthafte Dinge, die etwa durch eine solche Zeitungsmeldung beleuchtet werden: „Eine Bahnwärtersfrau steckte das Haus ihres Mannes in Brand, weil ihr eine Zigeunerin wahrsagte, daß sie andernfalls Schweres durchzumachen hätte.“ Nach einer Uebersicht über die geschichtliche Entwicklung des Wahrsagens von den Babyloniern bis zu den Germanen werden die einzelnen Wahrsagemethoden klar geschildert, als da sind Arithmantie, Astrologie, Epiromantie, Punktierkunst, Orapologie, Kaffeesage, Kartenlegen, Traumdeutung u. a. Eingehend wird die Psychologie des Wahrsageglaubens betrachtet (Begründung des Wahrsageglaubens, Persönlicher: des Wahrsagens und der Wahrsageakt); die letzten Teile behandeln Bekämpfung und Bestrafung des Wahrsagens in den einzelnen Ländern. Der Verfasser hat sich selbst das Ziel gesetzt, nicht nur dem Fachmann Anhaltspunkte für den Kampf gegen die Wahrsager zu bieten, sondern auch die Öffentlichkeit mit dem Treiben der Wahrsager bekannt zu machen und für ihre Bekämpfung zu gewinnen. W.

# Dietrich Mahnte Leibniz und Goethe

Die Harmonie ihrer Weltansichten.

N. 3., bei Dauerbezug der philosophischen Schriftenfolge „Weisheit und Tat“ N. 2.10.

„Der Verfasser entwickelt in dieser Schrift nicht etwa Parallelen zwischen Goethe und Leibniz, sondern er zeigt als hervorragender Leibnizforscher, was für Schätze gerade für das modernste Denken in Leibnizens Monadologie liegen. Mahnte ist einer der Wenigen, die berufen sind, auf dem Grunde eines ganz exakten und vollständig modernen Wissens zur metaphysischen „Wesensschau“ vorzudringen.“ (Unsere Welt.)

„Man darf vielleicht ohne Uebertreibung sagen, daß Leibniz für manche modernen Philosophen allmählich an die Stelle Kants zu treten beginnt. Unter der reichen Leibniz-Literatur nimmt die Schrift von Mahnte eine bedeutende Stellung ein. In gedrängter Kürze, aber klar und überzeugend, zeigt sie die „Harmonie der Weltansichten“ zwischen dem größten „homo universalis“ unseres Volkes und unserem größten Dichter, eine Gemeinsamkeit, die ihre letzten Wurzeln in der „übergeschichtlichen Einheit“ des deutschen Geistes hat. Zugleich aber führt uns die Arbeit Mahntes tief in das Wesen der Leibnizschen Metaphysik ein und lehrt uns die vielumstrittene Theorie von der „prästabilierten Harmonie“ in ihren letzten Motiven verstehen, indem sie ihren Zusammenhang mit der spezifisch deutschen „panentheistischen“ Mystik zeigt. Man darf der Schrift als wertvollsten Beitrag zur Klärung des Begriffes der deutschen Geistesgeschichte viele aufmerksame Leser wünschen.“

(Deutsche Akademische Rundschau.)

„Der Verfasser sucht in wertvollen und anregenden Ausführungen näher darzulegen, von welchen Grundgedanken die Leibnizsche Anschauungsweise beherrscht wird, und dies in enger Beziehung mit den Ergebnissen der modernen Naturwissenschaft bis auf unsere Tage. So zeigt er, wie Leibniz mit umfassendem Weitblick bereits die heutige Energetik vorausnimmt und insbesondere die Kraft- und Energieerhaltung als unverletztes aller Naturgesetze erkennt. So hat er auch als erster die Molekularenergie entdeckt und damit die Äquivalenz von Wärme und mechanischer Arbeit.“

(Dr. Max Kronenberg in „Die Naturwissenschaften“.)

„Es bleibt völlig unerfindlich, wie die Wissenschaft sich so lange mit dem Vergleich mit Spinozas Pantheismus hat beruhigen können. Daß für Goethes Individualismus im Weltbild Spinozas kein Raum bleibt, ist des öfteren betont worden. Der Verfasser hat das Verdienst, mit Paul Sidel das Problem in ein entscheidendes Stadium gerückt zu haben, der Goethe-Philologie neue Perspektiven zu eröffnen und neue Aufgaben zu stellen.“ (Euphorion.)

„Eine Fülle von bedeutender Gelehrsamkeit in plastischer Form. Der schopenhauerisch-klare Stil vermittelt jedem Gebildeten mühelos Leibnizens Nomadenlehre.“

(Der Goldene Garten.)

## Hans Pichler Vom Wesen der Erkenntnis

Broschiert M. 2.75.

Der Wagemut des Erkennens. — Die Gegenstände der Anschauung. — Die Erfahrungs-erkenntnis. — Die Logik als Führer. — Die Logik als Verführer. — Das Unergründliche.

„In jeder Hinsicht — historisch wie systematisch — gewinnt der Leser des gehaltvollen Buches Fühlung mit den in der Gegenwart besonders wirksamen neuen Ausprägungen des Erkenntnisproblems. In den Hauptrichtungen der heutigen Wissenschaftslehre findet er aussichtsreiche neue Wege gebahnt.“ (Literarische Wochenschrift.)

„Der Forderung, die Erfahrung zum sicheren Ausgangstor des Philosophierens zu wählen und ihren festen Boden nie unter den Füßen zu verlieren, bleibt Pichler auch in dieser Schrift treu — und die Vereinigung des den Himmel überfliegenden Idealismus mit dem fruchtbaren Erdengrunde der Erfahrung tut uns in Wesen und Denken heute so dringend not, wie je . . . . Wir sehen eine neue Gestalt der Logik angestrebt, eine Gestalt, in welcher sie der Lebensanschauung, die unsere Zeit verlangt, zum Fundament dienen kann.“

Pichlers Schriften nehmen den Leser durch Inhalt und Form gefangen. Ihr Stil löst das Problem, wie man im scheinbaren Plauderton, mit Humor und liebenswürdiger Ironie verbunden, Ernstes und Tiefstes sagen kann.“ (Literarische Berichte aus dem Gebiete der Philosophie.)

==== Verlangen Sie zu kostenloser Lieferung ausführlichen Prospekt. ====

**Verlag Kurt Stenger, Erfurt.**

# Die Himmelswelt

Mitteilungen  
der Vereinigung von Freunden der Astronomie und kosmischen Physik (s. V.)  
Begründet von Wilhelm Förster.

Herausgegeben von Prof. Dr. J. Plassmann-Münster i. W.  
„Die Himmelswelt“ bietet ihren Lesern:

Fachmännische Aufsätze über neue Ergebnisse sämtlicher Gebiete der Himmelskunde.

Anleitung zur Ausführung eigener Beobachtungen und Auskunft in Instrumentenfragen.

Regelmäßige Berichte über die mit einfachen Mitteln zu beobachtenden Himmelserscheinungen.

Naheres über die Vereinigung und Probehefte der Zeitschrift kostenlos von

Zerd. Dümmlers Verlag, Berlin SW 68  
(Gegr. 1808).

Verlag Gustav Wenzel & Sohn  
Braunschweig, Scharnstraße 6

## Wochenschrift

für  
**Aquarien- und Terrarienkunde**

28. Jahrgang

Herausg.: Max Günter, Berlin-Baumschulenweg, Stormstraße 1.

Beliebtestes und verbreitetes Blatt auf diesem Gebiete. Vereinsorgan von ca. 350 Vereinen für Aquarien- und Terrarienkunde. Preis 3 Mark pro Quartal = 13 Nummern. Vereine Preisermäßigung. Zu beziehen durch jede Postanstalt. Probenummern auf Verlangen umsonst u. portofrei.

## Die Natur im Bilde

wiederzugeben, ist der Wunsch jedes Naturfreundes. Das einfachste Mittel, um Naturdokumente zu schaffen, die Naturbetrachtung zu vertiefen, bietet die Photographie. Wollen Sie sich Belehrung und Anregung auf photographischem Gebiete verschaffen, so abonnieren Sie

## „Die Linse“

Monatsschrift für Photographie und Kinematographie.

Die im 22. Jahrgang erscheinende Zeitschrift bietet in ihrer wertvollen Ausstattung auf Kunstdruckpapier interessanten Inhalt und vorzügliche Bilder aus allen Gebieten der photographischen Betätigung, mit besonderer Berücksichtigung der Landschafts- und Naturphotographie (Pflanzen- und Tieraufnahmen). Bezug durch die Handlungen photogr. Artikel oder direkt vom Verlag Fritz Hansen, Berlin-Lankwitz, Derfflingerstr. 23.

Verlangen Sie kostenlos Probeheft!

## Geweckes Sternkarte

mit drehb. Gradmesser, 31 cm Durchmesser M. 2.—. Hilfskarte für den nördlichen Sternhimmel 26 cm Durchmesser 0,10. Bilder zur Himmelskunde, Postkartengröße, bis jetzt 5 Sammlungen erschienen. Der Mond, 10 Kupferdruckkarten, M. 1.20 Nebelflecke und Sternhaufen M. 0.60. Sternhimmel in den 12 Monaten in Photolithographie M. 1.20. Stern- u. Menschenscheitelle, Mk. 1.60 Die Atmosphäre der Erde M. 2.—

Naturwissensch. Verlag  
Detmold.

## Kostenfrei

Prospekte über Seelenkultur :- Lebensweisheit Psychische Forschung. Mystik. :: Verlagsbuchh. Max Altmann, Leipzig

Bei Bestellungen u. Anfragen  
beziehe man sich stets auf  
„Unsere Welt“

Verleger: Akad. Verlagsgesellschaft m. b. H., Leipzig.  
Williams & Norgate, London - G. E. Stechert & Co., New York.  
Félix Algan, Paris - Nicola Zanichelli, Bologna - Ruiz Hermanos, Madrid.  
Renascenta Portuguesa, Porto - The Maruzen Company, Tokio.

Generalvertretung für Deutschland:

Bachhandlung Gustav Fock G. m. b. H., Leipzig, Schloßgasse 7—9

Internationale Zeitschrift für Wissenschaftliche Synthese  
Erscheint alle Monate (jedes Heft 100 bis 120 Seiten)

Schriftleiter: **Eugenio Rignano**

## „Scientia“

**Ist die einzige Zeitschrift** mit einer wahrhaft internationalen Mitarbeit.

**Ist die einzige Zeitschrift** die in der ganzen Welt verbreitet ist.

**Ist die einzige Zeitschrift** der Synthese und der Einigung der Kenntnisse, die von den Hauptfragen sämtlicher Wissenschaften: der Geschichte der Wissenschaften, Mathematik, Astronomie, Geologie, Physik, Chemie, Biologie, Psychologie und Soziologie spricht.

**Ist die einzige Zeitschrift** die mittelst Nachfragen unter den berühmtesten Gelehrten und Schriftstellern sämtlicher Länder (Ueber die philosophischen Grundsätze der verschiedenen Wissenschaften; Ueber die grundlegendsten astronomischen und physikalischen Fragen und besonders über die Relativitätstheorie; Ueber den Beitrag, den die verschiedenen Länder der Entwicklung der verschiedenen Hauptteile der Wissenschaft gegeben haben; Ueber die bedeutendsten biologischen Fragen und besonders über die vitalistische Lehre; Ueber die soziale Frage; Ueber die großen internationalen Fragen, die der Weltkrieg hervorgerufen hat) alle großen Probleme, die das lehrbegierige und geistige Illeu der ganzen Welt aufwühlt, studiert, und die zur selben Zeit den ersten Versuch der internationalen Organisation der philosophischen und wissenschaftlichen Bewegung macht.

**Ist die einzige Zeitschrift** die sich rühmen kann unter ihren Mitarbeitern die berühmtesten Gelehrten in der ganzen Welt zu besitzen. Ein Verzeichnis von mehr als 350 von ihnen ist in allen Heften vorhanden. Die Artikel werden in der Sprache ihrer Verfasser veröffentlicht und in jedem Heft befindet sich ein Supplement, das die französische Uebersetzung von allen nichtfranzösischen Artikeln enthält. Die Zeitschrift ist also auch denjenigen, die nur die französische Sprache kennen, vollständig zugänglich. (Verlangen Sie vom Generalsekretär der „Scientia“ in Mailand ein Probeheft unentgeltlich, indem Sie nur um die Post und Speditionsspesen zu bezahlen, 50 Pf. in Briefmarken Ihres Landes einsenden).

**ABONNEMENT: Preis für Deutschland G. Mk. 30,00. Die Büros der „Scientia“: Via Carducci 22<sup>d</sup> Mailand (116)**

Generalsekretär der Büros der Redaktion: Dokt. Paolo Bonetti  
Wegen des Reklamewesens wenden Sie sich um Auskünfte und Preisverzeichnisse an die Büros der Zeitschrift.

Druck: Lipp. Vereinsdruckerei, G. m. b. H. („Lipp. Tages-Zeitung“), Detmold.

EXCHANGE  
MAR 31 1927

# UNSERE WELT

ILLUSTRIERTE ZEITSCHRIFT FÜR NATUR-  
WISSENSCHAFT UND WELTANSCHAUUNG

19. Jahrg.

Detmold, März 1927

Heft 3

Herausgegeben  
vom  
Keplerbund  
Detmold



Schriftleitung:  
Professor  
Dr. Bavink  
Bielefeld



## Inhalt:

Die moderne Rassenhygiene und ihre Beziehungen zum sittlich-religiösen Standpunkte. Von Prof. Dr. B. Bavink. (Fortsetzung.) \* Zur 250. Wiederkehr von Spinozas Todestag am 21. Februar 1677. Von Dr. R. Scherwafky. \* Lebenslehre und Kulturwissenschaft. Versuch einer synthetischen Kulturlehre. Von Dr. W. Brepohl. \* Philosophie als geistiger Sport zur Erhaltung seelischer Gesundheit. Von Dr. Müller-Lage. \* Riechende Stoffe und Geruchssinn. Von Prof. D. Dr. Dennert. \* Gasspannungen im Erdinnern. Von Ingenieur W. Gädicke. \* Das Erdinnere im Wandel der menschlichen Anschauungen. Von Dr. V. Kutter. \* Vom Nervensystem der Tiere, Metalle und Pflanzen. Aufsehenerregende Untersuchungen eines Indiers. \* Kleine Beiträge. \* Naturwissenschaftliche und naturphilosophische Umschau. \* Neue Literatur.

# „UNSERE WELT“

erscheint monatlich. Bezugspreis innerhalb Deutschlands, durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, vierteljährl. 2.— Goldmark, ins Ausland der höheren Versandkosten wegen 2,30 Goldmark. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen. Anzeigenpreise: Die 4 gespaltene 1 mm hohe Kleinzelle 15 Goldpfennig. Bei Wiederholungen angemessener Rabatt. Anzeigen-Annahme bis 15. des Monats Postscheckkonto Hannover 45 744.

## Zahlstellen für Auslandsbeiträge

**Oesterreich:** Postsparkasse Nr. 156038. **Schweiz:** Keplerbund-Postscheckkonto: Zürich Nr. VIII. 10638. **Alle Anschriften sind zu richten an Naturwissensch. Verlag od. Geschäftsst. des Keplerbundes, Detmold**

## Inhaltsverzeichnis der zweiten in unserem Verlag erscheinenden Zeitschrift „Der Naturfreund“.

Die moderne Rassenhygiene und ihre Beziehungen zum sittlich-religiösen Standpunkte. Von Prof. Dr. Bavink. (Fortsetzung.) ● Neues Leben. Gedicht von R. Fuchs. ● Bilder aus Norwegen 1926. Von Dr. Minna Lang. ● Die „Hundsgrotte“ bei Neapel. Von Dr. I. Esser. ● Bei den Eivillik-Eskimos. Von Christian Leden. ● Englands Machtstellung in der Südsee. Von Dr. Müller-Lage. ● Amerikanische Riesenbäume. Von Dr. Th. Wolff. ● Der Zaunkönig. Von B. Wiemeyer. ● Kleine Beiträge. ● Anregungen aus dem Leserkreis. ● Der Sternhimmel im März. ● Naturwissenschaftliche Umschau. ● Neue Literatur.

**Natur und Technik:** Der Segen des ultravioletten Lichts und der Unsegen der Fensterscheiben. Von Dr. Müller-Lage. ● Selbstreinigungsvorgänge in Gewässern. Von H. Fehlinger.

## Die „Allgemeine Tierschutzzeitschrift“

herausgegeben vom Tierschutzverein für Hessen, zugleich Zeitschr. der Vereine in Braunschweig, Kassel, Bielefeld, Gotha, Hanau, Bad Homburg v. d. H., Heidelberg, Mainz u. Offenbach, Schriftl. Prof. Wölfling, Darmstadt, erscheint monatlich, j. St. in einer Aufl. v. 10 000 Stück zu 16–24 Seiten. Pr. jährl. 2 Mk.

Sie will durch Aufklärung und Rat für vernünftigen Tierschutz wirken, vertritt die Forderungen des Naturschutzes und sucht auf jede Art, die Liebe zur Natur zu wecken. Dichter und Denker kommen zum Wort; Mitarbeit willkommen; einschlägige Werke werden besprochen. Probehefte zu Diensten.

## Messner Mikroskope



## Mikroskopische Präparate

Botanik, Zoologie, Diatomeen, Typen- und Testplatten, Geologie usw.

### Schulsammlungen mit Textheft

Liste über Schulsammlungen, auch mit Einzelpreisen, auf Anfrage.

J. D. Möller, Wedel in Holstein  
Gegründet 1864.

## Druckfehlerberichtigung.

Seite 88, Spalte 1 oben muß statt Photographen Sphymographen gelesen werden.

WILH. RABE  
OPTIKHAUS  
RATHENOW  
= 41 =



Optische  
Instrumente

Jeder Art.

Präzision über  
Feldstecher, Fern-  
rohre, Mikroskope,  
Planktonprüfer.

Lupen, Photoapparate, Barometer Brillen, Waffen, Munition, Jagdgeräte gratis.

## Bequeme Zahlungsweise.

Ansichtsendungen. Reparaturen sachgemäß und preiswert.

„Gnom“, Präzisions-Taschenfernrohr, 12 x Vergr., sehr klein, ff. Optik, 18.— Mk.

## MINERALIEN

Gesteine, Dünnschliffe, orientierte Kristallpräparate, Petrofakten, M-teoriten, Kristallmodelle aus Holz, Tafelglas und Pappe. Geologische Sammlungen und Modelle, geognostische Reliefs. Anthropologische und paläontologische Modelle. Neue strukturelle Kristallmodelle. - Mineralog.-geolog. Lehrmittelkatalog 18. 2. Auflage.

Dr. F. KRANTZ

Rhein. Mineral.-Kontor. Fabrik u. Verlag mineral.-geol. Lehrmittel  
Gegr. 1833. Bonn am Rhein Gegr. 1833.

# Unsere Welt

## Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausgegeben vom Naturwissenschaftlichen Verlag des Keplerbundes e. V. Detmold.  
Postfachkonto Nr. 45 744, Hannover. Schriftleitung: Prof. Dr. Bavinck, Bielefeld.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes.

19. Jahrgang

März 1927

Heft 3

## Die moderne Rassenhygiene und ihre Beziehungen zum sittlich-religiösen Standpunkte. Von B. Bavinck. — (Fortsetzung.)

### IV.

Da das Rassenproblem in seiner ganzen ungeheuren Bedeutung bei uns in Deutschland im Augenblick erst von einem ziemlich kleinen Kreise von Männern und Frauen erkannt ist, so brauchen wir uns nicht zu wundern, daß wir in den Äußerungen unserer führenden Ethiker und Theologen bisher nur wenig finden, was hierauf Bezug nimmt, und daß dieses wenige auch bisher ein tieferes Verständnis der Sachlage meist nicht erkennen läßt. Das gilt selbst von einem so hervorragenden Buche wie Titus' Werk: „Natur und Gott“ (vergl. „Unsere Welt“ 1926, Heft 6). Der Autor desselben kommt nur am Schluß (S. 823 bis 825) kurz auf die vorliegende Frage zu sprechen und nimmt dabei ziemlich unverblümt Stellung gegen die rassenhygienischen Forderungen, obwohl er diesen in der Theorie einiges Berechtigte im allgemeinen zugesteht, und Ähnliches findet man fast überall, wo in religiösen Aufsätzen oder Büchern auf die Frage Bezug genommen wird. Zumeist begnügt man sich mit einer Art Abwehrstellung, man sucht nach einigen Höflichkeitsverbeugungen für den „berechtigten Kern“ der rassenhygienischen Bestrebungen zu zeigen, daß es im großen und ganzen beim alten bleiben kann und muß. Merkwürdigerweise findet sich eine solche rein negative Haltung auf evangelischer Seite noch stärker ausgeprägt als auf katholischer. Hier hat der Kreis um M u c k e r m a n n in den letzten Jahren eine so rührige Tätigkeit entfaltet, daß es seinem Einflusse wohl hauptsächlich zu danken ist, wenn jüngst in Dahlen ein neues Forschungsinstitut für menschliche Erblichkeitsforschung und Rassenhygiene (Eugenik) begründet wurde, zu dessen Direktor der um die Erforschung der Rehobother Bastards hochverdiente Professor F i s c h e r - F r e i-

burg ernannt wurde, und in dem Muckermann Abteilungsleiter geworden ist. Die katholische Kirche hat hiermit dem deutschen Protestantismus eine viel schwerere Schlappe beigebracht als die meisten sich heute noch träumen lassen. Die Zukunft wird das ausweisen, denn man kann heute schon mit Sicherheit prophezeien, daß in längstens 5 bis 10 Jahren die Frage der Rassenhygiene das geistige Leben Deutschlands ebenso tief aufwühlen wird, wie das seiner Zeit der Darwinismus oder kürzlich der Okkultismus getan haben.

Da es nicht meines Amtes ist, in dem Streite der Konfessionen Partei zu ergreifen, so muß ich hier von einer weiteren Würdigung dieser Tatsache absehen, der katholische Leser wird es mir nicht verargen, wenn ich als Protestant diesen Ausgang der Sache meinerseits bedaure. Ich muß jedoch, nicht nur um dieses Bedauern zu rechtfertigen, sondern um der Sache selber willen die hier zur Erörterung steht, nun zuerst ein paar Worte über die Stellungnahme der katholischen Kirche dazu, welche zweifellos auf die von Muckermann bereits ausgegangenen und noch ausgehenden Veröffentlichungen weitgehenden Einfluß ausübt, mit ein paar Worten eingehen.

Die katholische Sexualethik gründet sich auf den Satz, daß jegliche erotische Betätigung des Menschen in Gedanken, Worten oder Taten eine Sünde, vielfach eine Todsünde, ist, außer wenn sie in einer legitimen Ehe oder deren Vorbereitung und zum ausschließlichen Zweck der Kindererzeugung erfolgt. Aus diesem Gesichtspunkte heraus besitzt die katholische Kirche bekanntlich ein weit ausgebildetes Fragesystem für den Beichtstuhl (A. v. Liguori), um die Eheleute, Brautleute und unverheirateten jungen Männer und Mädchen in diesen delikatesten Fragen zu beraten, und aus demselben

Gesichtspunkte verwirft sie z. B. gewisse Operationen, durch welche das Leben der Mutter gerettet werden kann, indem man das des Kindes opfert, sowie auch die künstliche Unterbrechung der Schwangerschaft in gewissen Fällen, die die heutige Medizin für geboten hält. Von hier aus ist es selbstverständlich, daß die katholische Kirche nie für solche Maßnahmen, wie sie vor einiger Zeit von Holland und Australien berichtet wurden<sup>1)</sup>, zu haben sein wird, sondern höchstens dafür, daß den ganz notorisch unterwertigen Männern und Frauen die völlige sexuelle Enthaltbarkeit gepredigt werde — was natürlich eine illusorische Maßregel zu bleiben verdammt wäre — oder daß man sie vielleicht sogar in besonderen Anstalten zu diesem Ende internierte. Im übrigen aber kann sie nach ihrer ganzen Vergangenheit niemals Konzessionen in diesem Punkte machen. Eine äußere Erwägung kommt dazu. Die evangelische Kirche besitzt nicht wie die katholische in ihrem Reichthum jenes außerordentlich wirksame Mittel, um ihre ethischen Forderungen auch durchzusetzen. Deshalb ist in konfessionell gemischten Ländern, obwohl die offizielle evangelische Ethik sich bislang nicht minder rigoros wie die katholische gegen jegliche Art der Geburtenbeschränkung gewandt hat, doch das Ein- und Zweifindersystem in der evangelischen Bevölkerung erheblich weiter verbreitet als im katholischen Teile. Auf diese Weise muß nun, wenn die Verhältnisse bleiben, wie sie bisher waren, in Deutschland in etwa 30 Jahren der katholische Anteil den evangelischen an Zahl erreicht haben. Niemand, der die katholische Kirche kennt, wird ihren Leitern eine solche politische Dummheit zutrauen, wie die wäre, daß sie im Augenblicke, wo ihr ein müheloser Sieg durch die bloße Zahl winkt, die Grundlagen dazu in Frage stellen würde. Schon aus diesem Grunde ist deshalb eine wirkliche Auseinandersetzung mit den katholischen Vertretern der Rassenhygiene ziemlich zwecklos, ganz abgesehen davon, daß es ebenso zwecklos wäre, gegen die Grundlage der katholischen Sexualethik, die Lehre von der sogen. höheren und niederen Moral, das tausendmal Gesagte zum tausendundersten Male zu wiederholen. Ich muß mich also hier darauf beschränken, vom Gesichtspunkte der evangelisch-christlichen Ethik aus das Problem anzufassen. Diejenigen — nicht

<sup>1)</sup> Dort hat man nämlich seitens der Gesetzgebung bewußt den Widerstand gegen die Konzeptionsverhütung aufgegeben (nicht natürlich gegen die Abtreibung), weil man sich sagte, daß die bestehenden Maßregeln die höheren Kreise doch nicht hindern, ihre Kinderzahl zu beschränken, während die Dummheit und Gleichgültigkeit in den unteren Schichten die höchst unerwünschte stärkere Vermehrung zur Folge haben. Man begünstigt aus diesem Grunde sogar jetzt die Aufklärung dieser Schichten über die Mittel zur Empfängnisverhütung.

wenig zahlreichen — Katholiken, welchen das ganze Problem tatsächlich auch eine rein innerlich religiöse Angelegenheit ist, die also m. a. W. nicht nur die Meinung ihrer Kirche hören, sondern selbst überzeugt sein wollen — werden hierbei auch auf ihre Kosten kommen.

Die Beziehungen zwischen den rassenhygienischen Forderungen und den religiös-ethischen Normen sind von äußerst mannigfaltiger Art, so daß es ungemein schwer fällt, sie in einer übersichtlichen Ordnung zu erörtern. In gewissen Punkten laufen die beiderseitigen Interessen zusammen, in anderen laufen sie sich diametral entgegen. Dazu kommen eine Anzahl Punkte, wo die Rassenhygiene Forderungen erhebt, zu denen die Ethik überhaupt noch Stellung nehmen muß, weil sie bisher außerhalb ihres Gesichtskreises gelegen haben.

Es sei zunächst mit ein paar Worten auf diejenigen Punkte eingegangen, wo Rassenhygiene und christliche Ethik konform sind. Die wichtigsten sind soviel ich sehe, die folgenden drei: der Kampf gegen das Ein- und Zweifindersystem der oberen Schichten, der Kampf gegen unbegründete Standes- und Klassenvorurteile und das Interesse an einer leiblich und geistig gesunden Bevölkerung im allgemeinen.

Daß hinsichtlich des ersten Punktes Ethik und Rassenhygiene Schulter an Schulter kämpfen, ist nach dem ganzen vorigen wohl klar. Es muß jedoch hier nun auch hervorgehoben werden, daß an dieser Stelle eine gewisse Korrektur oder Ergänzung dessen liegt, was oben über die Wirkungslosigkeit der Erziehung in Bezug auf den Genotyp gesagt wurde. Wenn der lamarkistische Gedanke auch unhaltbar ist, daß durch fortgesetzten günstigen (d. h. hier also: religiös-ethischen) Milieueinfluß allmählich der Genotyp verbessert werden könnte, so ist es deshalb doch in einem ganz anderen Sinne nicht ausgeschlossen, daß religiös-ethische Erziehung schließlich doch auch den Genotyp mit verbessert, dann nämlich, wenn in eben diese Erziehung die Verantwortung für das kommende Geschlecht mit aufgenommen wird. Der Mensch ist das Produkt aus seiner Erbanlage und seiner Erziehung (letztere im weitesten Sinne genommen), das heißt, er ist zu einem Teil unfrei, zu einem Teile frei. Deshalb hängt auch die Zusammensetzung der nächsten Generation zu einem Teile von unserem freien Willen ab und kann — zu einem Teile — durch ethische Entschlüsse mitbestimmt werden. Man kann das auch so ausdrücken, daß der Mensch als Geistwesen sich innerhalb gewisser unüberschreitbarer Grenzen über das bloß Biologische, den rein natürlichen Untergrund seines Daseins er-

beden kann, wie das ja seine Technik und Wirtschaft, seine Sitten und sein Recht usw. alle Zeugen. Es gibt Fanatiker einer „biologischen Lebensanschauung“, die diesen Umstand zu übersehen geneigt sind, indem sie den Menschen ausschließlich nach seinen biologischen Bedingtheiten betrachten. So unbedingt Recht solche mit ihrer starken Betonung der Notwendigkeit einer wirklich „organischen“ Auffassung des individuellen und Völkerlebens haben, so unbedingt falsch ist es, wenn sie die Macht der reinen Idee und überhaupt des höheren geistigen Reiches allzu gering einschätzen. Festhalten müssen wir nur, daß das Geistige niemals in magischer Weise das natürlich Biologische umgestaltet, sondern daß seine Wirkungen sich stets auf ganz natürlichen Wegen vollziehen. Das beste Beispiel dafür bietet wiederum die Technik. Eine Maschine, ein Radioapparat oder dergl. sind tatsächlich Neuschöpfungen<sup>1)</sup>, sind etwas, was ohne die geistige Kraft des Menschen nie dasein würde, und doch geht sowohl bei ihrer Herstellung wie bei ihrem Funktionieren alles ganz natürlich, physikalisch-chemisch zu. Der Geist bedient sich eben der von ihm bis zu einem gewissen Grade erkannten Naturkräfte zu seinen Zielen. So auch gegenüber dem Biologischen. Wer glaubt, daß religiös ethische Erziehung auf irgend einem mystischen Wege die Erbmasse günstig beeinflussen könne, der huldigt im Grunde einer magischen Naturphilosophie. Aber die Ablehnung einer solchen schließt keineswegs aus, daß religiös ethische Ideale einen sehr maßgebenden und entscheidenden Einfluß auf die Zusammensetzung der nächsten Generation trotzdem haben können, dann nämlich, wenn sich der Mensch der von ihm einigermaßen erkannten Vererbungsgeetze nunmehr bewußt zu seinen höheren Zwecken bedient. Dann spielen diese eben nicht mehr frei wie bisher, sondern sie werden gezwungen, wie so viele andere Naturgeetze, in den Dienst höherer Zwecke des Menschen zu treten.

Wenn man mit christlich-religiösen Persönlichkeiten über diese Fragen sich unterhält, so findet man meistens zunächst einen starken Widerstand gegen die rassenhygienischen Gedanken. Dieser beruht auf der meist mehr instinktiv gefühlten als deutlich ausgesprochenen Grundüberzeugung, daß schließlich auch das Schicksal der Völker wie das des einzelnen sich nach ihrem ethischen Werte richtet. „Gerechtigkeit erhöht ein Volk, aber die Sünde ist der Leute Verderben“, in diesem bei solcher Gelegenheit oft zitierten Spruche faßt sich

diese Ueberzeugung kurz zusammen. Man empfindet die rassenhygienischen Gedankengänge zu meist als eine Abschwächung dieses Satzes, man beschuldigt sie, daß sie viel zu rationalistisch seien, daß sie das ethische Moment, welches die eigentliche Entscheidung enthalte, ignorierten. Wenn es mit unserem Volke wieder besser werden soll, — so sagt man —, dann führt dazu kein anderer Weg als der der sittlichen Erneuerung. Zeigt nun der Rassenhygieniker, daß dieser Gedanke, soweit er lamarkistisch gedacht ist, einen Irrtum enthält, so pflegt sich der Vertreter der christlichen Ethik trotzdem nicht für geschlagen zu erklären. Er verweist vielmehr darauf, daß ja doch das Ein- und Zweikindersystem, welches an dem ganzen Rassenelend schuld ist, in Wahrheit gerade auf einer ethischen Entartung beruhe. Denn die Geschichte zeige ja, daß dieses System nicht etwa in Familien mit drückender wirtschaftlicher Lage, sondern gerade umgekehrt in solchen mit relativ guten Verhältnissen zuerst aufgetreten sei und auch heute noch auf trete, daß also nicht äußere Gründe, sondern Bequemlichkeit, Eigen sucht u. a. m., jedenfalls also ethische Fehler die eigentliche Ursache des Mißstandes seien. Die Frage, um die es sich hier für uns handelt, ist nun die, ob oder richtiger inwieweit diese Argumentation richtig ist. Daß sie zu einem Teile zutrifft, ist ganz unbestreitbar, und soweit das gilt, gilt also dann auch der Schluß, daß die Besserung von der ethischen Seite her kommen muß. In diesem Sinne kann man dann also wirklich sagen, daß ethische Beeinflussung der lebenden Generation den Genotyp verbessern kann und muß. Man sollte aber in den in Betracht kommenden christlichen Kreisen mit allem Ernste sich klar machen, daß das nur in diesem Sinne gilt, und daß es unheilvoll wirken muß, wenn man in unklarer Weise nur von einem ganz allgemeinen Einfluß der Frömmigkeit und guten Sitte auf das Bevölkerungsproblem redet. Denn solche vagen Lebensarten erzeugen immer wieder den lamarkistischen Irrtum.

Ueberdies wäre nun aber erst zu untersuchen, ob tatsächlich der in Rede stehende Schaden, das Ein- und Zweikindersystem, einzig und allein auf jene ethischen Mängel zurückzuführen ist. An dieser Stelle beginnt nun schon eine Differenz zwischen Rassenhygiene und christlicher Ethik oder kann wenigstens eine solche beginnen. Denn der nüchterne Naturforscher wird im allgemeinen nicht geneigt sein, eine Erscheinung, welche fast die gesamte Kulturmenscheit erfakt hat, ohne weiteres als eine bloße Art von sittlicher Epidemie anzusehen, er wird zum mindesten neben den etwaigen ethischen auch die natürlichen Ursachen dieser „Epi-

<sup>1)</sup> Vgl. hierüber die ganz hervorragende neue „Philosophie der Technik“ von Dessauer (Verlag Fr. Cohen-Bonn).



demie“ festzustellen suchen, und er findet dabei vielleicht, daß diese natürlichen Ursachen in weit stärkerem Maße beteiligt sind, als der einseitig vom ethisch-religiösen Standpunkte aus Urteilende zu glauben geneigt ist. Wir werden auf diesen Punkt weiter unten zurückkommen, da wir ja vorläufig erst einmal die freundschaftlichen Beziehungen zwischen Ethik und Rassenhygiene ins Auge fassen wollten, und wenden uns zu der zweiten derselben, dem gemeinsamen Kampf gegen unbegründete Standes- und Klassenvorurteile.

Die Rassenhygiene ist in den Kreisen der politisch links stehenden Parteien verfahren als Bundesgenosse des übelsten Feudalismus und als Vertieferin der sozialen Gegensätze, die unser Volk so schon unheilvoll genug zerklüften. Es scheint, als ob die Rassenhygiene demnach auch in einem unvereinbaren Gegensatz stehe zum Christentum, welches doch eine Religion gerade für die Armen, Unterdrückten, geistig Armen und körperlich Schwachen seiner ganzen Natur nach sei. In Wahrheit sind beide Vorwürfe aber ganz falsch. Es wurde schon oben hervorgehoben, daß es die Rassenhygiene gar nicht mit dem zu tun hat, was wir im Verkehr von Mensch zu Mensch als den persönlichen (ethischen) Wert eines Menschen bezeichnen, daß sie es vielmehr einzig und allein abgesehen hat auf den kulturellen Wert und zwar auch nicht so sehr der einzelnen, als vielmehr ganzer Bevölkerungskreise. Es handelt sich bei ihr ganz ähnlich wie etwa in einer Schule bei einer Prüfung einfach um die sachliche Feststellung dessen, was die betreffenden Schichten oder Familien für die Gesamtheit als Träger gewisser erblicher Anlagen zu kultureller Betätigung bedeuten. Es ist töricht, gegen solche Feststellungen anzueifern, weil sie „böses Blut machen“, „die Stände entzweiten usw.“ Das Gleiche könnte man gegen die Zeugniserteilung in den Schulen oder bei den Examina sagen. Es ist bekannt genug, daß auch gegen diese immer wieder Sturm gelaufen wird und zwar natürlich immer gerade von denen, die dabei nicht besonders gut abschneiden. Eine vernünftige Staats- und Gesellschaftsordnung wird sich aber auf ein solches „Nessentiment“ — weiter ist es nichts — nicht einlassen, denn sie kann ohne solche rein sachlichen Feststellungen der Leistungsfähigkeit überhaupt gar nicht existieren, weil darauf die unumgängliche Verteilung von Führung und Geführtsein beruhen muß. Weiter will aber die Rassenhygiene auch nichts, nur daß sie es weniger auf die einzelnen als vielmehr auf ganze Gruppen abgesehen hat, und daß sie diese ihre Feststellungen in die erörterte Beziehung zur Fortpflanzung bringt. Sie denkt nicht daran, mit ihnen den einzelnen Menschen entweder einen Makel anzuhängen oder

aber sie zum Hochmut zu veranlassen. Was wir von einem einzelnen Menschen als Persönlichkeit halten, geht sie direkt gar nichts an, wenn es auch im allgemeinen wohl so kommen wird, daß persönlicher ethischer Wert und rassenhygienischer Wert vielfach zusammengehen werden.

Die Rassenhygiene hat aber gerade aus diesem Grunde, weil sie rein sachlich wissenschaftlich vorgehen will, das größte Interesse daran, daß die Menschen nicht widerspenstig gegen diese notwendigen Erkenntnisse gemacht werden, und das werden sie durch nichts mehr, als durch unberechtigte Standes- und Klassenvorurteile. Wenn gewisse Rassenhygieniker z. B. für einen „neuen“ Adel eingetreten sind, so haben eben dieselben das allergrößte Interesse daran, daß ein solcher „Adel“ niemals zu einer bloßen „Rasse“ degeneriere, die nur auf Grund von Tradition und Macht eine Vorzugstellung beansprucht, welche ihr nach ihrer Leistungsfähigkeit gar nicht mehr zukommt. Ein solcher „Adel“ ist offenbar das genaue Gegenteil dessen, was die Rassenhygiene erstrebt, und er wirkt besonders schädlich, weil er den gesunden Grundgedanken, der der Schaffung eines Adals zugrunde liegen könnte, diskreditiert. Es ist leider bekannt genug, wie gerade bei uns in Deutschland weite sonst ganz vernünftige Volkskreise in die Arme einer blinden, mechanischen „Demokratie“ getrieben sind, lediglich aus der Opposition gegen das Weiterbestehen überlebter Standes- und Klassenvorrechte, denen auf der anderen Seite eine deutliche Benachteiligung wertvoller, aber nicht zur Clique gehörender Elemente gegenüberstand. Es sei darum aufs deutlichste betont, daß die Rassenhygiene mit etwaigen Versuchen, solche Mißstände wiederherzustellen, nicht das geringste gemein hat, vielmehr das lebhafteste Interesse daran hat, daß eine wirklich gerechte Verteilung der Rollen statt habe. Denn nur dann kann sie darauf rechnen, daß man ihren objektiven, aber für manche natürlich schmerzlichen Feststellungen mit Ruhe und gutem Willen aufnehme. Es liegt hierin eingeschlossen zugleich auch die Forderung, daß im Verkehr von Mensch zu Mensch jeder Dünkel des Höhergestellten gegenüber dem Untergebenen zu verwerfen ist, und zwar gerade deshalb, weil er das Verständnis des letzteren für die Notwendigkeit des Geführtseins untergräbt. Es ist eine altbekannte Wahrheit, daß der menschenfreundliche und liebevolle, aber bestimmte und energische Vorgesetzte stets willige Untergebene findet, die an Empörung gar nicht denken, wenn sie sehen, daß er seine Sache gut versteht, und daß auch zumeist derjenige jene Qualitäten zeigt, der wirklich etwas kann, während umgekehrt der eigentlich Unfähige sein Unvermögen durch äußerlich zur Schau getragenes hochfahrendes

Wesen zu verdecken sucht. Der wirklich Tüchtige empfindet (in der Regel) seine Tüchtigkeit nicht als Verdienst, auf das er sich etwas zugute zu tun das Recht hätte, sondern als Gabe, die eine große Verantwortung in sich schließt. Es gibt kein treffenderes Bild dafür als das allbekannte Gleichnis von den anvertrauten Talenten, und die Rassenhygiene kann dieser von Christus in so klassischer Form niedergelegten Grundidee nur zustimmen. Ihre Feststellungen und Forderungen werden umso eher Eingang finden, je tiefer der Geist dieses Gleichnisses in die Menschen eindringt.

Aber — so wird man vielleicht auf christlicher Seite sagen — es ist doch ein wesentlicher Unterschied zwischen dieser Motivierung des sozialen Verhaltens und der christlichen, welche auf der Idee der gemeinsamen Gotteskindschaft beruht. Das Christentum ist eine Religion, die im allgemeinen dem, „was hoch ist vor der Welt“ nicht gerade sympathisch gegenübersteht und die Ziele der Rassenhygiene: die Stärkung des Starken und die Minderung der Schwachen stehen doch nun einmal in einer gewissen Spannung zu einer Religion, die „das zerstoßene Rohr nicht zertreten und den glimmenden Docht nicht auslöschen will.“ Der Schutzpatron der Rassenhygiene ist letzten Endes doch nicht Christus, sondern Nietzsche. Damit stehen wir abermals vor einem anscheinenden Gegensatz, wir werden jedoch sehen, daß dieser sich in eine Harmonie auflöst, wenn wir nunmehr den dritten Punkt betrachten, an dem sich christlich ethische und rassenhygienische Interessen berühren: das Ringen um eine körperlich und geistig tüchtige Bevölkerung. Es muß dabei vorausgeschickt werden, daß hier allerdings auch einer der Fälle vorliegt, wo an die christliche Ethik ganz neue Aufgaben gestellt werden, denen zu entsprechen sie aber un schwer in der Lage ist.

Um diese Frage nun von vornherein in ihrer Tiefe zu erfassen, ist es nötig, daß wir uns einen Augenblick auf die Entstehungsgeschichte des Christentums befinnen. Das Christentum entstand in einer dem Untergange verfallenen Welt, ja es ist bis zu einem gewissen Grade gerade dadurch in seiner Entstehung mitbestimmt. Natürlich ist es falsch, wenn gewisse Theoretiker aus diesem Umfange allein das Christentum erklären wollen. Es hätte nie die Weltreligion werden können, wenn es nicht eben diesem zeitgeschichtlich bedingten Element ewige und allgemein menschliche Elemente von Anfang an enthalten hätte, die unabhängig von allem Zeitgeschichtlichen sind. Aber das ist klar, daß diese Zeitgeschichte stark auf das Urchristentum und auch das neue Testament abgefärbt hat: die ausgesprochen weltflüchtige und eschatologische Einstellung des Urchristentums ist nur von hier aus

zu verstehen. Nun sind mittlerweile zwei Jahrtausende in die Welt gegangen und diese ist nicht, wie jene ersten Christen glaubten, untergegangen, sondern vielmehr zum Schauplatz einer ganz ungeahnt großartigen Kulturgeschichte geworden. Wenn irgend etwas gewiß ist, so ist es das, daß von jenen alten Christen, einschließlich des Paulus, niemand auch nur im entferntesten an die Möglichkeit gedacht hat, daß nach ihnen noch einmal etwas kommen würde, wogegen ein Phidias und Praxiteles, ein Homer und Anakreon, ein Plato und Aristoteles vollständig verblaffen würden, vor allem aber etwas, wovon das ganze Altertum überhaupt nichts wußte, nämlich eine wirkliche Beherrschung der Naturkräfte durch den Menschen in einem ganz anderen Sinne als wie Sophokles in seinem berühmten Chor sie vor Augen hatte. Das Christentum hat nun mit fortschreitender Kultur mehr und mehr sich gezwungen gesehen, sich auch auf die Aufgaben dieser Welt einzustellen. Begonnen hat diese Umstellung schon in den ersten Jahrzehnten, als die zuerst erwartete baldige Wiederkunft Christi nicht eintrat. Einen sehr starken Anstoß erhielt sie, als das Christentum zur Staatsreligion wurde und einen neuen, als Luther mit der Lehre von der doppelten Sittlichkeit brach und die Magd, die in Treue ihren Wesen führt, über den psalmodierenden Mönch stellte. Aber ganz abgestreift hat das Christentum die weltflüchtigen Tendenzen niemals. Sobald irgend ein Rückschlag in der Kultur eintrat, so auch heute, wurden immer wieder Stimmen laut, die ihm rieten, sich ganz von der Welt zurückzuziehen. Daß solche Stimmen immer aufs neue Gehör finden, liegt daran, daß das Christentum in erster Linie eine Religion der Innerlichkeit ist. Worte Christi, wie Marcus 8, 36, Lucas 12, 20 scheinen die Deutung nahe zu legen, daß das Heil einzelner Menschenseelen überhaupt im Grunde genommen der einzige Zweck der Welterschöpfung und wenigstens der einzige Zweck eines Menschenlebens sein sollte. Die ganze äußere Welt erscheint hier nur als Schauplatz und Vorbereitungsstätte, zum Teil auch als Hemmung des rein im Innern gelegenen geistlichen Lebens. Dies hat zur Folge, daß zumeist und zwar ganz besonders bei uns in Deutschland unter den Christen der Typus der sog. Introversierten (Zyklotymen nach Kretschmer) überwiegt, d. h. solcher Menschen, die stets von außen nach innen leben, alles Äußere auf das Innere, Persönliche beziehen und deshalb meistens sehr liebe und gefühlswarme Menschen, aber häufig ebenso schlechte Beobachter, Forscher, Führer sind, weil zu allen diesen Tätigkeiten eine nüchterne, objektive, der Sache, nicht der Person zugewendete Einstellung Vorbedingung ist. Es liegt hier ein sehr schweres

Problem für die heutigen Kirchen, insonderheit die deutsche evangelische Kirche, in der diese Neigung, sich auf das rein Innerliche zu beschränken, am ausgeprägtesten ist. Je mehr sich unser ganzes Leben mit der Außenwelt verslicht, je mehr Menschen gezwungenermaßen sich Verufen wie der Technik, der Medizin, der Wirtschaft usw. zuwenden, desto weiter müssen sie sich von einer Kirche entfernen, die für dies alles im Grunde überhaupt kein Verständnis hat.

Man pflegt auf christlicher Seite in diesem Falle mit der Begründung bei der Hand zu sein, daß ja das Christentum an dem göttlichen Gebot 1. Mos. 1, 28 stets festgehalten habe, und auch in seinem „ersten Artikel“ sich zu dem Glauben bekenne, daß Gott dem Menschen die natürlichen Daseinsaufgaben gestellt habe. Diese Begründungen sind jedoch gänzlich nichtsagend, solange nicht hinter ihnen ein wirklich ernsther Wille und das ganze wirkliche System der Dogmatik und Ethik steht. Bei der landläufigen Art unserer kirchlichen Verkündigung wirken sie als reine Höflichkeitsphrasen, die zu nichts verpflichten. In Wahrheit kümmert sich — bei uns (in Amerika und England ist es anders) — das Christentum kaum um das ganze natürliche Leben des Menschen und seine Aufgaben. Nur aus Tradition hat es einige besondere darunter, so die Aufgaben des Landmanns (Erntedankfest) und die familiären Feste unter seine Obhut genommen, alles andere liegt vollkommen außerhalb seines Rahmens. Dieser Zustand ist die Folge der einseitigen Verinnerlichung der Religion, die auf diese Weise zwar eine enorme Steigerung der innerlich persönlichen religiösen Werte erreicht, aber eben damit den Anschluß an das äußere Dasein total verloren hat. Das aber ist im Grunde ein Widerspruch gegen die Grundlagen des Christentums selbst, es heißt den Menschen anstatt Gott zum Mittelpunkt der Religion machen. Wenn es wahr ist, daß für den einzelnen Menschen zunächst sein eigenes Seelenheil das Allerwichtigste ist, und wenn in dieser Beziehung von dem bereits angeführten Worte Christi sicher nichts abgezogen werden soll, so folgt daraus doch noch lange nicht, daß auch für Gott das Seelenheil einzelner Menschen der einzige oder auch nur vornehmste Zweck wäre, um deswillen er eine ganze Schöpfung ins Dasein setzte. An dieser Stelle liegt eine *petito principii* des religiösen Subjektivismus. Wir sind um Gottes willen, aber nicht Gott um unsern willen allein da, und wir haben kein Recht zu dem naiven Glauben, daß Gott eine ganze Welt gerade gut genug dafür gewesen wäre, um sich allein aus uns Menschen ein jenseitiges Reich „erlöster Seelen“ zu bereiten und dann das

andere alles zu vernichten. Das ist menschlich, nicht göttlich gedacht. Wir haben vielmehr von ihm zu lernen, welche Rolle er uns in dieser seiner Welt zugedacht hat und darüber kann uns nicht ein Buch belehren, dessen Verfasser in diesem Punkte von einem, wie wir jetzt wissen, gänzlich unzulänglichen Weltbilde ausgingen. Wir wissen mit einer jeden Zweifel ausschließenden Deutlichkeit, daß die Welt unendlich viel reicher, weiter und größer ist, als jene auch nur ahnen konnten. So haben sie zwar unsere unmittelbare Stellung zu Gott selbst richtig bezeichnet, aber unsere mittelbare zu ihm im Zusammenhange seiner Welt völlig verzeichnet. Und darum gilt es an diesem Punkte ganz neu zu bauen. Die Christenheit, vor allem die evangelische, hat noch gar nicht erfaßt, daß ihr hier eine ganz neue Aufgabe gestellt wurde: die nämlich, die Welt, wie sie wirklich ist, nicht wie sie vor zweitausend Jahren erschien, in das Licht christlicher Grundideen zu stellen, ihr einen letzten Sinn abzugewinnen und dadurch auch die Arbeit an ihr (d. h. an der jetzigen Kulturwelt) endlich wieder in die religiöse Sphäre einzubeziehen.

Einer der wichtigsten Punkte dieser neuen Erkenntnis ist nun der, daß die Schöpfung außer den einzelnen Individuen auch eine Fülle komplexer Lebensformen enthält, die alle als solche vom christlichen Standpunkte aus als besondere Schöpfungsgedanken zu bewerten sind und deren Leben dasselbe Recht auf Pflege und Erhaltung besitzt, wie das Leben der Einzelwesen. Zu diesen komplexeren Lebensformen und Gestalten gehören vor allem die menschlichen Gemeinschaften, ganz besonders die Völkergemeinschaften. Es ist unchristlich, wenn man ignoriert, daß Gott z. B. unserem Volke eine ganze Reihe ganz besonderer Eigenschaften und Gaben zuerteilt hat und daß demnach sein Wille auch die Pflege und die Erhaltung dieses Volkes mit dieser seiner Eigenart ist. Der Mensch hat Pflichten nicht nur gegen Gott direkt, gegen sich selber und gegen seine Mitmenschen, sondern auch solche gegen die höheren Lebensseinheiten, deren Glieder er ist (Familie, Heimat, Volk, Menschheit) und zwar hat er diese unmittelbar deshalb, weil diese Lebensseinheiten Gottes Schöpferwillen entspringen, nicht erst indirekt auf Grund des Gebotes der Bruderliebe oder dergl. Auf diesen Punkt kommt hier alles an. Die rassenhygienischen Forderungen sind in demselben Augen-

blicke vom christlichen Standpunkt aus motiviert, ja sie fallen mit den Forderungen der christlichen Ethik zusammen, sobald wir erkennen, daß diese eben neben der personalen und im gewöhnlichen Sinne „sozialen“ Ethik auch ein Kapitel „Gemeinschaftsethik“ enthält, das mit jenen beiden keineswegs schon erledigt ist, sondern darüber hinaus Forderungen eigener Art aus unmittelbarem göttlichen Rechte aufstellt. Ich weiß recht wohl, daß das vielen christlich Gesinnten zu-

nächst ganz fremd und vielleicht gefährlich oder gar abscheulich klingen wird, aber es hilft uns hier kein Schönfärben: die landläufige christliche Ethik weist hier, und zwar seit den Tagen des Urchristentums schon eine Lücke auf. Es ist die Lücke, die immer wieder empfunden worden ist, so z. B. wenn man sich oft beklagt hat, daß das Christentum die sog. „bürgerlichen Tugenden“ nicht genügend berücksichtige. Ihr eigentlicher Grund ist aber zu suchen in der oben ange deuteten Neigung des Christentums zu weltflüchtigen Lehren.

(Schluß folgt.)

## Zur 250. Wiederkehr von Spinozas Todestag am 21. Februar 1677. Von Dr. R. Scherwaksy.



Ein müder Herbsttag neigte sich seinem Ende zu; Nebel stiegen auf und verdunkelten die einsame Stube, in der Baruch Spinoza gebückt über seiner Arbeit saß. Die Gläser sollten noch fertig werden für Freund Oldenburg. Ja, ja, die Freunde — wo waren sie geblieben? Einer nach dem andern war untreu geworden; sie, die ihn gemahnt und immer wieder gemahnt hatten, doch mit seinen Ideen von die gelehrte Welt zu treten, die „*homonunciones nostri temporis*“ zu verachten — wo waren sie jetzt? Aengstlich und scheu die einen, entfest und abweisend die anderen! Keiner, der offen und ehrlich zu ihm hielt! Keiner, der den Grundgedanken seiner anno 1670 veröffentlichten Schrift, daß die Freiheit des Philosophierens Voraussetzung aller echten Frömmigkeit und allen wahren politischen Lebens sei, begriff, keiner, der ihn mutig verteidigte. Das wütende Geheul pfäffischer Feinde, jüdischer Rabbiner wie christlicher Geistlicher beider Konfessionen war die einzige Antwort gewesen.

Immer tiefer senkte sich das Dunkel in die Stube. Die Stimmen der Kinder waren verhallt, die Straßen vom Haag versanken im Nebel. Schweigend schaute Spinoza hinaus in die graue Düsternis. Er wußte, der Tod würde nicht mehr lange auf sich warten lassen — die unheimlich zehrende Krankheit, die ihn quälte, kannte keine Gnade, keinen Aufschub. Mochte der Tod kommen; er schreckte den Einsamen nicht! Vor dem klaren Auge des Denkers zerfielen die Angstgefühle in Nichts; wer das Ewige hatte schauen dürfen, der hatte das Irdische überwunden!

Einst war es anders gewesen! Längst vergefzene Bilder tauchten vor Spinoza auf. Die Eltern. Was hatte der fleißige Vater nicht alles für seinen Baruch getan. Ein Gelehrter hatte

er werden sollen; der berühmteste Talmudist Morteira hatte ihn eingeführt in das Studium der heiligen Bücher, des Talmud, die Geheimlehre der Kabbala. Wie groß war der Eifer gewesen — und wie groß die Enttäuschung! Nein, so fand man die Wahrheit nicht, erschloß sich die Gottheit dem Suchenden nicht. . . . Ein anderes Bild taucht aus dem Dunkel auf: ein Arzt: Franz van den Ende. Eine neue Welt hatte er dem Suchenden erschlossen: die moderne Naturwissenschaft. Das war etwas anderes als die leeren Grübeleien des Talmud, als die Wortspielereien der Kabbala. Hier war Neuland, hier war fester Boden unter den Füßen. Und welch ein erlauchter Kreis von Mittstrebenden: Bruno, Bacon, Descartes, Hobbes. Wie ein altes, längst zu eng gewordenes Kleid waren ihm die Lehren und Ansichten seiner Lehrer erschienen; unehrlich war es, daß er es doch noch trug.

Dunkler und dunkler wurde es im Zimmer; Schweigen und Einsamkeit umgaben lautlos den Sinnenden. Unheimliche Gestalten entrangen sich den grauen Nebelschwaden und schienen den Grübler zu umringen. Spinozas Erinnerungen gingen weiter: Der 27. Juli 1656 war der furchtbare Tag gewesen! Da hatte er zum ersten Male gespürt, was Menschenhaß und -neid sind. Bestechung, Drohung und Mordversuch — er war fest geblieben! Hatte sich sein Streben nach reiner und tiefer Gotteserkenntnis nicht rauben lassen wollen. So war das letzte gekommen: die große Erkommunikation!

Ein Wendepunkt war es gewesen in seinem Leben! Die Einsamkeit hatte begonnen. Für die Glaubensgenossen war er tot und verdammt; und was galt den anderen ein Jude! Heimatlos war er gewandert, in Verborgenheit von einem Ort

zum andern. Jetzt ging es zum Ende! Und der Tod durfte kommen: das große Werk war gelungen. In seiner *Ethica more geometrico demonstrata* war das Problem gelöst, war die reine Erkenntnis Gottes gewonnen. Was schadete es, daß er die Drucklegung nicht erlebte. Einmal mußte ja die Zeit kommen, wo die Menschen reif wurden für seine Ideen, wo sie die Erkenntnisse teilen würden, die ihm den seligen inneren Frieden geschenkt hatten . . . . .

Ein Lächeln huschte über die Züge des Einsamen. Wie ihn doch seine Freunde verkannten! Vor zwei Jahren war es gewesen, Frühling 1673, da hatte ihn der freisinnige Kurfürst Karl Ludwig von der Pfalz für seine Universität Heidelberg gewinnen wollen. Alles hatte er versprochen, völlige Lehrenfreiheit zugesichert, die Freunde hatten gedrängt und gemahnt. Und er? Er hatte abgelehnt. Gewiß, der Fürst meinte es ehrlich; aber er kannte die Menschen nicht, kannte nicht die Macht der Gewohnheit, die zwingende Gewalt der äußeren Verhältnisse. Sollte er seine Freiheit opfern — opfern für weltliche Vorteile und Ehren? Wie weit lag das alles unter ihm! Wie selig fühlte er sich in der Ruhe des Schaffens, in der Schau göttlicher Geheimnisse. Wie unsinnig waren doch die Menschen, die sich ihr Leben durch Haß und Leidenschaften vergiften ließen — Sklaven ihrer Affekte! Und könnten doch freie, wertvolle Wesen sein, wenn sie der Stimme der Vernunft folgen würden, jener Vernunft, welche das innerste Wesen aller Dinge ist. Jener Vernunft, welche in der Mathematik so herrliche Proben ihres Könnens schon abgelegt hatte. Ja, darauf war sogar der große Cartesius nicht gekommen, die vernünftige, also *mathematische* Methode auch auf die Erkenntnis der Gottheit anzuwenden! Das hatte er, der Verkannte, der Einsame und doch so Reiche, getan. Wenn der Mathematiker seine Axiome voranstellt und aus ihnen das Gefüge

seines Systems ableitet, und zwar zwingend und fehlerfrei — so mußte es auch in der Ethik möglich sein: aus dem einen Axiom der Existenz Gottes mußten sich streng logisch alle anderen Wahrheiten ableiten lassen, und zwar genau so „klar und deutlich“, wie es der große französische Denker verlangt hatte! Der Riesenbau war vollendet — dort lag das Manuskript. Sollte er es drucken lassen? Sich wieder den gehässigen und hämischen Angriffen aussetzen, als Ungläubiger verletzern lassen? . . . . .

Draußen hatten sich die Nebel verzogen, die Sterne schienen in das kleine, ärmliche Zimmer. Sinnend schweifte der Blick des Philosophen zu ihnen hinauf. War es nicht der Italiener gewesen, der unglückselige Giordano Bruno, der in der Harmonie der Sphären ein Abbild des Unendlichen gesehen hatte? Er war an den Toren der wahren Erkenntnis gewesen. Ihm, dem von der Welt Verachteten, hatten sie sich geöffnet: wer seiner Affekte Herr wurde, wer ohne Haß und Verbitterung an die Menschen denken konnte, dem erschloß sich auch das letzte, das höchste geistige Gut: die Erkenntnis Gottes! Denn wie die Liebe schließlich den Menschen alle seine Affekte besiegen läßt, so erschließt sie ihm auch das innerste Wesen der Gottheit, die selbst Liebe ist. Und aus ihr entspringt die höchste Seelenruhe, die der *amor Dei intellectualis* gewährt. Gewiß — Gott ist unendlich mehr als die Menschen, unendlich erhaben und doch den Menschen durch die Liebe verbunden. Er ist in uns, wie wir in ihm; wir erschauen die Wahrheit, erschauen das Wesen der Welt, in der Gott alles in allem ist. Unvergänglich, ewig — und in ihm durch ihn sind wir, die armen und doch so reichen Menschen, als Kinder seiner Schöpfung . . . . .

Ein schwerer Husten schüttelte den Schwindsüchtigen. Der Tod winkte. Mochte er kommen Spinoza war bereit.

## Lebenslehre und Kulturwissenschaft. Versuch einer synthetischen Kulturlehre. Von Dr. Wilhelm Dreyohl.

### I.

Verlor sich das abgelaufene Zeitalter in die objektive Welt, der es sich ergeben anpaßte, studierte es nichts so leidenschaftlich wie alle wirklichen, mehr oder minder mechanistischen, materialistischen Dinge, Kräfte und Zusammenhänge, so hat es den „Erfolg“ ganz für sich zu verzeichnen: die Welt ist zu einem ungeheuren Zahlen- und Buchstabenkatalog geworden. In diesem ist

der Mensch nur ein rasender Wirbel von Atomen. So im Naturwissenschaftlichen, — ähnlich im Psychologischen: kein Phänomen des Seelenlebens war schon klein genug.

So stehen wir heute denn an einem tragischen Wendepunkt: Anstatt weiter nach der Welt zu suchen, streben wir mit allen Gaben unseres Geistes zu uns zurück. War die dahingegangene Wissenschaft „unvoreingenommen“, so ist die

heutige menschlich, indem sie den Menschen als Mitte und Sinngeber für Weltall und Geschichte einsetzt. Wissenschaft von heute ist allgemein anthropozentrische Wissenschaft! (???) St.)

Die Kleinarbeit muß sein. Aber der große Gesichtspunkt, ein Ziel, ist mindestens ebenso nötig. Denn wir wissen heute, daß es Unsinn ist, von der Voraussetzungslosigkeit der Wissenschaft zu sprechen? Im Gegenteil: soll sie nicht ausschließlich naheliegenden bestimmten Zielen und Aufgaben dienen, so ist sie doch nur dann lebensfähig, wenn sie einem unbewußten, aber tief geglaubten Ziele zustrebt.

Diese Bewegung hat auf allen Gebieten dahin geführt, daß man erkannte, daß keine Wissenschaft ohne die nächsten verwandten leben kann, daß vielmehr eine die andere stützt. Und was in dieser Hypothese ist, das übernimmt die andere als einen brauchbaren Gedanken. Und so durch die wechselseitige Erhellung, wie sie in der literarischen Kritik vor allem von Walzel ausgebildet worden ist, befruchten sie sich alle.

Es ist nun nicht, als ob diese wechselseitige Erhellung eine neue Errungenschaft wäre, nein: noch immer war die eine die Leuchte der anderen. Demgemäß ist es ein Zeichen unserer Zeit, daß sich die getrennten Wissenschaften nicht nur erbellen und helfen wollen, sondern sie wollen sich geradezu ergänzen. Der Gedanke der einen wird bis an seine Grenze durchgeführt, und dort wird er von der benachbarten untersucht auf seine Brauchbarkeit hin und dann übernommen und als Grundlage neuer Forschungen benutzt.

Der innerste Gedanke bei diesem Verfahren ist, daß doch schließlich alle Wissenschaften an einem Ziele arbeiten, an einem letzten, allgemein gültigen Schatz der Weisheit.

Wir schreiben alle an einem Buch, jeder mit seinen ihm von der Natur gegebenen Werkzeugen und nach Maßgabe seiner Fähigkeiten und seiner Brille. —

Was ich hier darstellen möchte, ist etwas Aehnliches. Und zwar handelt es sich dabei um die Fortführung eines biologischen Gedankens ins Psychologische hinüber, wo er sich als sehr fruchtbar erweist, — so fruchtbar ist er, daß wir mit ihm Licht bringen können in eine große andere, ja sogar ganz neue Wissenschaft: in die Wissenschaft von der menschlichen Kultur. Sie gehört mit der Soziologie zu den jüngsten, wenn wir die Spezialfächer außer acht lassen. Und schon heute hat sie Erkenntnisse gebracht, deren Bedeutung nicht im Theoretischen stecken bleibt. Ihre Wichtigkeit reicht weit über die Theorie und die bloß logische Philosophie hinaus. Denn sie führt uns unmittelbar zu neuen Forderungen in der Methode des Unterrichts, des Verkehrswesens, der Gese-

gebung — und was man sich sonst noch ausmalen mag.

I. Ich gehe aus von der Biologie, der Wissenschaft vom Lebendigen. Man kann nämlich nicht sagen, daß sie die Wissenschaft vom Leben ist; denn das Leben ist so schlechtthin die Voraussetzung alles Seienden, daß wir uns nicht aus diesem Zustand hinaus zu denken vermögen. Das Lebendige ist scharf geschieden von dem nur Geschaffenen, von dem Kristallinen, vom Anorganischen. Wohl haben beide bestimmte Formen; es unterscheidet sich also nicht das Tier, die Pflanze vom Kristall dadurch, daß jene einen bestimmten Bau haben, den haben Kristalle auch. Das Wesentliche liegt vielmehr nach einer anderen Seite, die wir vorweg mit dem Stichwort Funktion bezeichnen wollen.

Nehme ich eine gefättigte Naunlösung und führe einen Faden dahinein, dann bilden sich wirkliche Formen, und zwar wachsen die Kristalle alle miteinander nach der gleichen Formel. So ist für das Kochsalz die Würfelform ein wesentliches Merkmal, wie die regelmäßige Vielseitigkeit für den Diamanten, für Quarz usw. Was diese Formen aber von dem Pflanzlichen und Tierischen unterscheidet, ist: daß wir im und am Kristall keinerlei Gliederung wahrnehmen können. Es ist ein Kristall wie der andere. Dahingegen sehen wir schon bei dem kleinsten Lebewesen die Fähigkeit, Organe zu bilden — zunächst werden (Amöben) nur vorübergehend Organe gebildet, deren Dasein mit der Erreichung des Zieles beendet ist, weshalb dann auch das Glied sich in die Masse des Lebewesens zurückbildet. Auf höherer Stufe aber bilden sich Organe und Glieder, die nicht wieder verschwinden, sondern immer bestehen bleiben, so daß das Wesen in jedem Augenblick fähig ist, auf eine Einwirkung von außen zu reagieren. So ist denn für das Tier wie für die Pflanze Bereitsein alles!

Schreiten wir nun in der Reihe der Geschöpfe nach oben, zu den höherentwickelten weiter, so sehen wir, daß sich immer mehr Organe herausbilden, daß demnach auch die Gegenhandlungen gegen den Eindruck an Vielseitigkeit und Mannigfaltigkeit zunehmen. Beim Menschen vollends haben wir außer den unmittelbar zur Reaktion dienenden reflektorischen Organen noch die Werkzeuge des Geistes, das Nervensystem, das sich ein Gehirn geschaffen und künstliche Apparate und Maschinen erfunden hat.

Wir stoßen bei diesem Gedankengange auf zwei verschiedene Begriffe, die wir uns nun näher ansehen wollen. Es war mehrfach die Rede von der Einwirkung und vom Tier. Dahinter stecken offenbar zwei verschiedene und, wie man meint,

von Grund auf getrennte Gebiete und Wesenheiten. Denn der Eindruck geht doch von etwas aus. Es handelt sich um die Wirkung, die irgend etwas auf das Tier ausübt. Und dieses Tier nun ist zur Bewegung gegen den Eindruck befähigt durch seine Organe und deren Funktion, — wenn wir unter Funktion das verstehen, daß jedes Organ eine bestimmte Möglichkeit der Antwort hat. Diese Anlage zur Funktion ist offenbar bei allen Tierarten anders, sie reagieren auch demgemäß verschieden. Um sie herum aber steht die eine, in sich bewegte und vom Lebewesen unabhängige Natur.

Ist das aber richtig, was ich da sagte? Ist die Natur so absolut, daß sie sich gar nicht um das Tier kümmert, auf das sie einwirkt und dann das Tier machen läßt, was es mit seinen Organen vermag?

Die beiden Begriffe also, die dahinter stecken, sind: Umwelt und Funktion bei den Tieren. Was haben sie miteinander zu tun?

II. Schon einmal, bevor es eine Kulturwissenschaft gab, stand der Begriff Umwelt oder Milieu in so hohem Ansehen, daß er zur Grundanschauung der auf der positivistischen Philosophie aufgebauten Literaturwissenschaft wurde. Das „Milieu“ von Laine und Comte war ja nach deren Meinung und als es Dogma für die unzähligen Nachfolger wurde, an allem Großen in der Welt schuld. Jeden Dichter, jedes Genie überhaupt und die Geschichte selbst wollte man aus der Umwelt verstehen lernen. Ganz im Gegensatz freilich zu der damals ebenso unumschränkt herrschenden naturwissenschaftlichen Grundanschauung. Denn für sie gab es ja auch eine Umwelt; aber die großen Veränderungen, die der Darwinismus in der Reihe der Geschöpfe wahrzunehmen glaubte, gingen letzten Endes doch wie auf einer grünen Schreibtischdecke vor sich: gestaltend griff die Natur als solche nicht ein. Hier herrschte vielmehr der Glaube an die Entwicklung von innen heraus. Denn wenn auch noch so oft von den ganz verschiedenen Landschaften des Jura oder der Eiszeit gesprochen wurde und von den ebenso großen Unterschieden zwischen den jeweils vorherrschenden Tieren, so kam doch keiner auf den Gedanken, einmal nachzuprüfen, ob und gegebenenfalls in welchem Sinne die Lebensräume die Gestalt und Lebensweise der Tiere bestimmt hätten. Die Entwicklungslehre war eben zu sehr auf den Begriff „Entwicklung“ eingestellt, als daß sie hätte anderes sehen können.

Nach dem Verfahren der wechselseitigen Erhellung kamen Entwicklungslehre und Milieu-Theorie in die Geisteswissenschaften hinüber und riefen plötzlich neues, frisches Leben wach. Aber gerade hier kam bald eine Ernüchterung und Hilf-

losigkeit, die man sich nur langsam eingestehen wollte. Denn was man von der Lehre erhofft hatte: daß sie Licht bringen möchte in die Fragen nach dem Ursprung des Genies — darin versagte sie vollständig, und praktisch gestand man schließlich, daß man so nicht weiter fortfahren dürfte.

In der Biologie nun hatte man schon viel früher etwas geahnt von der Macht der Umgebung, schlug aber doch dabei zweimal den falschen Weg ein. Der eine Begriff der Symbiose war ja alter Besiß, aber er konnte höchstens das Schmarozertum erklären — eine zwar häufige, aber keineswegs wesentliche Erscheinung im Leben der Natur. — 1877 brachte dann Möbius in einer Abhandlung über das Zusammenleben der Tiere auf der Austerbank den Begriff ans Licht, der erst neuerdings große Bedeutung bekommen konnte. Es ist die Biozönose, bei der man einseitig das Zusammenleben unter gleichen Bedingungen im Auge hatte und nicht davon sprach, daß auch die Lebewesen untereinander mit naturnotwendiger Innigkeit zusammengehören. Diesen Schritt tat endgültig Francé, der gerade hier in seine Lebensaufgabe sah, den biologischen Zusammenhang zwischen Lebewesen und Umwelt zu erforschen.

So bedeutet denn seit seiner Festlegung Biozönose die Tatsache, daß ein nach bestimmten Merkmalen charakterisierter Teil der Erdoberfläche auch seine ihm angepasste Lebewelt hat, daß der Lebensraum die Wesen fordert und sich schafft, wie sich diese untereinander nötig machen, beeinflussen und so wieder umgestaltend auf den Erdboden einwirken.

„Jedes Lebewesen, sei es nun ein Einzeller ... oder eine Zelle im Verbands, eine vielzellige Pflanze, ein Tier oder ein Mensch, besitzt eine Umwelt, der es gesetzmäßig zugeordnet ist, an die es angepasst ist, von der aus allein es richtig und vollständig verstanden werden kann.“<sup>1)</sup> Man sieht hier schon, daß Francé weit über das Tier hinausgreift.)

Es ist<sup>2)</sup> demgemäß Francés Hauptaufgabe, solche Biozönose in der Natur zu suchen. Und wie viele es deren gibt, das zeigen seine Abhandlungen, die teils biologisch vorgehen und im Rahmen der altgewohnten Forschung bleiben, zum anderen und in ihrem mir wichtiger erscheinenden Teil in eine neue Art von Philosophie hinübergehen. Er hat nämlich schon eine Reihe von Arbeiten zur „objektiven Philosophie“ herausgegeben, die wohl zusammengehören durch den Stoff und den Gedanken.

<sup>1)</sup> Francé, Das wirkliche Naturbild, S. 17.

<sup>2)</sup> Oder war, denn er hat sich in den letzten Jahren ausschließlich mit der menschlichen Kultur beschäftigt.

gang, in der Form aber leider sehr verschiedenartig sind. Für uns ist es indes nicht nötig, hier auf ihn näher einzugehen, da wir eine bedenkliche Schwäche seiner Methode darin sehen, daß er kritiklos vom Vegetativ-Biologischen in die höchsten geistigen Komplexen der menschlichen Kulturen hinübergeht. Mag er auch instinktiv das Richtige treffen, so ist es doch bedenklich, immerhin sehr weit auseinanderliegende, auch auf den ersten Blick völlig heterogene Dinge nach demselben Muster zu behandeln. Dazu sind noch einige sehr wichtige Fragen zu klären — die Fragen eben, die im Mittelpunkt unseres Interesses stehen. Francé äußert sich nämlich niemals darüber, wie und in welchem Medium die Lebensraumwirkungen in den menschlichen Geist hinübergehen.

Einen Augenblick aber müssen wir doch bei den tatsächlichen Leistungen Francés verweilen. Er hat eine ganze Anzahl von Lebensräumen und zugeordneten Biozöosen nachgewiesen. So findet er die Wiese, die Heide, das Moor, den Wald, — Bach, Fluß und Meer als große Lebensraumarten und Biozöosen mit ausgeprägtem Charakter. Welche Lebewesen dazu gehören, mag man bei ihm nachlesen. Hier ist für uns nur von Interesse, noch eben zu hören, welche Faktoren er denn zum Lebensraum zählt. Das ist ja klar, daß nicht ein begrenzter Teil der Erdoberfläche als solcher sein kann, er wird vielmehr erst zum Lebensraum durch seine besonderen Beschaffenheiten: durch Zusammensetzung des Bodens, durch die Witterung und das Klima, durch die geographische Lage (die ja schon wieder Voraussetzung für das vorige ist), Stand zur Sonne, Jahreszeiten, Feuchtigkeit usw.

Sind die kleinen Biozöosen wie z. B. die Heide durch eine große Reihe von Merkmalen gekennzeichnet, so lassen sich doch darüber allgemeinere Lebensräume auffinden, denen auch nur die allgemeineren Merkmale gemeinsam sind, so vor allem die geographische Lage und demnach das Klima. Wir kommen zu den großen Landschaften, die bei aller möglichen Veränderlichkeit in allen wesentlichen Faktoren übereinstimmen. Da diese Landschaften in ihrer Bedeutung für das Pflanzenleben am sichersten zu erkennen sind, (geben doch gerade die Pflanzen das Charakteristische der Landschaft ab) so hat man sich schon längst daran gemacht, die großen Vegetationsgebiete gegeneinander abzugrenzen.

Damit kommen wir auf eine andere Wissenschaft hinüber: die Erdkunde. Unter den vielerlei Methoden dieser Wissenschaft interessiert uns hier nur die, welche es auf die Auffindung solcher großen Lebensräume und ihrer Gesetze abgesehen hat. Zu den frühen Vertretern dieser Richtung

gehört in erster Linie *Nagel* mit seiner Anthropogeographie, seinem großen Werk „Die Erde und das Leben“ usw. Zum Teil treffen auch ihn die Vorwürfe, die ich vorhin gegen die Anwendung der Milieu-Theorie in den Geisteswissenschaften erhoben habe. — In ein neues Zeitalter ist nun auch die Erdkunde in den letzten Jahren getreten dadurch, daß *Banse* die alte Einteilung der Erde nach Kontinenten beseitigte und dafür neue, sogenannte natürliche Erdteile setzte. Sein Grundgedanke ist der, daß Bodenform, Klima und Lage das Leben und Wesen aller darauf lebenden Geschöpfe bestimmen. Banse, der aus eigener Erfahrung den Orient kennt wie kaum einer der lebenden Reisenden, hat seine Anschauungen einmal im System und als Programm entwickelt in der illustrierten Länderkunde, die er mit mehreren Fachleuten herausgegeben hat. Aber auch Banse geht wie Francé über die Erdbeschreibung hinaus und bewegt sich in seiner neuesten Schrift Morgenland — Mittagland — Abendland — schon auf dem Boden der Kulturwissenschaft. Auch auf ihn kommen wir noch zurück, wenn wir von den natürlichen Erdteilen in ihrer Bedeutung für die Kultur sprechen.

Neben Banse ist noch unter den Botanikern *Graebner* zu nennen, von dem eine Pflanzengeographie in der Sammlung Wissenschaft und Bildung erschienen ist; und um nun noch einen Vertreter einer verwandten Forschungsrichtung zu nennen, ohne daß eine Vollständigkeit damit gegeben sein kann, verweise ich noch auf die Arbeiten von *Siegfried Passarge*, der zu den besten Kennern des Tropengürtels gehört. Seine „Landschaftsgürtel der Erde“ und „Landschaft und Kulturentwicklung in unseren Klimabreiten“, die einerseits die großen Landschaftsgebiete nachweisen und kurz schildern, stellen andererseits auch den Einfluß auf die menschliche Kultur dar — allerdings überwiegend auf die wirtschaftliche und von da aus auf die geistige Kultur.

Dieser Abweg von Francé weg hat uns gezeigt, in wie vielen Spielarten derselbe Gedanke schon heute zum großen Teil selbständig und von Francé nicht beeinflusst neues Leben schafft. —

Greifen wir nun den wunden Punkt heraus, den wir eben bei Francé berührten! Er macht sich, sagte ich da, wenig Gedanken über die Art und Weise der Einwirkung des Lebensraumes auf Lebewesen und Menschen. Ihm genügt die Tatsache, daß es so ist, und er erforscht lediglich die Biozöose, also das Aeußere des ganzen Lebens. Wir aber müssen nach der anderen Seite vorgehen und uns die Frage vorlegen: *Wie wirkt den*



tatsächlich der Lebensraum auf Tiere und Menschen?

Hier haben wir wieder einen der bahnbrechenden Biologen, dem wir uns anvertrauen wollen. War Francé von Haus aus Pflanzenbiologe, so ist der nächste, Jakob Baron v. Uexküll, Erforscher des Lebens im Meere. Und war bisher die Frage: Welche Lebewesen gehören mit den einzelnen Arten des Lebensraumes zusammen? —, so fragen wir nun mit Uexküll: Wie wirkt dieser gesetzmäßig dem Tiere zugeordnete Raum auf dieses? Mit der Behandlung dieses Problems kommen wir endgültig aus der Biologie und der Tierwelt hinaus auf das menschliche Leben.

III. Denken wir uns die Entwicklungslehre als einen Längsschnitt durch die Schöpfung gelegt, so legen wir nun einen Querschnitt durch den Raum, in dem Tier und Pflanze leben. Aus dieser entgegengesetzten Denkrichtung ist es auch zu verstehen, weshalb Uexküll einen geradezu nimmermüden Haß auf die Entwicklungslehre hat, ja, er hält es sogar für eine der Hauptaufgaben der modernen Biologie, die Irrtümer des Darwinismus aufzudecken und zu bekämpfen. Statt der Vererbung und des Kampfes ums Dasein, statt der Anpassung an die Umwelt, regiert ein anderes, weniger furchtbares Gesetz die Natur.

Uexküll stellt hier ein Gesetz auf, das auch Francé schon formuliert hat: daß die Tiere nicht nur in dem Lebensraum leben als dessen Produkte, sondern daß sie darüber hinaus zur Harmonie, zum Ausgleich zwischen Innen- und Außenwelt streben.

Wir übergehen, weil es für unsere Frage unwichtig ist, Uexkülls scharfen Kampf gegen Haeckel, seine Verteidigung von K. E. v. Baer, und seine Lobpreisung Mendels, lassen auch die internen Fragen der Biologie beiseite: nach dem Wesen und der Entwicklung des Tierkörpers, der Bedeutung der Gene und Vererbung überhaupt und gehen auf den Kernpunkt seiner gesamten Anschauungen und Arbeit los:

„Es zerfällt die Welt aller Tiere deutlich in zwei gänzlich verschiedene Hälften, in die Welt, die auf die Rezeptionsorgane wirkt — die Merkwelt, und in die Welt, auf welche die Bewegungsorgane einwirken — die Wirkungswelt.“<sup>3)</sup>

Hier versteht Uexküll unter den Rezeptionsorganen die Sinneswerkzeuge, durch die eben die Welt aufgenommen (rezipiert) wird, deren gesamter

Formenschatz die Merkwelt ausmacht. — Und die andere Welt, die der Bewegungsorgane, ist die, in der das Tier sich bewegt, und aus der es sich ernährt.

Es ist nun eine Tatsache der Tierbeobachtung, daß die beiden Welten kaum einmal sich decken, außer beim Menschen (den Uexküll damit aber als absolut hinstellt!). Die Welt, die auf die Tiere wirkt und auf die sie ihrerseits wirken, ist stets die gleiche, die auch uns umgibt. Wenn nun aber eine Raupe ein Blatt sucht und zernagt, so darf man deshalb noch nicht annehmen, daß sie tatsächlich ein Blatt gefunden hat. Oder wenn ein Affe von einem Baum aus einen Löwen beobachtet, dann, während er schläft, herunterkommt und ihn am Schwanz zerrt und dann hurtig wieder verschwindet, so ist damit noch nicht bewiesen, daß er über Person und Charakter des Löwen wirklich im Bilde ist.<sup>4)</sup>

Als letztes in all den leider sehr zusammenhanglos verstreuten Gedanken und häufigen Wiederholungen können wir kurz angeben, was schon angedeutet wurde: So mannigfaltig auch die Umwelt des Tieres für unser Auge sein mag, so ist sie in den meisten Fällen für das Tier überhaupt nicht da. Nicht einmal seine Beute erkennt es als gesonderte Tiere, es stürzt sich nicht auf sie, weil es erkennt: aha, das ist ein Blatt, das mir gut schmecken wird. — Davon hat das Tier keine Ahnung — und das läßt sich durch Experimente nachweisen. — Was wirklich zu sehen ist, ist dieses: das Tier reagiert durch seine Bewegungsorgane auf solche Reize, die im Sinne der Erhaltung des Lebens, also der Ernährung, auf das System der Sinnesorgane wirkt und von da aus eine Gegenmaßnahme auslöst. Der Apparat der Bewegungsorgane ist bei allen Tieren nur verhältnismäßig wenig verschieden, sie erfüllen alle ihre Pflicht, und schon bei den winzigen Einzellern sind mehrere Bewegungsarten möglich, wohingegen die Zahl der unterschiedenen Eindrücke äußerst gering ist. Viele Tiere mit kompliziertem Apparat reagieren dennoch nur auf chemische Reize, ganz gleichgültig, ob sie von einem Beutetier herkommen oder künstlich und listig von Menschen erfunden sind.

Was nämlich das Tier von der Wirkungswelt wahrnimmt, wird nicht durch diese bestimmt, sondern durch die Eigenart seiner Organe. Ist das Nervensystem schon ausgebreitet zu verschiedenen Organen, so ist die Merkwelt reicher als bei nur einem gleichförmigen Sinnesorgan. Es ist also die „Person des Nerven“, die den Charakter des Ausfindendes gestaltet, denn die Vorgänge in den Nerven sind überall die gleichen, nur durch die

<sup>3)</sup> Bausteine zu einer biologischen Weltanschauung, S. 88. (München 1913.)

<sup>4)</sup> A. a. O. S. 83.

besondere Einrichtung der beiderseitigen Endorgane (ob Auge oder Nase z. B.) kommt die Unterscheidung der Reize zustande. Jedes Tier nimmt nur einige Reize von der Außenwelt auf, und nur diese werden zu Merkmalen der Existenz des Dinges. „Treten nachher die Bewegungsorgane in Tätigkeit, so bearbeiten sie nicht mehr diese Merkmale, sondern den vollständigen Gegenstand mit all seinen Eigenschaften. — In der That ist der Bau aller Bewegungsorgane aller Tiere durch die Bank auf die gleichen Gegenstände eingestellt, die auch wir bearbeiten. Aber wir wissen ja selbst, daß die Gegenstände, die wir bearbeiten, noch mehr Eigenschaften besitzen, als wir wahrnehmen können, so daß auch wir Menschen nicht alle Merkmale der Gegenstände in uns aufnehmen. Von deren unsichtbaren Eigenschaften erfahren wir nur dadurch etwas, daß wir sie auf Umwegen in sichtbare Merkmale verwandeln . . . Wir sind daher genötigt, auch die Welt der Menschen in zwei Hälften zu teilen, in die Welt der Merkmale unserer Sinnesorgane (die Merkwelt) und die Welt unserer Bewegungsorgane (die Wirkungswelt).“<sup>5)</sup>

IV. Fragen wir nun: sind auch beim Menschen die beiden Welten verschieden?, so kann man mit Ja ebensogut mit Nein antworten. Das Befremden, das man im ersten Augenblick hierüber verspürt, läßt sich leicht ausgleichen. Denn vom Standpunkt der Naturwissenschaft aus ist es gewiß, daß auch wir Menschen nicht alles in der Welt, also die ganze Welt wahrnehmen, sondern nur einen Teil; wengleich es wahr bleibt, daß wir sehr viele Dinge mehr in der Welt sehen als die Tiere samt und sonders. Aber diese Welt der

Naturphilosophie ist ein Gebilde, das uns im Innersten nichts angeht, ja das uns völlig fremd ist. Was wollen wir denn mit diesem rasenden Wirbel von Atomen anfangen? Was ist uns eine Welt, in der nur Mengenunterschiede herrschen? Diese uns schlechtthin verschlossene Welt ist zu erschrecken durch die Welt, die wir als Menschen erleben, so wie jedes Tier seine Welt wahrnimmt.

Und damit kommen wir in die Kritik der reinen Vernunft hinein, also zu Kant. Wenn Goethe sagt, wir wüßten noch nicht, wie anthropomorph schon unser Denken ist, so besagt das ziemlich dasselbe, was Kant in seiner abgezogenen Sprache scheinbar ganz anders ausdrückt.

Die Frage, was hinter den Eigenschaften sei, die wir als Wahrnehmungen erleben, hat Kant für alle Zeiten dahin beantwortet, daß wir nicht wissen können, wie das Ding an sich sei.

„Was die Dinge an sich sein mögen, weiß ich nicht und brauche es auch nicht zu wissen, weil mir niemals ein Ding anders als in der Erscheinung vorkommen kann.“

Was weiter Uerküll zu dieser Frage sagt, klingt sehr bedenklich an diese Stelle an! So sind die Dinge das, was sie durch die Einwirkung auf unsere Sinne, also durch ihre „Eigenschaften“, für uns sind. Daß Schopenhauer, sehr zur Freude von Francé, diesen Gedanken vereinseltigt und auf die Spitze treibt, ist hinlänglich bekannt; es mag hier nur eben daran erinnert sein.

Wenn wir also über die Welt sprechen, so können wir nur über unsere Welt sprechen; denn, das zeigte auch die biologische Einsicht, jedes Lebewesen hat seine eigene Welt, die das System seiner Merkungen ist.

<sup>5)</sup> A. a. O. S. 88–89.

## Philosophie als geistiger Sport zur Erhaltung seelischer Gesundheit. Von Studiendir. Dr. Müller-Lage.



Sind die Philosophen letzten Endes irgendwie krankhafte Menschen? Niessche war dieser Meinung. Nach ihm sind es leidende und unermögende Menschen gewesen, die alle „Hinterwelten“ erschaffen haben. Der Schopenhauerforscher E. Hirschmann hat den Gedanken weiter ausgesponnen und den Grund dafür, daß jemand sich aufs Philosophieren verlege, darin gefunden, daß er durch das Leben enttäuscht sei, was wieder auf eine krankhafte Veranlagung zurückzuführen sei.

Das, was in diesen Anschauungen berechtigt ist, zu begründen, hat neuerdings A. Herzberg unternommen, dessen an Anregungen reiches Buch („Zur

Psychologie der Philosophie und der Philosophen“) soeben bei Meiner in Leipzig herausgekommen ist (247 Seiten, geb. 10 M.). Es ist eine systematische Beantwortung der Frage, wie ein Mensch beschaffen sein müsse, um Philosoph zu werden, genauer ausgedrückt: welche seelischen Bedingungen zusammentreffen müssen, um einen Denker, insbesondere einen großen Denker, hervorzubringen.

Nach Herzberg sind — um seine Antwort im groben vorwegzunehmen — Philosophen solche Menschen, die an überstarken Hemmungen leiden und daher ihre Triebe nur mangelhaft in Handlungen umsetzen können; die erheblichen Trieb-

energien, die dabei unerledigt bleiben, wirken sich als philosophisches Denken aus, das demnach eine Ersatzfunktion des Handelns darstellt.

Daß die Philosophen eine Scheu vor dem praktischen Leben haben, ist eine Tatsache, die sich leicht aufzeigen läßt. Wohl gemerkt, nicht etwa um Angst vor dem Leben handelt es sich, sondern darum, daß die Betreffenden dem Handeln aus dem Wege gehen, es also so lange wie möglich aufschieben, Gelegenheiten dazu ablehnen oder verpassen, es öfters unterbrechen oder bald wieder aufgeben, sehr im Gegensatz zum gewöhnlichen Sterblichen. Kommt es aber zum Handeln, so zeigt sich eine eigenartige Untauglichkeit: Ungeschicklichkeit, Leichtsin, Taktlosigkeit, Unverträglichkeit, die ebenfalls von dem Verhalten des Alltagsmenschen absticht.

Es ist ja leicht, zur Begründung irgendwelcher Behauptung die geeignetsten Persönlichkeiten herauszugreifen und unter Herausstellung bezeichnender Handlungen, Unterlassungen oder Aussprüche den Beweis dafür zu führen. Genau so gut kann man das Gegenteil beweisen. Wohlweislich hat Herzberg eine so oberflächliche Beweisführung vermieden. Er hat von vornherein die dreißig Philosophen vorgenommen, die nach dem allgemeinen Urteil die bedeutendsten sind, von Sokrates an bis zu Nietzsche. Wenn diese ausnahmslos die gleichen Züge im oben angedeuteten Sinne aufweisen, so hat das natürlich eine ganz andere Beweiskraft. Er nimmt also den einen nach dem anderen vor und findet tatsächlich, daß sie alle auf den Gebieten des praktischen Lebens nur ungern handelten, und wenn sie handelten, dann verkehrt. Das praktische Leben im Gegensatz zum Denken, — das sind Beruf, Erwerb, Ehe, geselliger Verkehr, politische Tätigkeit. In diesem Referat können natürlich nur wenige Beispiele gebracht werden, die willkürlich herausgegriffen sind:

**Beruf:** Fichte: 10 Jahre lang Hauslehrer. Versuche, unterdes von der Schriftstellerei zu leben, schlagen fehl. Mit 32 Jahren wird er Professor in Jena. Sehr bald erregt er Anstoß, weil er sein Kolleg auf den Sonntag in die Zeit des Gottesdienstes verlegt; dann gerät er in Streitigkeiten mit einer Studentenverbindung. Schon ein Jahr nach Antritt seines Amtes geht er aus diesen Gründen in Urlaub. Nach fünf Jahren wird er wegen Atheismus entlassen, was er durch sein ungeschicktes, herausforderndes Benehmen der Regierung gegenüber selber verschuldet. Mit 43 Jahren erhält er eine Professur in Erlangen, wo er wenig Erfolg hat. Fünf Jahre später wird er Rektor der Berliner Universität, gerät aber sehr rasch in Differenzen mit seinen Kollegen, so daß er dies Amt nach einem halben Jahr niederlegt.

Ähnlich zeigt sich auch bei fast allen übrigen Philosophen spätes Anfangen, Unterbrechen, Wechseln und Aufgeben des Berufs, Kollision mit Kollegen und Vorgesetzten, kurz Berufsungeschick.

**Geld.** Es fehlt am Willen zum Erwerb, der Fähigkeit dazu sowie dem rechten Zusammenhalten des Erworbenen. Feuerbach z. B. lehnt sogar in der größten Not die Mitarbeit an Zeitschriften ab, weil er es nicht über sich bringen kann, zu Erwerbszwecken zu schreiben. Der einzige Finanzmann unter den Philosophen ist Hume.

**Liebe und Ehe.** Wir denken natürlich sofort an Kant, ferner an den verbissenen Junggesellen Schopenhauer. Wenn freilich Nietzsche gemeint hat, ein verheirateter Philosoph gehöre in die Komödie, so ist das eine Uebertreibung, denn eine ganze Reihe von Philosophen war verheiratet; aber während im ganzen etwa 90 Prozent der Männer heiraten, ist es immerhin auffällig, daß von den dreißig Philosophen nur 50 Prozent verheiratet waren, und von dieser Hälfte heirateten sechs sehr spät, vier lebten unglücklich, zwei ließen sich wieder scheiden.

**Umgang mit Menschen.** Der Hang zur Einsamkeit bei den Philosophen ist sehr ausgeprägt. Schopenhauer und Nietzsche sind uns allen geläufige Beispiele. Dazu kommt bei vielen eine gewisse Unverträglichkeit oder Ungeschicklichkeit. Leibniz, den man sich gemeinhin als Weltmann vorstellt, getraut sich aus Angst vor seiner Schwermütigkeit und Ungeübtheit in den Formen der vornehmen Welt nicht, einen Sekretärposten beim dänischen Minister anzunehmen. Spencer erklärt unumwunden: „Mein hervorstechendster Zug ist wohl mein Mangel an gesellschaftlichem Takt“.

**Politik.** 22 von den 30 Philosophen verhalten sich politisch untätig, die übrigen sind mit Ausnahme Humes erfolglos oder ungeschickt. Zu diesen gehört selbst Leibniz: Seine großen Pläne auf diesem Gebiete sind gescheitert. Mit 23 Jahren beweist er die Notwendigkeit der Wahl des Pfalzgrafen von Neuburg zum polnischen König auf mathematische Weise, aber ohne Erfolg. Drei Jahre später arbeitet er den Plan einer Eroberung Ägyptens aus und versucht, den König von Frankreich dazu zu veranlassen, um ihn vom Krieg gegen Holland abzulenken und gleichzeitig das deutsche Reich von der Türkengefahr zu befreien. Ludwigs Staatssekretär antwortet: „Ich sage nichts über die Pläne eines heiligen Krieges, aber Sie wissen, solche Pläne haben seit dem heiligen Ludwig aufgehört, Mode zu sein.“ So fehlt auch seinen anderen Plänen der Blick für das Zeitgemäße, ohne der alle politischen Pläne zur Unfruchtbarkeit verurteilt sind: seinem Auftreten gegen den Frieden von Utrecht und der Versuch, Oesterreich zur Fortsetzung

des Krieges gegen Frankreich zu veranlassen; seinen dreißigjährigen Bemühungen um die Wiederherstellung der Einheit zwischen katholischer und protestantischer Kirche, wobei er seine Hoffnungen ausgerechnet immer wieder auf Ludwig XIV. setzt, der schon aus politischen Gründen der Einigung widerstrebt; oder endlich seiner Tätigkeit in den Unionsbestrebungen zwischen Lutheranern und Reformierten. Seine Doppelstellung in Berlin und Hannover erweckt schließlich Mißtrauen und Eifersucht auf beiden Seiten, so daß er 1711 Berlin für immer verläßt.

Nun könnte es scheinen, wenn man das Fazit zieht und tatsächlich das praktische Versagen der Philosophen feststellt, als hätten sie eben nur geringe praktische Interessen. Dem ist aber nicht so. Es läßt sich zeigen, daß die Interessen der Philosophen, wie deren Elemente, die Triebe, im Gegenteil besonders lebhaft sind. Es läßt sich zeigen an ihrem subjektiven Erleben, ihren Ausdrucksbewegungen und ihrem Triebleben. Besonders leidenschaftlich waren Augustin, Bruno, Rousseau. Fichtes triebstarke Natur kommt in seinen „Reden an die deutsche Nation“ zu packendem Ausdruck. Schelling und Schopenhauer sind leidenschaftliche Polemiker, und Nietsche bildet in der Reihe nahezu den Gipfel.

Wenn nun trotz des mächtigen Trieblebens bei den Philosophen das Handeln zu kurz kommt und einseitig das Denken bevorzugt wird, so könnte der Grund dafür sein, daß eben die philosophischen Interessen die praktischen überwuchern. Indessen zeigt Herzberg, daß der Grund ein anderer ist, daß nämlich Hemmungen vorliegen, die sie vom Handeln zurückhalten. Die Philosophen sind Menschen mit besonders starken Hemmungen. Wenn Leibniz schreibt, er sei furchtsam, eine Sache anzufangen, aber kühn, sie durchzuführen, so ist diese Aeußerung besonders bezeichnend: Sind die Tathemmungen überwunden, so macht sich die gestaute Energie nachhaltig geltend. Ein Beispiel für die Vorsicht der Philosophen: Kant schreibt gelegentlich eines Konflikts mit der preussischen Regierung: „Wenn alles, was man sagt, wahr sein muß, so ist darum nicht auch Pflicht, alle Wahrheit öffentlich zu sagen“; diesem Grundsatz getreu wich er vor der königlichen Androhung „unangenehmer Verfügungen“ — im Falle weiteren Mißbrauchs seiner Philosophie zur Herabwürdigung des Christentums — ängstlich zurück und erklärte feierlich, sich aller „öffentlichen Vorträge, die Religion betreffend, es sei die natürliche oder geoffenbarte, sowohl in Vorlesungen als in Schriften, gänzlich zu enthalten“. Auffallende Züge von Ängstlichkeit sind es zweifellos, wenn er ein von seinem Bedienten zerbrochenes Weinglas vergraben läßt, damit sich niemand an

den Scherben schneide. Er wagt nicht, die Sache seinem Diener anzuvertrauen, sondern bittet die Tischgäste darum. Da gehen sie nun im Garten herum und suchen eine genügend abgelegene Stelle. Doch bei jedem Vorschlag macht Kant den Einwand, „es sei doch möglich, daß einmal ein Mensch daran Schaden nehmen könne, bis endlich nach vieler Ueberlegung an einer alten Mauer eine Stelle dazu aufgefunden und eine tiefe Grube gegraben wurde, wo die Glasstücke in unserm Weisheit sorgfältig verscharrt wurden.“ Hemmungen infolge unangenehmer Erlebnisse halten bei ihm unglaublich lange an. Einst machte er mit einem Grafen eine Spazierfahrt, die sich länger ausdehnte, als ihm lieb war, so daß er erst gegen 10 Uhr nach Hause kam. Sogleich beschließt er, nie wieder in einen Wagen zu steigen, den er nicht selbst gemietet hat, über den er also nicht frei verfügen kann.

Ursache der gesteigerten Hemmungsintensität der Philosophen ist eine gewisse Ueberempfindlichkeit gegen Unlustgefühle, die sich bei einigen geradezu nachweisen läßt, bei anderen auf Grund ihrer schwächlichen Konstitution oder Kränklichkeit wenigstens vermuten läßt.

Sind die Philosophen nun aber Menschen von bedeutender Triebstärke, die infolge ihrer intensiven Hemmungen in der gewöhnlichen Triebentladung, dem praktischen Handeln, behindert sind, so liegt die Gefahr der Neurose, der Nervenerkrankung, vor, wie ja auch tatsächlich viele Philosophen mit Depressionsercheinungen, ja mit starken Nervenstörungen zu tun hatten. Es konnten sich eben nicht alle ihre Triebe im Handeln entladen, und so mußten sie jene „Sublimierung“ erfahren, jene Umlenkung von den ursprünglichen Zielen auf andere kulturell wertvolle Bestrebungen, die das philosophische Denken darstellt.

Der Philosoph steht hier in einer Reihe mit dem Künstler, dem Dichter oder dem religiös-produktiven Menschen. Tatsächlich hat ja auch eine ganze Reihe von Philosophen nebenbei gedichtet; waren ihre Triebenergieen so mächtig, daß der gangbare Weg des Philosophierens zu ihrer Abfuhr nicht ausreichte, so betätigten sie sich auf diesem Nebengebiet, selbst wenn sie nicht, wie etwa Nietsche, dichterisches Talent hatten. So ist bei vielen Philosophen das religiöse Interesse unverkennbar, wenn ihnen auch für die Betätigung als Reformatoren der praktische Sinn fehlt.

Daß Menschen mit mächtigen Trieben und starken Hemmungen überhaupt große Denker werden und nicht Künstler oder religiöse Genies, erklärt sich aus ihrer besonderen seelischen Struktur: die Intelligenz überwiegt, d. h. die Fähigkeit, mit Gedanken zu probieren, die unbrauchbaren zu verwer-

fen; von den drei Faktoren des Intelligenzakte, — Trieb, Phantasie und Kritik, — ist besonders der letztere beim Philosophen entwickelt, der Künstler, der Dichter braucht ihn weniger. Ein zweiter Unterschied gegenüber dem Dichter liegt in der Neigung zum Systematisieren, während der Künstler dafür eine andere Fähigkeit in besonderem Maße besitzt: den Projektionsmechanismus, die Gestaltungskraft. Vom religiös-produktiven Menschen scheidet ihn wiederum der Mangel an Autoritätsgedühl, positiv gesprochen: eine gewisse revolutionäre Einstellung.

Nun ist es gewiß zu verstehen, daß ein kritisch veranlagter Mensch mit solcher Hemmungsintensität kein Mann der Praxis, wegen des mangelnden Projektionsmechanismus kein Künstler wird; warum aber wird er, wenn ihn seine Sublimierungsfähigkeit vor dem traurigen Schicksal der Nervenerstörung bewahrt, gerade Philosoph und nicht Spezialwissenschaftler? Der Grund ist nach Herzberg einmal darin zu suchen, daß viele andere Wissenschaften eben doch mehr Aktivität erfordern als die Philosophie (man muß experimentieren, beobachten, also immerhin handeln), sodann aber tritt bei den zum Philosophen Prädestinierten das einzelwissenschaftliche Interesse gegenüber dem allgemeinen philosophischen zurück. So läßt sich also genauer sagen, warum sich ein bestimmter Mensch mit „anormaler“ Veranlagung gerade aufs Philosophieren verlegt statt auf verwandte Betätigungen, die ebenfalls Sublimierungsweisen im obengekennzeichneten Sinne darstellen.

Ist Philosophieren aber wirklich ein Ausweg für gestaute Triebenergieen, so kann man allerdings von einem biologischen Wert der Philosophie reden. Diese oft als unnütz geschmähte Art menschlicher Betätigung hätte freilich einen ganz anderen Wert als den, der einem gemeinhin vorschwebt; sie ist wertvoll nicht für die Menschheit als Kulturleistung, sondern für die betreffenden Denker. Sie ist ein Sicherheitsventil, das sie vor neurotischer Erkrankung bewahrt, also letzten Endes eine Art Seelenhygiene, ein für die Erhaltung der Gesundheit notwendiger geistiger Sport. Doch nicht nur Betätigung der Triebe ist zur seelischen Gesundung nötig, es muß auch eine gewisse Befriedigung daraus entspringen. Und diese liegt in der Tat vor. Denn wie der Künstler, so schafft sich auch der Philosoph statt der rauhen, harten Wirklichkeit eine schönere, bessere Welt, in der er

geradezu als König im Reiche der Gedanken schalten und walten kann.

Der Drang nach gestaltendem Wirken endlich, dem die unmittelbare natürliche Entladung versagt ist, wird auf einem Umweg doch noch gestillt: die philosophischen Gedanken bringen als weltbewegende Ideen mittelbar ihrem Schöpfer das befriedigende Gefühl mächtiger Wirksamkeit. Philosophische Betätigung ist nun seelische Hygiene nicht nur für die wenigen ganz Großen, sondern auch für die weniger selbständigen Geister, die ihnen folgen und denen die Großen Anregung und Richtung geben, so daß ihre biologische Bedeutung sich noch erhöht: sie bewirken bei zahlreichen andern die gleiche Erhaltung geistiger Gesundheit, die gleiche Rettung vor Gefahr. Auch jene kleineren Geister erleben die Trostwirkung der von den Genien geschaffenen Welt; auch ihre Seelen laben sich an dem milderen Klima der „besseren“ Welt, die jene schaffen, es wird „der Wundergarten, den sich ein mächtiger Geist geschaffen hat, um vor den Unbilden des Lebens geschützt zu sein, zu einem öffentlichen Park, der vielen vom Leben Verwundeten, die selber kein Fleckchen Erde haben, Erquickung und Gesundheit bringt.“

Philosophie also ein notwendiger, wertvoller Seelensport zur Erhaltung der geistigen Kräfte!

Wir haben uns soweit bemüht, Herzbergs Ausführungen möglichst getreu wiederzugeben, und dürfen wohl nun ein Wort der Kritik sagen. Sie läßt sich kurz dahin zusammenfassen: die These des Verfassers steht und fällt mit dem Fundament, das er seinen Gedankengängen gegeben hat. Das ist die Psychoanalyse. Wie sehr sich sein Wert auf Freudenschen Ideen aufbaut, geht ja aus dem Gesagten zur Genüge hervor, wenn er sie auch nicht in Bausch und Bogen, sondern in maßvoller Auswahl übernimmt. Es fehlt zum Beispiel ganz das Gebot des Seruellen, das besonders bei den Schülern Freuds im Vordergrund der Betrachtung steht.

Auf das Für und Wider der Psychoanalyse hier einzugehen, ist natürlich unmöglich. Das würde einen besonderen Aufsatz erfordern. Jedenfalls stellt Herzbergs Buch eine der erfreulichsten Erscheinungen des psychoanalytischen Schrifttums dar. Zumindest darf man von ihm rühmen, daß es den Leser gut unterhält; doch darüber hinaus ist es ein neuer Beitrag zu einem noch wenig in Angriff genommenen Gebiet: der Psychologie der Philosophen.

## Riechende Stoffe und Geruchssinn. Von Prof. D. Dr. Dennert.

Man faßt den Geruchssinn gemeinhin als einen recht niedrigen Sinn auf, beachtet dabei jedoch nicht, daß er eine ganz außerordentliche Mannig-

faltigkeit von Empfindungen umfaßt; aber gerade deshalb steht man auf diesem Gebiet auch noch vor vielem Dunkeln. Das sei im folgenden

einmal näher dargelegt. Wir folgen dabei einem Vortrag, den E. von Stransky im Juni 1924 in der Freiburger Chemischen Gesellschaft gehalten hat.<sup>1)</sup>

Schon bei der Klassifizierung der Riechstoffe trifft man auf große Schwierigkeiten; es ist schwer, einen Einteilungsgrund zu finden. Linné (1756) versuchte es botanisch, A. von Haller (1763) nach ästhetischem Gesichtspunkt, Lorry (1784) versuchte es chemisch, Fröhlich (1851) nach der Geruchswirkung, Bain (1868) nach den Begleiterscheinungen (frisch, süß, brennend usw.), Zwargemeier (1895) dann wieder chemisch, und endlich Henning (1916) psychologisch. Daraus ergibt sich schon die hier vorliegende Schwierigkeit, die nur durch eingehende weitere Forschungen wird überwunden werden können.

Die Erforschung des Geruchs wird vor allem dadurch sehr erschwert, daß es sich bei dem, was wir „Geruch“ nennen, gar nicht um eine einheitliche Empfindung, d. h. eine Reizantwort des Geruchsnerfs, handelt. Es wirken dabei vielmehr noch zahlreiche andere Sinnesempfindungen mit. In manchen Fällen sind diese Begleitempfindungen recht deutlich; so der Niesreiz beim Geruch der Essigsäure und das Kältegefühl beim Menthol. Es ist nun aber nicht immer möglich, hierbei eine Empfindung auszuschalten, um den Geruch zu analysieren. Bekanntlich hängen Geruch und Geschmack sehr eng zusammen. Man kann nun wohl den Geruch ausschalten (durch Zuhalten der Nase), um den Geschmack zu isolieren, nicht aber umgekehrt. Die Begleitempfindungen „sauer“ und „süß“ kommen manchmal auch beim Geruch vor. Noch weniger geht dies Analysieren bei Wärme-, Kälte- und Schmerzempfindung.

Nun ist es interessant, daß es durch gewisse Untersuchungen gelungen ist, die den Geruchskomplex bildenden Empfindungen doch einigermaßen zu lokalisieren, d. h. bestimmte Gebiete anzugeben, auf denen diese und jene Teilempfindungen einwirken. So hat sich herausgestellt, daß die saure und süße Geschmacksempfindung auf den Nasenboden lokalisiert ist, die Kälteempfindung auf die weiter nach außen gelegenen Teile des Vorrums zum mittleren Nasengang, die Wärmeempfindung ebenso, doch etwas mehr nach oben und innen, die Taß- und Stichschmerzempfindung besonders auf die seitlichen Teile des Vorrums. Bei diesen Untersuchungen müssen die riechenden Stoffe stets möglichst rein dargeboten werden.

Es gibt nun aber eine ganze Reihe von Riechstoffen, bei denen eine solche Lokalisation sich nicht erreichen läßt; von bekannteren seien genannt:

Geraniol, Terpeneol, Eumarin (Heu- und Waldmeisterduft), Kreosol, Moschus u. a.; es sind vor allem Wohlgerüche. Die Frage ist, ob es sich hierbei nun wirklich nur um Geruchsempfindungen handelt, oder ob andere Empfindungen dabei etwa zu schwach sind, um sich lokalisieren zu lassen. Kommt doch oft genug Unterdrückung eines schwachen Geruchs durch einen starken vor, worauf ja die Anwendung eines Parfüms beruht; so könnten also auch Empfindungen eines anderen Sinnes dabei unterdrückt werden. Infolgedessen ist eine Entscheidung bezüglich jener Riechstoffe ohne Lokalisation sehr schwer, zumal manche von ihnen unzweifelhaft Nebenempfindungen aufweisen, z. B. das Geraniol etwas „Süßes“. — Uebrigens zeigen auch jene Lokalisationen Schwankungen bei verschiedenen Personen.

Die größte und reizvollste Gruppe von Riechstoffen sind die, welche Taß- und Schmerz-Nebenempfindungen verursachen; das kann sich von schwachem Prickeln bis zu lebhaftem Schmerz steigern. Zu diesen Stoffen gehören u. a. Ammoniak (Salmiakgeist), schweflige Säure (beim Verbrennen von Schwefel), Chlor, Benzol, Nikotin. Dahin gehören auch Reizstoffe des „Gastkrieges“.

Den durch einen einheitlichen Riechstoff entstehenden Empfindungskomplex kann man nicht durch Mischung verschiedener Stoffe mit verschiedenen Komplexen nachahmen, man erreicht dadurch nur eine gewisse Ähnlichkeit. Dies liegt daran, daß in solchen Mischungen die Erfolge nicht gleichzeitig, wie bei dem einheitlichen Stoff, sondern nacheinander eintreten. Ebenso wenig ist es möglich, solche Komplexe dadurch nachzuahmen, daß man die verschiedenen Sinne der betreffenden Reize gleichzeitig darbietet. — Die Zahl der nicht lokalisierbaren Riechstoffe ist übrigens wesentlich geringer als die der lokalisierbaren (etwa  $\frac{1}{4}$ ).

Physiologisch lassen sich also die Riechstoffe dahin kennzeichnen, daß nur wenige reine Geruchsempfindung erzeugen; die meisten wirken gleichzeitig auf mehrere Sinnesorgane, aber so, daß deren Empfindungen eine Einheit bilden. Keine Riechstoffe mit sehr ausgeprägtem Geruch kennt man heute 40 bis 50. Die außerordentliche Mannigfaltigkeit der Gerüche beruht daher mehr auf der Kombination mehrerer Sinnesempfindungen. — Aus dem Gesagten ergibt sich nun aber auch, daß man z. B. nicht eigentlich von „süßem Geruch“ usw. reden darf, es müßte genauer heißen: „Geruch mit süßer Begleitempfindung“.

Es fragt sich nur, ob es bei dem Empfindungskomplex, als welche uns also die meisten Gerüche erscheinen, bevorzugte Grundempfindungen gibt, aus welchen man dann vielleicht auf andere schließen

<sup>1)</sup> Vgl. „Die Naturwissenschaften“, 1920, Heft 40.

kann; ist es doch z. B. beim Gesichtssinn auch so, daß man durch Mischung dreier Komponenten alle seine Empfindungen ableiten kann. Beim Gehör hat man keine Mischung, sondern ein Nebeneinander von Komponenten gefunden. Man hat daher für den Geruchssinn untersucht, welche Empfindungen beim Mischen reiner Riechstoffe entstehen, und zwar bei verschiedenen Mengeverhältnissen: Aus verschiedenen Gründen nahm man dabei die Geruchsträger in gasförmigem Zustand. Ohne auf Einzelheiten der interessanten Untersuchung einzugehen, seien hier die Ergebnisse kurz gekennzeichnet.

Der Geruchssinn verhält sich in gewisser Hinsicht wie das Gehör. Hier hat jeder Ton seine eigene Qualität, und beim Zusammenklingen mehrerer Töne entstehen neue Qualitäten, die sich bei einiger Übung psychisch in ihre Bestandteile zerlegen lassen. Gewisse Töne verschmelzen leichter miteinander als andere. Ferner kann ein sehr lauter Ton einen schwachen unterdrücken, so daß letzterer nicht zur Wahrnehmung kommt. — So hat auch jeder reine Geruchsreiz seine eigene Empfindungsqualität. Bei gleichzeitiger Einwirkung mehrerer reiner Geruchsreize entstehen auch neue, die sich (bis zu dreien) psychisch in die Bestandteile zergliedern lassen. Und auch hier können Verschmelzungen sowie Unterdrückungen stattfinden wie beim Gehör.

Dann aber gibt es auch Erscheinungen besonderer Art beim Geruchssinn. Es zeigt sich nämlich bei gewissen Mischungen der riechenden Stoffe eine Geruchsfolge, indem zuerst der stärker vertretene Stoff wahrgenommen wird. Dies klingt ab, und dann erst wird der schwächere wahrgenommen. Dabei handelt es sich nicht nur um eine quantitative,

sondern auch qualitative Veränderung der Bestandteile.

Man kann bei den Mischungen auf eine solche kommen, bei denen beide Bestandteile streng nebeneinander stehen. Man kann dann die eine oder die andere wahrnehmen, je nachdem man die Aufmerksamkeit darauf richtet. Es findet hier sozusagen ein Wettstreit der Qualitäten statt. Dieser erinnert an eine ähnliche Erscheinung beim Auge, doch handelt es sich dabei um einen Wettstreit der Eindrücke der beiden Augen.

Endlich interessiert noch die Frage nach der Zahl der Komponenten beim Geruch; aber da ist es kaum möglich, etwas Bestimmtes zu sagen. Zunächst kommen als solche Bestandteile jene 50 reinen Riechstoffe mit ausgeprägtem Geruch in Betracht. Ob diese Zahl zutreffend ist, können wir nicht sagen, nicht einmal, ob diese 50 wirklich Grundempfindungen des Geruches entsprechen, da wir nicht wissen, ob dabei nicht doch noch Nebenwirkungen auf andere Sinne stattfinden.

Aus alledem ergibt sich, daß sich die Riechstoffe nach zwei Gesichtspunkten kennzeichnen lassen: einmal dadurch, „daß sie meistens Komplexe“ von Empfindungen aus verschiedenen Sinnesgebieten hervorrufen, die sich psychisch unmittelbar nicht in ihre Bestandteile sondern lassen; und zweitens „dadurch, daß die in der Minderzahl vertretenen reinen Riechstoffe, bei denen eine Wirkung auf die dem Geruch benachbarten Sinneswerkzeuge nicht nachweisbar ist, jeder für sich eine Prinzipalempfindung hervorrufen“.

Hieraus ergibt sich dann aber die Willkürlichkeit jeder Klassifikation der Gerüche. Man sollte dieselben daher nur mit den chemischen Namen der betreffenden Stoffe bezeichnen.

## Gasspannungen im Erdinnern. Von Ingenieur Wilhelm Gädicke.

Das Delgebiet von Wieze bei Celle (Hannover) mit seinen zahlreichen Flachbohrungen, seinem bergbaulichen Delfand-Schacht hat neuerdings seinen Ruhm an Nienhagen und Oberg (südlich von Celle) abgeben müssen. Galt nach den früheren Lehren der Geologie jedes Bohrloch als tot, wenn es die Kreide erreichte, so hat man in Nienhagen durchweg die Kreide durchstossen und fand erst in Tiefen von 700 bis 1100 Metern ein weitaus besseres, leichteres Del als in Wieze. Die Deffentlichkeit wurde durch Aufsehen erregende Zeitungsmeldungen immer wieder aufgeregt: „gewaltige Eruptionen“, „Ausbläser“, „Naturwunder“, „titanische Kräfte des Erdinnern“ usw. waren so ungefähr die Schlagworte. Man erinnerte an die Erdgasflamme bei Neuengamme (Hamburg), die

derart donnerte, daß man in der Nähe sich nicht mehr verständigen konnte; man schilderte die Großartigkeit des Anblickes, wie das Del in Strahlen und als Dampf pinienartig aufstiege, sich über die Landschaft verbreitete und alle Geräusche: brüllen, fauchen, jischen, donnern, gurgeln, durchmaß.

Diese Ausbrüche sind nun den Bohrfachleuten garnicht so angenehm wie man glaubt. Daß ein Bohrloch plötzlich „losgeht“, eruptiert, dabei Geräte zerstört und weithin das Wald- und Ackerland zu Brachland macht, ungeheure Dämm- und Fangarbeiten verursacht, ist dem Techniker eher ein Mißlingen als ein großes Los! Solche Ausbrüche tragen in sich noch die Gefahr, daß sie Feuer fangen, vor allem aber, daß sie nur einige Tage blasen, sich

dann verschlammten und verwässern und Nachbohrungen, Wasserabsperrungen usw. nötig machen, ehe man schließlich ein ganz normales, zahmes Loch besitzt, aus dem das Öl herausgepumpt wird.

Stehen wir nun dieser technischen Behinderung ganz ratlos gegenüber? Liegen im Innern der Erde „Gasbassins“ seit undenklichen Zeiten, die wie gewaltige vergrabene Kohlenäureflaschen losgehen, wenn sie zufällig angebohrt werden? Warum ist die Kraft so stürmisch und verpufft bald, während doch die Geshir auf Island und in den Vereinigten Staaten urenig zu arbeiten scheinen? Da nun ferner die sonst von der Erde eruptierten Massen aus Gas, Öl, Wasser, Schlamm, Lava, brennenden Substanzen bestehen können, so mußte man dem Geschehen eine aufstehende Gas- (oder Dampf-) spannung überordnen, um einigermaßen eine Erklärung zu finden. Wie aber sollte man diese Spannung von Fall zu Fall bestimmen oder berechnen. Bei den verhältnismäßig geringen Tiefen unserer deutschen Bohrungen (100 bis 1000 Meter) kamen Temperatureinflüsse fast gar nicht in Betracht, obwohl man ja im Laboratoriumsversuch die Geshir sehr gut damit erklären kann: hier handelt es sich um tiefe Naturspalten im Urgestein und die Temperatur des Wassers weist selbst auf die Tiefe der dynamischen Zone hin, d. h. die Temperatur in der erreichbaren Tiefe ergab 11 bis 127 Grad Celsius, was auf 6 Kilometer Tiefe der bei den Geshir wirksamen Dampfbildungszone hinweist.

J. Diancourt-Celle hat nun eine Ansicht entwickelt, wonach alle Gasspannungen und Eruptionen in wasserführendem Gebirge sehr wohl berechnet werden können, weil er sich sagt: wo Wasser ist, kann nur von einem Kommunizieren die Rede sein. Anders steht es im wasserfreien Gebirge; hier, wie etwa im Steinsalz, ist die Eingeschlossenheit von hochgespannten Gasen durchaus möglich. Die Praxis lehrt ja auch, daß beim Abbau solcher Spalten die Kohlenäure mit größter Gewalt sich Bahn bricht. In Steinkohlenbergwerken „apriken“ stellenweise die Kohlen, wenn der Pickel die Schicht löst. J. Diancourt, ein alter Bergpraktiker, der im Jahre 1925 seine 50jährige Zugehörigkeit zum Bergfache feiern konnte, entwickelte mir gesprächsweise seine Ansichten. Ich bat ihn, etwas Schriftliches zu verfassen, um es der Fachwelt vorzulegen. Das geschah. Die Zeitschrift „Petroleum“ brachte in Nr. 9, Jahrgang 1926, die sehr ausführliche Abhandlung. Hier sei das Wesentliche ganz gedrängt wiedergegeben, weil eben die Kenntnis dieser Tatsachen nicht nur für unsere Deltechnik wichtig ist, sondern auch eine Bereicherung unseres Allgemeinwissens darstellt, insofern, als wir von wunder-

lüchtigen und unfassbaren Phantasmagorien freikommen und dafür einen ganz einfachen Naturweg finden, der diese scheinbaren „Wunder“ erklärt.

Denken wir uns ein Bohrloch von 1000 Meter Tiefe. Es sei gut verbohrt gegen Einsturz und wasserfrei geschöpft. Dies Loch ist sozusagen ein Vakuum gegenüber dem umstehenden Gebirge. Da die Sohle des Loches offen ist, würde das Wasser des umliegenden wasserführenden Sandes oder Gesteines das Loch bald ausfüllen. Im wassergefüllten Loch würde eine Gasblase in 1000 Meter Tiefe unter 100 Atmosphären Druck stehen. Lagert aber noch das Gebirge darauf, so wäre der Druck etwa 300 Atmosphären. Nun haben wir in ganz Norddeutschland in den tertiären Zonen durchweg sehr starke Salzwasser mit etwa 1,25 spezifischem Gewicht. Ist das Loch von unten her damit gefüllt, so wäre unsere gedachte Gasblase auf der Sohle unter 125 Atmosphären Druck. Kohöl mit etwa 0,8 spezifischem Gewicht erleichtert den Druck entsprechend. Gemische von Salzwasser, Bohrlochschlamm, Öl und Gas ergeben ein rechnerisch festzulegendes mittleres spezifisches Gewicht, je nach dem Vorherrschenden dieses oder jenes Stoffes. Wird z. B. der Delhorizont angebohrt, während das Loch noch voller Spülung ist (d. h. Dickspülung, wie man sie durchweg verwendet, um die losgearbeiteten Gesteinsplitter nach oben zu pumpen, ein Tonbrei von etwa 1,25 spezifischem Gewicht), so wird, da Öl nie lange unter Wasser bleiben kann, der Auftrieb sofort einsetzen. Aber auch der Nachtrieb folgt, vielleicht mit Gasen gemischt. Nach einer Weile hätten wir nur noch 50 Prozent Spülung und 50 Prozent Öle und Gase im Loch. So verändert sich die Last der Flüssigkeitssäule im Loch. Als Feststehendes haben wir aber die Wasser der umgebenden Gesteinschichten mit ihrem spezifischem Gewicht von 1 bis 1,25. Das Bohrloch wird zum Schenkel einer Kommunizierung; es wirkt wie ein beiderseitig offenes Glasrohr, das wir in ein Becherglas stellen, die Verhältnisse werden rein hydrostatisch und die Reibungen zwischen Wasser, Öl, Gas und Gestein können Rechenfehler bringen.

Haben wir nun (im Versuche) das Becherglas mit Wasser, und das Glasrohr (unser Bohrloch) mit Öl 0,8 spezifisches Gewicht gefüllt, so wird notwendigerweise das Öl etwas höher stehen als der Wasserstand zeigt. Ein Tonbrei im Rohre oder eine starke Salzlösung im Rohre würden das Niveau tiefer bringen; haben wir aber nur Gase im Rohre, so müßten wir ein sehr langes Rohr aufsetzen, damit das Gewicht der Gasssäule mit dem Auftriebe des Wassers kommuniziert. Im Bohrloche beobachten wir nun, daß eine Süßwasserssäule sich genau mit dem Grundwasserspiegel ausbalan-



ziert, ist jedoch Salzwasser ins Loch eingedrungen oder enthält es noch die Dickspülung des Bohrprozesses (1,5 spezifisches Gewicht), so weicht bei einem Loch von 100 Metern die Oberfläche der Flüssigkeit gegenüber der Flurhöhe zurück (bei 1000 Metern Tiefe etwa 200 Meter). Daraus folgt weiter, daß eine Flüssigkeit, die nur 0,8 wiegt, das Bestreben hat, kommunizierend auf eine Höhe von 1250 Metern aufzutreiben, d. h. 250 Meter über Flur zu gehen. Das sind aber 25 Atmosphären. Und hier haben wir die Kraft des ausströmenden Deles bei einer sogenannten „Eruption“. Die Beobachtungen an den Löchern in Neuengamme (mit Gas als Aufstrebendes!) in Nienhagen (im März 1925) bewiesen, daß die Ausbruchsstärke sowohl der Bohrlochtiefe, als der Ausbruchsmaterie angepaßt war. Wäre damals in Nienhagen (Tiefe zirka 800 Meter) nur Gas emporgetreten, so müßte es mit etwa 80 Atmosphären, d. h. mit dem gesamten hydrostatischen Auftrieb eruptiert haben, entsprechend seiner relativen Gewichtslosigkeit gegenüber dem Wasser.

Die Schwankungen in der Ausbruchsstärke erklären sich aus der verschiedenartigen Zusammensetzung der hochkommenden Stoffe. Bei der Bohrung „Kosmos I“ (1925 in Jeverßen) konnten wir nachweisen, daß das bis dahin als vollkommen homogenfest gedachte Kalkgebirge Salzwasser führen kann. Unsere Emserkreide war zerfetzt durch winzige Sprungklüfte von 1 bis 15 Millimeter Stärke, die Ausfüllung war durch einen grünlichen Mergel vor sich gegangen, aber alle genommenen Kernproben ergaben das gleiche Bild: die weichen Mergelschichten inmitten des sehr harten Kalkgebirges waren stark salzhaltig und das Wasser konnte ungehindert durchsickern. Hieraus erklärt sich wohl auch, daß so viele Löcher verwässerten, obwohl sie im „harten“ Kalkgebirge standen und man sie durch das Gebirge selbst gesichert glaubte. Die Forderung saubersten Wasserabflusses auch im Kalkgebirge ergibt sich daraus von selber. Das Del bricht selten mit solchen Mengen empor, um das ganze Loch dauernd damit zu füllen, Gase, Steine, Ton, Mergel, Spülschlamm, Salzwasser

werden untermischt und aus dem jeweiligen Mischungsverhältnis der aufkommenden Substanzen bildet sich fortwährend automatisch der Ausblasedruck an der oberen Lochmündung. So kommt es, daß die Ausbläser bald emporzischen, bald gurgen, bald donnern, dann wieder ruhiger werden. 100 Meter Wasser im Rohr senkt den Druck sofort um 10 Atmosphären. Eine Strecke von 50 Meter Gas aber steigert ihn um 50 Atmosphären!

Unbeachtet blieben bei dieser Betrachtung die etwa noch hinzukommenden artefiziellen Wirkungen. Diese sind in Norddeutschland kaum zu beobachten. In Galizien und überall dort, wo Delbohrungen unmittelbar an Gebirgsrändern niedergebracht wurden, kann hier noch, wenn das Gebirge wasserführend ist, ein Plus hinzukommen.

Bisher schwiegen die Fachkreise zu den Erklärungen Diancourts, die Sache erscheint jedoch so einleuchtend, daß kaum eine andere Erklärung standhalten wird. Zur Erläuterung, wie stark die aufstrebende Wirkung von Gasen werden kann, selbst bei geringen Ursachen, gebe ich zum Schluß noch die folgende Tatsache bekannt, die wir bei unserer „Kosmos I“-Bohrung buchen konnten: während des gleichförmigen Bohrates stieg plötzlich die Spül säule ohne erkennbare Ursachen aus dem Bohrloche empor und schleuderte die Dickspülung weit in den Turm hinein, so daß alles mit dem Brei überschwemmt war. Die Erscheinung dauerte jedoch nur etwa drei Minuten. Wir glaubten zunächst, ein Kohensäurenest im Kalk angebohrt zu haben, das sich entlud, mußten diesen Gedanken jedoch aufgeben, eingedenk der wasserführenden Eigenschaft unseres Kalkes. Die Vermutung lag nahe, daß die Pumpe eine Weile mit dem Saugkorb nicht genügend Spülsicht erfasst hatte und Luft ansog, die nun komprimiert in die Tiefe ging (durch das Meißelgestänge). Unten angekommen waren aus den vielen Kolbenhüben bei etwa 400 Meter Tiefe vielleicht nur noch einige kleine Luftblasen (mit 40 Atmosphären Druck) geworden, aber als nun im Rohre diese Luftbläschen nach oben stiegen, dehnten sie sich entsprechend der Steighöhe wieder zu normalem Volumen aus und hoben so die ganze aufliegende Flüssigkeitssäule aus dem Bohrloche heraus.

## Das Erdinnere im Wandel der menschlichen Anschauungen.

Von Dr. W. Kutter.

Die seefahrenden Völker des Altertums, Phönizier, Karthager und Griechen, wurden auf ihren weiten Fahrten schon früh auf die vulkanischen Ausbrüche des Aetna, des Vesuv und des Stromboli aufmerksam; und der Mensch als „das spezifische Ursachentier“ suchte nach einer Erklärung

dieser fremdartigen Naturerscheinung. Dichtung und Sage verlegten die Schmiede des Hephästus ins Innere des Aetna und schufen die Entlophen und den unterirdischen Feuergott Vulkan. Erst die jüdische Schule im siebten Jahrhundert vor Chr. suchte nach einer natürlichen Erklärung. Bekannt

ist das Schicksal des Emopebolles, der sich in den Aetna gestürzt haben soll; wahrscheinlicher aber ist, daß er ein Opfer seiner wissenschaftlichen Studien wurde, und bei der Erforschung des Vulkanismus sein Leben einbüßte. Kurz vor ihm lebte Heraklit, der das Feuer als Urelement der Welt und des Lebens erklärte, das sich in immer wiederkehrenden Perioden verjünge und so ewig fort-dauere. Bei Sokrates endlich (470–400 vor Chr.) wird das Seelenleben nach dem Tode in die Unterwelt, das heißt ins Erdinnere verlegt, und dadurch die Grundlage zu einer Weltanschauung geschaffen, die nahezu zwei Tausend Jahre die Menschheit beherrschte. Noch bei Dante, am Ausgang des Mittelalters finden wir die grausigen Orte der Unterwelt im Innern der Erde, wo die büßenden Seelen ihre Strafen erdulden, obwohl schon Tertullian sich äußerte, es sei rein symbolisch aufzufassen, wenn man die Vulkane als Luftwege der Hölle bezeichne, und daß es lediglich der Vorstellung und dem Geschmack der großen Masse entspreche, diesen Gedanken zur Wirklichkeit zu erheben. Das spekulative und das materielle Bild vom Erdinnern bei der sokratischen Schule wird ausführlich im Phädon geschildert. Danach ist der Tartarus, das Erdinnere, von vier Gewässern durchströmt: vom Oceanus, Acheron, Cocytus und Periphlegeton. Die drei ersten haben wenig Interesse für uns, um so mehr der letztere. Der Periphlegeton wird dargestellt als ein ausgebehnter mit Feuer gefüllter Ort, eine Art See, aber viel größer als das Mittelmeer, mit kochendem Wasser, auf dem brennende Erd- und Metallschlacken herum schwimmen. Durch allerhand Spalten und Rinnen suchen sie zu entweichen und gelangen dabei gelegentlich durch vulkanische Oeffnungen an die Oberwelt. Diese Anschauung vom Feuer im Erdinnern wurde mit geringen Abänderungen von Jahrhundert zu Jahrhundert weitergegeben, bis wir sie schließlich bei Dante als Höhepunkt und Abschluß der mittelalterlichen Weltanschauung zum letzten Mal, aber in gewaltiger Redeweise beschrieben finden.

Im 17. Jahrhundert legt Cartesius die Grundlagen zu den modernen Anschauungen. Durch Kopernikus ist inzwischen das ganze Weltensystem umgeworfen und neu aufgebaut worden. An Stelle der Erde tritt die Sonne in den Mittelpunkt des Weltsystems, das geozentrische System wird durch das heliozentrische ersetzt, die Kugelgestalt der Erde wird nunmehr erkannt und bildet die Grundlage für die Anschauungen des Cartesius. Danach wird die Erdoberfläche von einer Reihe konzentrischer Schichten gebildet. Die äußerste wird vom Ozean und der Gesteinschicht

gebildet, die wir bewohnen, auf diese folgt eine sehr feste und schwere Schicht, die hauptsächlich aus Metallen besteht, dann folgt eine Uebergangszone, eine Art feuerflüssige Schicht, aber immerhin noch ziemlich zähflüssig, und schließlich als Zentralschicht um den Mittelpunkt der Erde eine reine Feuerzone.

Diese Anschauung von mehreren konzentrischen Schichten kommt den heutigen Anschauungen der Wissenschaft schon ziemlich nahe. Die moderne Wissenschaft geht von Tatsachen und Messungen aus, die in der festen Erdkruste vorgenommen wurden. Die Temperatur der festen Erdkruste wächst von der Oberfläche nach dem Erdinnern hin; diese Temperaturerhöhung ist aber an verschiedenen Orten sehr verschieden. „In der Regel,“ schreibt Newcomb-Engelmann, „beträgt die geothermische Tiefe n u f t u f e, d. h. der Tiefenunterschied, welcher eine Temperaturzunahme von 1 Grad Celsius bedingt, etwa 30 bis 40 Meter, doch hat man auch Werte der Tiefenstufe von wenigen Metern bis mehr als 100 Meter beobachtet. Wegen der höheren Temperatur im Innern der Erde muß nun durch Leitung von den wärmeren zu den kälteren Teilen ein Wärmeausgleich stattfinden. Würde also nicht vom Innern her die Wärme stetig ergänzt, so würde die Ungleichheit durch Abkühlung der wärmeren Schichten bald verschwinden. Die Temperaturzunahme kann deshalb nicht etwas rein Oberflächliches sein, sondern muß sich in eine große Tiefe fortsetzen, und in einer Tiefe von etwa 200 Kilometern würden wir vermutlich eine Hitze finden, die die meisten der auf der Oberfläche befindlichen Gesteine zum Schmelzen brächte.“

Nach den heutigen Anschauungen war unser Planet ursprünglich eine Art Nebelball, der sich infolge der Abkühlung und unter dem Einfluß der Schwerkraft mehr und mehr verdichtete, infolge der Verdichtung sich erwärmte und schließlich ein glühender Stern wurde, ähnlich wie die Sonne, nur viel kleiner. Durch die Ausstrahlung in den kalten Weltraum kühlte der kleine Erdball sich viel rascher ab als die große Sonnentugel. Zunächst bildeten sich an einzelnen Stellen Schlacken auf dem feuerflüssigen Blutmeer, die an Umfang immer mehr wuchsen, bis schließlich die ganze Oberfläche von einer erstarrten Schicht bedeckt war. Diese erstarrte Schicht bildete sich aus den gerade vorhandenen Materien und stellt die heutige „Lithosphäre“ oder Gesteinschicht der Erdkruste dar. Wie wir sahen, nimmt die Temperatur der Lithosphäre nach dem Erdinnern zu, aber gleichzeitig leitet die Lithosphäre die Wärme schlecht, so daß das Erdinnere nur langsam durch Ausstrahlung an Wärme verliert. Andererseits besitzt das Erd-

innere eine mehr als doppelt so große Dichte als die Gesteinschicht der äußeren Kruste, was auf eine Zusammensetzung aus Metallen, vor allem, wie es scheint, aus Eisen, Nickel und den anderen Elementen dieser Gruppe, hindeuten scheint. Nach den Zahlen der geothermischen Tiefenstufe muß man sich diese Massen des Erdinnern bereits in einer Tiefe von 200 Kilometern feuerflüssig vorstellen und so kommt also leicht die Hypothese entstehen, die Erde sei eine Kugel geschmolzener Materie, die von einer verhältnismäßig dünnen, festen Kruste umschlossen sei, wofür ja auch die kosmogonischen Betrachtungen sowie der Vulkanismus sprach.

Hier setzt die moderne Forschung ein.

Zunächst ist die Lithosphäre, die feste Erdkruste, auf der wir wohnen, durchaus nicht überall gleich dick, sondern wechselt mit der geothermischen Tiefenstufe zwischen 20 und 200 Kilometer. Die Lithosphäre ist besonders dünn in den vulkanischen und jenen Gegenden, die häufig von Erdbeben heimgesucht werden. Kann man es nun als Tatsache betrachten, daß das Erdinnere eine gewaltige feuerflüssige Kugel von über 6000 Kilometern Radius darstellt, auf welcher die feste Erdkruste wie eine dünne Schale schwimmen würde? Wenn das der Fall wäre, müßten in der Flüssigkeit des Erdinnern durch Sonne und Mond ebenso Ebbe und Flut entstehen, wie wir es an den Ozeanen sehen, und die dünne Erdschale müßte dem gewaltigen Druck dieser inneren Gezeiten nachgeben und ähnliche Bewegungen ausführen wie die Meere. „Ein Steigen und Fallen des Meeres relativ zum Lande würde, wie Newcomb-Engelmann schildert, gar nicht stattfinden. Aus dem Vorhandensein der Gezeiten des Meeres können wir daher schließen, daß die Erde der fluterzeugenden Wirkung von Sonne und Mond genau so widersteht, als ob sie vom Mittelpunkt bis zur Oberfläche eine feste Masse wäre. Lord Kelvin berechnete, daß, wenn die Erde so starr wie Stahl wäre, sie der genannten Wirkung so weit nachgeben würde, daß die Gezeiten des Meeres um ein Drittel kleiner als auf einer absolut starren Erde werden würden, d. h. die Anziehung der genannten Körper würde die Erde selbst in eine ellipsoidische Form bringen, statt nur die Meeresoberfläche zu deformieren.“ Nun ist es v. Nebeur-Paschwis gelungen, mit einem besonderen Horizontalpendel die Gezeiten der festen Erde zu messen. Seine Resultate sind von anderer Seite bestätigt worden und man hat daraus berechnet, daß die Erde etwa dreimal so starr wie Stahl ist. Zu demselben Ergebnis führten merkwürdigerweise auch Beobachtungen ganz anderer Art, nämlich die Messung der Periode der Polschwankungen, die auf sechs Stationen ausge-

führt wurden, die international um den ganzen Erdgürtel verteilt sind.

Aber die stichhaltigsten Beweisgründe gegen ein flüssiges Erdinnere lieferten die Seismographen, namentlich die Arbeiten des Göttinger Erdbebenforschers Wiechert. An der Erdoberfläche breiten sich die seismischen Wellen mit einer Sekundengeschwindigkeit von 500 bis 800 Metern aus, aber auf große Entfernungen durchqueren sie das Erdinnere und hierbei erreichen sie bedeutend größere Geschwindigkeiten. So zeigen z. B. bei einem heftigen Erdstos die entlegensten Seismographen, die auf der anderen Hemisphäre 8000 Kilometer und weiter entfernt liegen, schon nach einigen Minuten die erste Erdbebenwelle an, die nach genaueren Messungen sich mit einer Sekundengeschwindigkeit von 10 Kilometer fortplant. Nach kurzer Zeit trifft eine zweite Welle ein, deren Fortpflanzungsgeschwindigkeit halb so groß als bei der primären Welle, also 5 Kilometer pro Sekunde ist. Diese Beobachtung steht in vollem Einklang mit der mathematischen Theorie der Elastizität. Danach verhält sich das Erdinnere wie eine elastische Metallkugel, deren Elastizität von derselben Größenordnung wie diejenige des besten Stahles ist. Damit ist aber der flüssige Aggregatzustand des Erdkerns ausgeschlossen. Wiechert schloß aus seinen Beobachtungen, daß die Erde aus einem Metallkern von der Dichte 8,2 besteht, und daß darüber eine gesteinsartige Schicht von der Dichte 3,2 und einer Dicke von etwa 1500 Kilometern ruhe.

Als Gesamtergebnis aller Beobachtungen und Berechnungen erhält man schließlich etwa folgendes Bild: Einen festen Erdkern oder die Barrisphäre, hauptsächlich aus Metallen bestehend, mit einem Radius von etwa 5000 Kilometern; um diesen festen Kern die Zone der Pyrosphäre mit 1200 Kilometer Durchmesser, aus zähflüssigen glühenden Massen von der Dichte 3,2 bestehend, und konzentrisch um die Pyrosphäre die bewohnbare feste Erdkruste von der Dichte 2,8, hauptsächlich aus Gesteinen und Erden bestehend.

„Wir können uns übrigens,“ schreibt Newcomb-Engelmann, „keine Vorstellung von der Wirkung eines Druckes machen, der im Mittelpunkt der Erde über 2 Millionen Kilogramm auf das Quadratcentimeter beträgt, während die höchsten Drücke, die wir auf der Erdoberfläche und auch nur auf Teile von verschwindender Ausdehnung im Vergleich mit den Massen des Erdinnern erzielen können, nur einige tausend Kilogramm auf das Quadratcentimeter betragen. Ueberhaupt dürfen wir bei allen Hypothesen über das Erdinnere nie vergessen, daß uns auch im günstigsten Falle nur ein verschwindender Teil, etwa  $\frac{1}{4000}$  von der Erdober-

fläche bis zum Mittelpunkt gerechnet, erreichbar und erforschbar ist, und daß darum Vorsicht in der Verallgemeinerung von Schlüssen, die wir aus

unseren im wörtlichsten Sinne sehr oberflächlichen Kenntnissen ziehen, geboten ist."

## Vom Nervensystem der Tiere, Metalle und Pflanzen.

Auffeherregende Untersuchungen eines Indiers.<sup>1)</sup>

Der größte indische Physiker und Physiologe ist in der Gelehrtenwelt schon seit Jahren bekannt; er heißt Jagadi Chandra Bose. Im großen Publikum weiß man aber wenig von ihm. Seine Gedankenwelt umfaßt die Philosophie, Physik und physikalische Chemie, und die Physiologie der Tier- und Pflanzenwelt. Er ist auf Grund seiner physiologischen Versuche zu einem eingehenden Studium der Physik geführt worden, stellte als erster kurze elektrische Wellen her und entdeckte die Eigentümlichkeiten des Bleiglanzes. Ein unvorhergesehener Umstand führte ihn wieder zur Physiologie zurück, wo ihm nun seine umfangreichen physikalischen Kenntnisse besonders zu statten kommen sollten.

Wir schließen uns hier an die Schilderung von Eduard Monod-Herzen, der die indischen Werke ins Französische überseht hat, an:

Bose hatte gefunden, daß irgend ein Reiz (Stoß, Druck, Streckung, Torsion usw.), der auf ein Metall ausgeübt wurde, in diesem eine elektrische Reaktion hervorrief. Als er eine ganze Reihe von Versuchen hintereinander ausführte, bemerkte er, daß nach einer gewissen Zeit keine Metalle eine „Ermüdung“ zeigten, d. h. die Reaktionen wurden zusehends schwächer. Da weder die Substanzen noch die Versuchsanordnungen geändert oder fehlerhaft waren, geriet er in Erstaunen, das sich immer weiter steigerte, als er sah, daß Körper, die sonst ganz indifferent zu Metallen sind, jetzt als Stimulans wirkten und die Reaktion verstärkten, während Anästhetika diese Reaktionen für eine gewisse Zeit lähmten und herabdrückten und Gifte sie endgültig zum Verschwinden brachten.

Anregungsmittel, Abschwächungsmittel und Gifte wirkten demnach ebenso wie bei Tieren. Die anorganische Materie der Metalle zeigte also hier „Reaktionen“ von denselben Hauptmerkmalen wie die lebende Materie der Tiere. Folglich können — und das ist der verblüffende Schluß — die sehr verwickelten und veränderlichen Reaktionen der lebenden Materie auf physikalisch-chemische Reaktionen zurückgeführt werden. Die nächste Kardinalfrage liegt nun sehr nahe: Handelt es sich hier um eine Ausnahme oder verhält sich alle lebende Materie gleich, d. h. sind auch die Pflanzen mit einbegriffen, die zwar dem Anschein nach von uns verschieden,

in Wirklichkeit aber Lebewesen sind, denen keine freie Beweglichkeit zukommt?

Nachdem der indische Forscher vor 25 Jahren sich diese Frage gestellt hat, hat er seitdem ununterbrochen eine Versuchsreihe nach der anderen entwickelt, machte von Jahr zu Jahr neue Entdeckungen, bis er schließlich heute seine langjährige Arbeit mit aufsehenerregenden Enthüllungen abschließen kann: Es gibt „empfindliche“ Pflanzen, die ebenso wie die Tiere elektrische Reaktionen darbieten, aber bei den meisten Pflanzen konnte man keine Empfindung feststellen. Da zeigte Bose, daß jede Pflanze und in jedem Organ der einzelnen Pflanzen elektrische Reaktionen auftreten. Dann zeigte er, daß diese Reaktionen in allen Einzelheiten genau wie die tierischen Elektro-Reaktionen verlaufen bei denselben Reizmitteln, bis sie durch den Tod der Pflanze zerstört sind. Mit einem Wort: man hat hier dieselben „physiologischen“ Reaktionen, die für die Erscheinung des Lebens bezeichnend und ausschlaggebend sind. Nun ist aber unter den Reaktionen, die das animalische Leben der Materie kennzeichnen, die elektrische Reaktion nur eine einzelne, besondere. Die Erregbarkeit einer Tierzelle tritt in drei kennzeichnenden Hauptformen zu Tage: periodische Tätigkeit, Bewegung und Weiterleitung der empfangenen Reize. Stimmen die Pflanzen hierin mit den Tieren überein? — Von den periodischen Vorgängen oder Tätigkeiten wollen wir nur zwei eingehender betrachten, die Photosynthese und die Zirkulation der Säfte.

Die Pflanze ist ein chemisches Laboratorium, das unter der Einwirkung des Lichtes diejenigen Stoffe herstellt, die die Pflanze zu ihrem Leben braucht. Sie absorbiert Kohlenäure und verwandelt sie unter dem Einfluß des Lichtes in Formaldehyd, Zucker und Kohlehydrate; gleichzeitig atmet sie Sauerstoff aus an die Umgebung. Qualitativ waren diese Vorgänge längst bekannt. Bose hat hier quantitative Messungen vorgenommen und hat zu diesem Zwecke eine ganze Anzahl neuer Apparate gebaut. Es seien nur drei genannt: ein Radiograph, um die Schwankungen des Sonnenlichtes zu messen; ein auf magnetischer Grundlage beruhendes Radiometer, um die Wirkung einzelner Spektralgebiete gesondert zu untersuchen; schließlich ein photosynthetischer Registrator, der die Men-

<sup>1)</sup> Vgl. biol. Umschau in „U. W.“ 1927, S. 31f.

gen des assimilierten Kohlenstoffes automatisch angibt. Mit diesem Apparat wurde auch entdeckt, daß die Assimilationsfähigkeit der Pflanzen durch Spuren gewisser Stoffe außerordentlich erhöht wird, insbesondere durch Schilddrüsenextrakt, dessen Wirkung auf die Tiere ja hinlänglich bekannt ist. Hinsichtlich der Zirkulation des Saftes hat Bose ganz neue Anschauungen geschaffen. Die alte Theorie vom osmotischen Druck in der Pflanze erwies sich als völlig unzureichend. Bose zeigte mit großer Genauigkeit, daß die Zirkulation des Saftes auf einer „pulsierenden Bewegung“ der Pflanzenzelle beruht und der Blutzirkulation ganz ähnlich ist. Er hat zwei Spezial-Photographen konstruiert, mit denen die Bewegungen der pulsierenden Zelle genau gemessen wurden; der eine verstärkt die Bewegung 5000 mal, der andere 5 000 000 mal. Die Pflanzenzelle, die den Saft befördert, ist also ein langgestrecktes Herz, und Bose hat gezeigt, daß jede Ursache, die das kontraktile Tierherz

beeinflusst, in derselben Weise auch auf das Pflanzenherz wirkt.

In ähnlicher Weise hat der indische Forscher zur Lösung aller anderen Spezialfragen besondere Apparate gebaut und gezeigt, daß die Pflanzen ebenso Empfindung und Bewegung besitzen wie die Tiere, nur in einem anderen Maßstab. Er konnte nachweisen, daß gewisse Reize, die auf die Pflanzen ausgeübt wurden, wie vom tierischen Nervensystem weitergeleitet wurden. In seiner „vergleichenden Elektrophysiologie“ zeigt er, wie die Nerven des Farnkrautes isoliert wurden und daß die Reaktionen des Pflanzennervs in nichts von denen eines Tierennervs sich unterscheiden. Alle diese Apparate und Untersuchungsmethoden zu beschreiben, würde hier zu weit führen. Ausführlicheres findet man in den einschlägigen Schriften Boses: *The nervous mechanisme of plants; Researches on the irritability of plants; Life movements of plants; Reactions de la matiere vivante et non vivante*, Paris, Gauthier-Willars. Montanus.

## Kleine Beiträge.



### Das Blut der Pflanzen.

Von Ing. chem. Edmund Heilpern.

Nach fast dreißigjähriger Forschungsarbeit ist dem bekannten russischen Gelehrten Dr. E. D. Manoiloff eine Entdeckung gelungen, die für die gesamte Naturwissenschaft bahnbrechend sein dürfte. Er fand ein Verfahren, womit man bei Blut genau feststellen kann, ob es von männlichen oder weiblichen Organismen herrührt. Die Methode gründet sich auf bestimmte Ausscheidungen der Geschlechtsdrüsen, Hormone genannt. Das Hormon der weiblichen Eierstöcke wirkt auf die verschiedenen Organe des Körpers ganz anders ein, als das der männlichen Samenröhren. Sie werden durch den ganzen Körper verbreitet und zwar durch den Blutkreislauf.

Die Hormone müssen, nachdem sie die Lebensvorgänge in so verschiedenartiger Weise beeinflussen, auch chemisch verschieden reagieren. Diesen im Grunde so einfachen Gedanken konsequent zu Ende gedacht zu haben ist das besondere Verdienst Manoiloffs.

Seine Methode besteht darin, daß man die Blutprobe mit Kochsalzlösung verdünnt und bestimmte Farbstoffe zusetzt. Sind weibliche Hormone anwesend, so bleibt die Lösung unverändert. Bei männlichen hingegen tritt sofort eine Entfärbung ein, die Lösung wird wasserhell. Die Reaktion stellt sich schon bei Anwesenheit einer ganz minimalen Menge männlicher Hormone ein.

Praktisch wichtig ist die Methode in vielfacher

Hinsicht. Zunächst: Man kann damit das Geschlecht vorausbestimmen. Nimmt man die Blutprobe eines tragenden Weibchens, so kann man darin etwa vorhandene männliche Hormone genau nachweisen. Damit hat man sicher festgestellt, daß das Geschlecht des kommenden Wesens männlich sein wird.<sup>1)</sup>

Daß man diese Reaktionen auch vielfach in Kriminalfällen anwenden wird, ist einleuchtend. Am überraschendsten aber war ein Versuch, wonach man mit einem Auszug von Chlorophyll genau dieselben Reaktionen bekam, wie mit Blut.

Bei zweihäufigen Pflanzen kann man genau wie bei Tieren feststellen, ob es sich um Chlorophyll von männlichen oder weiblichen Pflanzen handelt. Damit ist, wie Manoiloff sagt, „ein neues Naturphänomen geschaffen, welches die Blutverwandtschaft der beiden großen Naturreiche dokumentiert“.

Chlorophyll ist das Blut der Pflanzen, es verhält sich genau so wie das Blut der Tiere und Menschen. Eine Erkenntnis, die aufs neue mit überwältigender Eindringlichkeit lehrt, daß alle Lebewesen eine große Gemeinschaft sind und der Mensch nur ein winziges Glied in der unendlichen Kette des organischen Geschehens.

Am 17. Januar 1927 hielt Reg.-Rat Dr. W. Noddack in der Deutschen Chemischen Gesellschaft in Berlin einen Vortrag über den Stand der Erforschung des von W. und J. Noddack entdeckten

<sup>1)</sup> S. jedoch die biol. Umschau der Nr. 12 in „Unser Welt“ 1927.

Elements 75 (Rhenium). Die Ergebnisse dieser Forschung lassen sich in folgenden Punkten zusammenfassen:

1. Auf Grund ihrer Anreicherungs- und Trennungsmethoden ist es den beiden Forschern gelungen, das Element 75 aus einer Reihe schwedischer Mineralien (Columbite, Tantalite u. a.), die es als Oxyd in der Konzentration von 1 bis  $10 \cdot 10^{-7}$  enthielten, in reinem Zustande darzustellen. Sie besitzen heute etwa 2 mg reinen Rheniums, an dem schon die wichtigsten chemischen Eigenschaften festgestellt wurden. Es ist interessant, daß diese Eigenschaften den von den Forschern vorausgesagten vollkommen entsprechen. Das reine Rheniumoxyd hat der Versammlung vorgelegen.

2. Die Behauptung von Prof. Prandtl-München, die Befunde von W. Noddack und seiner Gemahlin ließen sich nicht reproduzieren, beruht auf einem Mißverständnis auf seiten Prandtls. Da er ein etwas abweichendes Trennungsverfahren gewählt hat, ist es ihm nicht gelungen, das Element bis zur eindeutigen Isolierung zu erfassen.

3. Eine Verwechslung der Linien der röntgenspektroskopischen Aufnahmen, nämlich  $Re L^{\alpha_1}$  und  $L^{\alpha_2}$  mit den Zinklinien  $Zn K^{\alpha_1}$  und  $K^{\alpha_2}$  und den Wolframlinien  $W L^{\alpha_1}$ ,  $W L^{\alpha_2}$  und  $L^{\gamma}$  ist nach den Aufnahmen, die neuerdings von Berg und Beuthe gemacht wurden, gänzlich ausgeschlossen. Die Wiedergabe dieser Aufnahmen während des Vortrags von Herrn Dr. Noddack zeigten kräftig die typischen Rheniumlinien. c. ph. Tollert.

## Naturwissenschaftliche Umschau.



### a) Anorganische Naturwissenschaften.

Die französischen Physiker Piccard und Stahel haben den Michelsonversuch im Freiballon in einer Höhe von etwa 2500 m wiederholt. Sie fanden eine geringe Streifenverschiebung, die einem „Ätherwind“ von etwa 7 km/sec entsprechen würde, jedoch war der mögliche Fehler ebenso groß wie das Meßergebnis. Außerdem fehlte jede Spur einer Andeutung davon, daß, wie es Miller behauptet hat, der Effekt mit wachsender Höhe zunähme, denn auch in 4500 m Höhe war die Verschiebung nicht größer. Zu einer exakten Bestätigung oder Widerlegung der Millerschen Versuche reichte die Genauigkeit nicht aus. Doch steht das Ergebnis nicht nach einer Bestätigung aus. (E. R. 183, 420; Phys. Ver. 1927, 2, 100.)

Im Vordergrund des Interesses der Physiker stehen zurzeit die mit den Namen Heisenberg, Schrödinger, de Broglie u. a. verknüpften neueren Vertiefungen der Quantentheorie. Das Wesen dieser neuen Vorstellungen besteht darin, daß das Elektron, die materielle Substanz überhaupt, in einen wellenartigen Vorgang aufgelöst wird. Wie nun London in einer Notiz in den Naturwissenschaften (Nr. 1, 1927) mitteilt, ergibt sich hierbei eine merkwürdige Beziehung zwischen einer Deutung, welche D. Klein jüngst dieser Theorie gegeben hat, und der an dieser Stelle früher erwähnten Goudsmitschen Hypothese des rotierenden Elektrons. Nach Klein sollte der betreffende Wellenvorgang sich in einem fünfdimensionalen Raum ( $x, y, z, t, w$ ) abspielen. London zeigt nun, daß diese fünfte Raumkoordinate  $w$  dem Goudsmitschen „Elektronendral“ zugeordnet werden kann, und daß man von dieser

Vorstellung aus zu einer einheitlichen Auffassung sowohl der Theorie Schrödingers wie der de Broglies gelangt. Es bleibt abzuwarten, was aus dieser immerhin sehr bemerkenswerten Anregung weiter sich machen läßt.

Die von der Kaiser-Wilhelm-Stiftung Dahlem herausgegebene Sondernummer der Naturwissenschaften (Nr. 50/51) enthält eine Reihe interessanter Mitteilungen, von denen hier zunächst die von Philipp über die „Existenz der weitreichenden  $\alpha$ -Strahlen des RaC“ erwähnt seien. Es sind bei diesem wie bei anderen radioaktiven Elementen vereinzelt neben den  $\alpha$ -Strahlen gewöhnlicher Reichweite solche von abnorm großer Reichweite festgestellt, doch war das Ergebnis nicht ganz sicher. Photographien zeigen, diese  $\alpha$ -Strahlen beim RaC endgültig festgestellt. Worauf sie zurückzuführen sind, steht noch nicht fest.

Ein altes Problem ist anscheinend neuerdings gelöst und damit ein Widerspruch aus der Physik beseitigt worden. Die Röntgenspektroskopie ergibt bekanntlich für Kochsalz und die anderen einfachen Alkalihaloidsalze die würfelförmige Gitterstruktur, ja diese wird geradezu allen röntgenspektroskopischen Versuchen zugrunde gelegt. Nun galten in der Kristallographie aber bisher diese Salze wenigstens zum Teil nicht als vollsymmetrisch im Sinne des Würfels, man rechnete sie zu einer der sog. Hemidrien des regulären Systems (zu der auch der Eisenkies gehört), und zwar geschah dies auf Grund der Beobachtungen an den sog. Aesfiguren, das sind Figuren, die auftreten, wenn man die glatten Flächen des Kristalls mit einem Lösungsmittel, z. B. Wasser, anätzt. Diese Figuren zeigen eine nicht würfelsymmetrische Anordnung. Nach

Verfuchen von Herzfeld und Hettich (Zeitschrift für Physik 38, 1; Phys. Ber. 23, 1980) scheint es nun, daß in der Tat, wie man schon länger vermutet hatte, gewisse Verunreinigungen des Lösungsmittels mit Stoffen, die ihrerseits unsymmetrischen Bau haben, schuld daran sind. Es gelang, diese Stoffe zu entfernen und dann einwandfrei symmetrische Aesfiguren zu erhalten. — Der Fall zeigt besonders schön, wie sich schließlich alle Widersprüche doch immer wieder von selbst beseitigen.

G. Kainz will (Phys. Zeitschrift 27, 524; Phys. Ber. 23, 1996) nachgewiesen haben, daß Pflanzenblätter durch Besprengen oder Besieeln mit feinen Wassertröpfchen starke elektrische Ladungen annehmen und macht diesen Effekt mitverantwortlich für die elektrische Ladung der Erde. Er erklärt ihn durch die Reibung der Tröpfchen an der Wachshaut, da er gefunden hat, daß er besonders stark bei Pflanzen auftritt, die eine dickere Wachshaut haben. Nachprüfung scheint indes erforderlich zu sein. Erst recht gilt dies, wie mir scheint, von einer Arbeit von E. K. Müller (Verh. d. Schweiz. natf. Ges. Aarau 1925, II, 105; Phys. Ber. 23, 2001), deren Verfasser den schon so oft behaupteten Nachweis einer aus dem menschlichen Körper ausströmenden Emanation erbracht haben will, welche die Luft leitend macht (also ionisiert). Diese Emanation soll vorwiegend aus den Fingerspitzen, mit dem Atem und aus dem Blute entweichen. (? Bl.)

Verfuche von H. A. Wilson und Lapp zur Feststellung einer etwaigen Einwirkung seitlich einfallenden Lichtes auf Kathodenstrahlbündel hatten nach einem Bericht von Hulburt (Journ. Frankl. Inst. 202, 51; Phys. Ber. 23, 2002) keinen Erfolg.

Der verdiente schwedische Kolloidforscher The Svedberg hat ein neues Verfahren ausgearbeitet, Molekulargewichte zu bestimmen mittels der Zentrifugierung eines Gemisches, bei der sich die Teilchen in einem Gleichgewichtszustande ordnen, der von ihren Molekulargewichten bedingt ist. Er hat gezeigt, daß man auf diese Weise für hochkomplizierte organische Moleküle, wie z. B. Kohlenoxydhämoglobin, brauchbare Werte erhalten kann, die hoch in die Zehntausende gehen. Hühnereiweiß erwies sich als ein Gemisch von mindestens zwei verschiedenen Molekulartypen, da nebeneinander Molekulargewichte von 32 500 bis 53 400 erhalten wurden ( $H = 1$ ).

Einen kurzen, aber aufschlußreichen Ueberblick über den gegenwärtigen Stand des Problems der restlosen Verflüchtigung der Kohle zu Benzinen und ähnlichem gibt in der schon erwähnten Nr. 50/51

der Naturwissenschaften der Leiter des Instituts für Kohlenforschung, Fr. Fischer.

Ebenso interessant ist die Uebersicht über den gegenwärtigen Stand der Vitaminforschung, die in der vorhergehenden (Gesolei-)Nummer der Naturwissenschaften W. Stepp gibt. Es ist darin u. a. auch von den aufsehenerregenden Verfuchen die Rede, wonach der Milch durch Ultravioletbestrahlung die antirachitische Wirkung verliehen werden kann, weil sich dann in ihr das betreffende Vitamin bildet, ferner von den neueren Ergebnissen über ein Vitamin E, das die Tätigkeit der Keimdrüsen fördert u. a. m. Der Aufsatz sei dringend der Beachtung empfohlen, er ist ganz elementar gehalten und jedermann verständlich. Er bildet die Wiedergabe des Düsseldorfener Vortrages.

Ein noch ungeklärtes Problem der Physik der Atmosphäre sind die sog. leuchtenden Nachtwolken. Malzev (Nature 118, 14; Phys. Ber. 1, 91) hat darüber neue Untersuchungen angestellt und einige sehr schöne Photographien der Erscheinung erhalten, welche eine Bewegungsgeschwindigkeit von etwa 230 m/sec ergaben (bei einer Höhe von etwa 85 Kilometern). Er bittet Fachgenossen und Amateure, ihm weiteres Material zur Verfügung zu stellen.

Die starken Dämmerungserscheinungen im Jahre 1907 sind nach einer Mitteilung von Hulén-Stochholm (Phys. Ber. 1, 84) wahrscheinlich auf den Ausbruch eines Vulkans in Kamtschatka am 29. März 1907 zurückzuführen, bei dem mindestens 3000 Millionen Kubikmeter Asche ausgeworfen wurden.

Auf Grund der hier bereits erwähnten neueren Forschungen, welche die Existenz von Sternen mit ganz enorm hoher Dichte zum Gegenstande hatten, und aus denen man gefolgert hatte, daß dort die Materie in einem ganz anderen Zustande sein müsse, wie uns bisher bekannt, kommt Grant (Nature 118, 373; Phys. Ber. 1, 96) zu der Vorstellung, daß im Inneren der Sterne überhaupt die Atome sich in einem fortschreitenden Aufbau und Abbau befinden, derart, daß nach außen zu immer weitere Elektronenschalen angefügt würden, ganz innen aber elektronenlose Kerne lägen, die vielleicht selber dort erst entstehen, möglicherweise so, daß dabei Strahlung in Materie und umgekehrt umgefeset wird.

#### b) Biologie.

Ueber den Stand des Krebsproblems berichtet in Naturwissenschaften 1927, 1, Warburg, der selbst an der Krebsforschung in hervorragender Weise beteiligt ist. Jede chronische Schädigung, die nicht stark genug ist, die Zellen zu töten, erzeugt Krebs. Krebs kann also auch durch Bakterien erzeugt werden, aber es gibt unter den Bakterien weder einen ausgesprochenen Krebserreger, noch ist

Krebsentstehung infolge von Bakterien besonders häufig. Scheidet so die bakterielle Entstehung für die Frage nach der Ursache der Krebskrankheit aus, so wird die Erforschung des Stoffwechsels der Krebszelle von der größten Bedeutung. Der Stoffwechsel ist zwar nicht die einzige wichtige Eigenschaft der Krebszellen, ebensowenig wie die Ausstrahlung von Spektrallinien die Haupteigenschaft der Atome; beide aber haben den Vorzug, meßbar zu sein, und so wird die Stoffwechselanalyse dem Krebsforscher das, was dem Chemiker die Spektralanalyse ist. Der Stoffwechsel der Krebszellen weist nämlich außer der gewöhnlichen Atmung zum Unterschied von den normalen Körperzellen noch eine Milchsäuregärung auf. Genaue Messungen haben nun bei wachsenden Körperzellen eine gleich große Milchsäuregärung ergeben wie bei Krebszellen, nur daß sie hier wie bei allen Körperzellen von der Atmung überdeckt wird. Die Krebszelle ist also eine wachsende Körperzelle mit gestörter Atmung. Dieses Ergebnis wurde durch Versuche bestätigt. Damit wissen wir, hebt Warburg hervor, heute von der Krebszelle mehr als von irgendwelchen anderen kranken Körperzellen.

Im Biologischen Zentralblatt 1927, 1, schlägt Konuloff vor, die schon mit Erfolg gegen die Paralyse angewandte Impfung mit Malaria Parasiten zur Bekämpfung der Krebskrankheit zu probieren. Den Impfungen mit Parasiten ist gemeinsam, daß sie eine Temperatursteigerung im Körper hervorrufen. Steigerung der Temperatur ist auch einer der Faktoren, die zur Zellreizung (s. Zellreizung zur Erhöhung des Erntebetraags) angewandt werden. Nun ist die Menge oder Stärke, in der ein zellreizendes Mittel noch günstig wirkt, bzw. in der es schon die Zelle schädigt und schließlich tötet, bei den Arten der Lebewesen verschieden. Nach Konuloff wirkt die bei der Impfung mit Parasiten erzielte Temperaturerhöhung auf die Körperzellen noch günstig und befähigt sie zu stärkerer Abwehr gegen die Paralyseerreger, während sie diese schon schwächt. Vielleicht ist das Verhältnis bei Körperzellen und Krebszellen (bzw. Krebserrregern falls Krebs parasitischer Natur sein sollte, siehe dagegen oben) ähnlich. Das müßte durch den Versuch festgestellt werden.

1923 hat der Russe Manailoff seine chemische Reaktion zur Geschlechtsbestimmung bekannt gegeben. Sie beruht auf der chemischen Verschiedenheit der Geschlechtshormone, die sich nach Manailoffs Ansicht auch im Blut und Chlorophyll befinden. Die Bedeutung einer solchen Reaktion nicht nur für die Biologie, sondern auch für Medizin und gerichtliche Zwecke liegt auf der Hand. Gurewitsch glaubt sogar, mit ihr das Geschlecht eines Kindes bereits in den letzten Schwan-

gerschaftsmonaten bestimmen zu können. Manailoffs Versuche sind vielfach bestätigt worden (vgl. die Umschau in „Unsere Welt“ 1926, S. 267), es kommt daher überraschend, daß neuerdings E. Schraß zu einer ganz anderen Ansicht über den Wert der Reaktion kommt (Biol. Zentralblatt 1926, 12). Er deckte den bisher unbekanntem chemischen Verlauf der Reaktion auf, worauf hier freilich nicht näher eingegangen werden kann. Das Ergebnis ist, daß die Reaktion eine eindeutige Bestimmung des unbekanntem Geschlechts erlaubt. Zu ähnlich negativen Ergebnissen kommen neuerdings auch verschiedene russische Forscher. Danach wäre es also auch mit dieser chemischen Reaktion zur Geschlechtsbestimmung ebenso wie mit den anderen nichts.

Quervain berichtet in den Naturwissenschaften 1926, 48/9 über die in der Schweiz mit der Kropfverhütung durch Zusatz von Jod zum Kochsalz gemachten Erfahrungen. Aus der Erkenntnis heraus, daß Jodmangel eine Ursache des Kropfes ist, und daß gegen den in ganz Süddeutschland endemischen Kropf vorbeugende Maßregeln bereits bei den Müttern einsetzen müssen und nicht erst bei den Schulkindern, bringt man in der Schweiz seit 1922 jodhaltiges Kochsalz in den Handel (5 mg Jodkalium auf 1 kg Kochsalz). Auf Wunsch erhält jeder statt reinen Kochsalzes dies sogenannte Vollsalz. Die Auswirkungen lassen sich jetzt noch nicht feststellen. Eine Verkleinerung der Schilddrüse bei Neugeborenen hat sich allerdings jetzt schon gezeigt. (Kropf ist bekanntlich eine krankhafte Vergrößerung der Schilddrüse.) Schädigungen durch das Jodsalz („Jodbasedom“) liegen möglicherweise in einigen (18) Fällen vor, auf keinen Fall aber sind sie so häufig, wie das früher verbreitet wurde. Man wird deshalb bei dem Zusatz von Jod in der bisherigen Menge bleiben.

Ueber einen anderen Versuch der Kropfbekämpfung berichtet v. Wrangell in Naturwissenschaften 1927, 3. Da man annimmt, daß in Kropfgegenden der Boden und damit die Kulturpflanzen zu jodarm seien, hat man eine Düngung mit Jod zur Steigerung des Jodgehalts der Pflanzen und damit der Nahrung vorgeschlagen. Im Pflanzenernährungsinstitut der Landwirtschaftlichen Hochschule Hohenheim angestellte Versuche haben aber kein günstiges Ergebnis gehabt. Eine Erhöhung des Jodgehalts durch Joddüngung ist nicht zu erzielen. v. Wrangell kommt zu dem Schluß, „daß deshalb eine Heilzwecke verfolgende Zuführung von Jod in physiologisch veredelter Form durch Auswahl geeigneter Nahrungsmittel (Salat, Spinat, Lebertran) erfolgen sollte, die von Natur an sich jodreich sind.“



Die Kohlenstoffassimilation der Pflanzen ist eins der wichtigsten Lebensgeheimnisse, dem auch eine große praktische Bedeutung für Gärtnerei und Landwirtschaft zukommt, denn Wachstum, Blüten- und Fruchtbildung hängen von ihr ab. Ja, vielleicht ist der Gedanke gar nicht so phantastisch, den W. Stiles in einem zusammenfassenden Bericht über die Forschungen auf diesem Gebiet ausspricht, daß nämlich die Enthüllung dieses Geheimnisses möglicherweise einen Weg zeigen wird zur unmittelbaren Ausnutzung der Sonnenenergie (Modern Views of the Mechanisms of carbon Assimilation, *Scientia* 1927, 2). Bis dahin scheint es freilich noch gute Weile zu haben. Zwar können wir im Reagenzglas Zucker aus Kohlenstoff herstellen, aber damit sind wir der Lösung des Problems, wie die Pflanze die Kohlenstoff assimiliert, nichts näher gekommen, denn die Mittel der Pflanze, sichtbares Licht und Blattgrün, sind nicht die von uns angewandten. Auch Balby benutzte bei seiner Darstellung der Zuckervorstufe Formaldehyd aus Kohlenstoff zwar sichtbares Licht, aber statt Blattgrün Malachitgrün, und seine Vermutung, daß dieses durch Blattgrün vertreten werden könne, ist durch Willstätters Versuche widerlegt worden. Was wir aber über den Vorgang in der lebenden Pflanze sicher wissen, ist nur, daß er aus zwei Vorgängen besteht, einem rein chemischen, bei dem wahrscheinlich ein Enzym eine Rolle spielt, und einem photochemischen, das auf der Gegenwart des Blattgrüns beruht. Ueber ihre Natur gibt es nur Hypothesen, ebenso über die Aufgaben der beiden grünen und der gelben Farbstoffe im Blattgrün. Gänzlich unerklärt lassen alle Hypothesen, daß es zwei gelbe Farbstoffe im Blattgrün gibt. So sehen wir heute klarer als vor zehn Jahren, aber einstweilen weiß die Natur ihr Fabrikgeheimnis noch zu wahren.

Die Schädlichkeit des Leberegels, des bekannten Schmarokers in Schafen, geht aus Beobachtungen von Wieland und v. Brand hervor (*Zeitschrift f. vergl. Physiol* 4, 1926; *Naturwissenschaften* 1, 1927). Sie berechneten, daß ein Leberegel an einem Tage 29 mg Leber aufzufressen vermag. 100 Leberegel, die sich häufig in einem einzigen Organ finden, können danach in einem Monat  $\frac{1}{22}$  der Leber vernichten; dazu kommt die Wirkung der von ihnen ausgeschiedenen Gifte.

Der Dresdener Stadtschulrat Dr. Hartnack, dem wir die überaus wichtige, in meinem Aufsatz über Rassenhygiene erwähnte Statistik der sächsischen Schulkinder verdanken, ergreift neuerdings im „Dresdener Anzeiger“ das Wort, um seine früheren Ergebnisse weiter zu belegen. Ich zitiere einiges daraus nach dem Abdruck, den das

„Deutsche Philologenblatt“ (1926, Seite 770) bringt. „Es liegt mir (Hartnack) fern, zu behaupten, daß die Klagen über unvollkommene Förderung Tüchtiger in eine gehobene Schulform hinein zu allen Zeiten gänzlich unbegründet gewesen seien. Sehr stark übertrieben worden sind sie aber ganz gewiß. Die Tatsache, daß die Verteilung der Bevölkerung auf die verschiedenen Berufsschichten ein ganz anderes Bild gab und gibt, als die Verteilung der höheren Schüler auf die Berufsschichten, führte zu dem Fehlschlusse, daß man eben die Arbeiterkinder durch Schulgeldsperre oder sonstwie fernhalte. Daß die Eignung der Kinder je nach sozialer Schicht verschieden sein könnte, daran dachte man nicht. Und als ich diese Behauptung aufstellte und belegte, wurde sie leidenschaftlich bekämpft. Man fühlte, daß damit die Werbung für eine radikale Einheitschule im Kern erschüttert wurde. (Von mir gesperrt. Bf.)

Inzwischen habe ich weiteres Material gesammelt und in meiner Broschüre „Organische Schulgestaltung“ (Verlag Kuytj und Dieck, Kadebeul, 2. Aufl., 1926) veröffentlicht . . . (H. führt nun hier zunächst die auch von mir angeführten britischen Untersuchungen an.) . . . Aus Vorstehendem geht hervor, daß es keine gehobene Schuleinrichtung mit objektiven Leistungsanforderungen geben kann, in der die Gruppierung der Kinder nach dem väterlichen Berufe ein verkleinertes Spiegelbild der Berufsverteilung in der Bevölkerung darstellte.“ H. weist im folgenden dann die Anschuldigungen zurück, die besonders von Peters erhoben worden sind, daß trotzdem, bei der viel größeren absoluten Zahl der Arbeiter der Prozentsatz der Arbeiterkinder in den höheren Schulen noch immer viel zu niedrig sei. Zum Schluß kommt er auf die neuen Änderungen im Berechtigungswesen zu sprechen, die er (Mit Recht, Bf.) für sehr verderblich hält. „Die äußeren Bedingungen für den Eintritt in mittlere Berufe sind so hoch geschraubt worden, daß es kaum noch irgendwie geistig bestimmte Berufe gibt, zu denen man nicht die höhere Schule nötig hat, so daß die höheren Schulen jetzt und künftig . . . alles aufnehmen müssen, was nur irgendeinem nicht gerade werktätigen Berufe zustrebt. Das geht nicht ohne Minderung der Leistungsfähigkeit . . . Jede Regierung, jedes Parlament, die länger dauernde höhere Schul- und Hochschulstudien vorschreiben, als zur ordnungsmäßigen Wahrnehmung der betreffenden Berufe unbedingt erforderlich ist, schädigen die höhere Schule und die Höchst-

leistung der künftigen Führer der Wissenschaft. Von dem Schaden nicht zu reden, den die Uebersteigerung der Berufsvoraussetzungen dadurch anrichtet, daß gerade dem gebildeten Mittelstande, dem wesentlichen Träger des geistigen Erbguts und der Grundlage der deutschen Zukunft, der Mut zum Rinde, der sowieso schon schwer herabgestimmt ist, endgültig genommen wird, wenn jedes Kind, das nur in der väterlichen Berufssphäre gehalten werden soll, bis zum 20., ja 22. Lebensjahre oder gar noch länger unterhalten werden muß, und das bei gesteigerten Erziehungskosten." (Sperrung von mir. W.)

Diese Worte verdienen die weiteste Verbreitung. Das geradezu wahnsinnige Hinauffschrauben der „Berechtigungen“, das keineswegs aus inneren Notwendigkeiten begründet, sondern lediglich eine Folge der „Standespolitik“ ist, die auf diesem Wege höhere soziale Bewertung und höhere Bezahlung erstrebt, ist ein die Vermehrung der Höherwertigen schwer hemmender Faktor. Wenn es so weiter geht, wird bald nichts mehr zu retten sein, sondern der Egoismus der Mittelmäßigkeit alles Höhere an die Wand gedrückt haben.

### c) Naturphilosophie und Weltanschauung.

Eine sehr bedeutsame Veröffentlichung ist der Habilitationsvortrag von P. Jordan, Göttingen (Theor. Physiker), der in Nr. 5 der Naturwissenschaften abgedruckt ist. Er trägt den Titel: „Kausalität und Statistil in der modernen Physik“ und behandelt das bereits bekannte Problem, ob die physikalischen Grundgesetze streng kausal oder nur statistischer Art, ob mit anderen Worten die physikalische Welt in ihren letzten Gründen determiniert oder unbestimmt ist. Sehr interessant ist schon die Definition, die J. zu Anfang vom Kausalitätsprinzip gibt. Er lehnt jede apriorische philosophische Definition desselben gänzlich ab. Nach ihm ist das Kausalitätsprinzip „nicht etwa selbst ein Naturgesetz — Naturgesetze sind in der klassischen Feldphysik die Differentialgleichungen, denen das physikalische Feld unterliegt. Sondern es (das Kausalgesetz) ist eine mathematische Folgerung aus den Naturgesetzen, ein auf die Naturgesetze angewandter Lehrsatz aus der Theorie der hyperbolischen Differentialgleichungen“. Es würde nicht gelten, wenn diese eine andere Form hätten. J. wendet sich dann der neueren Entwicklung der Quantenlehre zu, durch die die Physik vor die Möglichkeit gestellt wurde, daß vielleicht im atomaren Gebiete überhaupt gar keine Determinierung vorliegt (daß man nie wissen kann, was das einzelne Atom tun wird, sondern immer nur, was im

Durchschnitt bei vielen geschehen wird). Er wirft die Frage auf, ob man, angesichts der natürlichen Grenzen der Empfindlichkeit der physikalischen Apparate überhaupt hoffen könne, jemals etwas über diese Vorgänge im Einzelatom zu erfahren, zeigt, daß dies wenigstens in gewissen Fällen möglich ist, und kommt dann auf ein entscheidendes Experiment von Bothe und Geiger zu sprechen. „Wir können heute ganz bestimmt behaupten: wenn ein Atom mit einem Quantensprünge Licht entsendet und dieses Licht . . . von einem anderen Atom absorbiert wird, dann folgt der Quantensprung des absorbierenden Atoms auf den des emittierenden in einem zeitlichen Abstand, der genau dem räumlichen Abstand der Atome entspricht. Wir sehen also, daß die Zeitmomente von Quantensprüngen jedenfalls nicht immer unbestimmt sind.“ (J. meint die absorbierenden Quantensprünge!) Man kann mit Wenzel nun versuchen, den ganzen Akt: Emission — Absorption als einen einzigen zu fassen (vgl. auch unsere Umschau in Nr. 2, Lewis) und kann sich weiter fragen, ob dann vielleicht die ganzen Akte als solche von einander statistisch unabhängig (d. h. nicht determiniert) wären. J. zeigt, daß und warum diese Frage einstweilen noch nicht endgültig zu beantworten ist. Es kommt zunächst darauf an, die feststellbaren Wahrscheinlichkeiten zurückzuführen auf elementare Wahrscheinlichkeiten. Es fragt sich dann aber eben, ob die Prozesse, auf die sich diese elementaren Wahrscheinlichkeiten beziehen, selber indeterminiert oder determiniert sind. Diese Frage ist nach J. einstweilen nicht zu entscheiden, wenn nach ihm auch vieles dafür spricht, sie für indeterminiert zu halten. Das Wesentlichste ist jedoch, daß bei dieser ganzen Auffassung, wie man sieht, das Kausalitätsprinzip selber zu einem Problem wird, welches die physikalische Forschung noch erst lösen soll, statt daß es, wie die Erkenntnistheorie behauptet, an ihrem Anfang stände, als Grundsatz, der Erfahrung allererst möglichlich macht. Was hier versucht wird, steht also auf gleicher Linie mit der allgemeinen Relativitätstheorie. Wie diese die Kantische apriorische „Anschauungsform“ zum Forschungsobjekt der Physik machte, die erst am Ende darüber entscheiden kann, welche Geometrie und Kinematik gilt, so zieht nach J. die Physik auch die Kantische „Kategorie“ der Kausalität in ihren alles verstrickenden Strudel (was sie ja mit der „Substanz“ tatsächlich längst getan hat). Das ist in philosophischem Betracht von ganz enormer Bedeutung. Man darf gespannt sein, wie sich der Apriorismus damit abfinden wird.

Auf dem gleichen Standpunkte steht übrigens, nach einem Referat Ziffels in den Naturwissenschaften Nr. 1 auch Weyl in seinem neuesten Werke: „Philosophie der Mathematik“ (Handbuch der Philosophie von Bäumler und Schröter, Verlag Oldenbourg, München): „Die Philosophen sind ungeduldige Leute; als Naturwissenschaftler hat man den Eindruck, daß etwas Vernünftiges über Kausalität, Gesetz und Statistik sich erst wieder äußern lassen, wenn einmal das Quantenrätsel gelöst ist“.

Eine vortrefflich klare kleine Arbeit über „**Physikalische Begriffsbildung**“ ist vor kurzem von R. Carnap in der Sammlung „Wissen und Werten“ (Verlag Braun, Karlsruhe, Preis 1,20 M) erschienen. Obwohl ich den rein nominalistischen Standpunkt des Verfassers nicht teile, empfehle ich sie der Beachtung aller Interessenten. Carnap hat sich schon bei anderen Gelegenheiten als Naturphilosoph erwiesen, der wirklich etwas zu sagen hat und der das, was er zu sagen hat, auch in trefflicher Klarheit darstellen kann. Das gilt auch für dieses Schriftchen. E. unterscheidet drei Stufen der physikalischen Begriffsbildung. Die erste qualitative ist die Feststellung gewisser Bedingungsverhältnisse. Ein physikalischer Begriff an sich wird nach E. gebildet durch die Aufstellung eines Gesetzes über die Verwendung eines Zeichens (das ist reiner Nominalismus). Alle physikalischen Aussagen sind Bedingungsätze, die mehr enthalten, als eigentlich beobachtet ist (Induktion). Das sogenannte Wirkungsverhältnis ist (im Sinne Machs und Verworn's) in Wahrheit ein Bedingungsverhältnis. Im zweiten und Hauptteil erörtert E. dann ausführlicher die Bildung der quantitativen und physikalischen Begriffe, d. h. der physikalischen „Größen“. Am Beispiel der Temperaturmessung will er zeigen, daß zur Definition jeder physikalischen Größe fünf Bestimmungen gehören: zwei „topologische“ und drei „metrische“, nämlich 1) die Bestimmung, unter welchen Bedingungen zwei Größen der betrachteten Art gleich sein sollen; 2) in welcher Reihenfolge sie geordnet werden sollen und welches der Richtungssinn dieser Reihenfolge sein soll; 3) Festsetzung der Skalatform, 4) des Nullpunktes und 5) der Skaleneinheit. (Beispiel: Zwei Körper haben „gleiche Temperatur“, wenn sie hinreichend lange miteinander in Berührung waren (1). Die Reihenfolge der Temperaturen soll der Empfindungsskala kalt, lau, warm, heiß entsprechen (2). Als gleiche Temperaturintervalle gelten solche, die gleichen Quecksilberausdehnungen bzw. Gasausdehnungen entsprechen (3). Nullpunkt ist der Eispunkt (4). Skalenteil ist ein Hundertstel des Intervalls zwischen Eis- und Siedepunkt (5). Die Auffassung

mancher Autoren, daß eine physikalische Größe, wie z. B. die Zeit, auch an sich einen Sinn habe, abgesehen von ihrer Messung, lehnt E. strikte ab. Diese Erklärungen werden nun auf eine Reihe der wichtigsten Größen: Länge, Zeit, Geschwindigkeit, elektrische Ladung angewendet, wobei sich auch Ausblicke auf die Relativitätstheorie ergeben. Ganz im allgemeinen versteht E. unter „Messen“ die Zuordnung der einzelnen Stufen der fraglichen Erscheinung zu einer Zahlenreihe. In der Schlussbetrachtung dieses Abschnitts über Hypothesen und Theorien nähert sich E. wieder mehr der realistischen Auffassung. Er legt noch besonders dar, von welcher grundlegenden Wichtigkeit die quantitative Seite der Physik ist. Im dritten Hauptteil endlich, der das abstrakte Weltbild der heutigen Physik behandelt, erläutert E. in sehr anschaulicher und verständlicher Art, wie die heutige Physik alles Quantitative der Erscheinungen in ein Rechnen mit gewissen Zahlen (Koordinaten, Weltpunkten) auflöst. Hier kommt auch der Begriff der physikalischen Kausalität noch einmal zur Sprache, jedoch ohne daß E. dabei auf die oben erörterte Frage der vollständigen Determination näher eingehe. Das Verhältnis zwischen der physikalischen abstrakten Formulierung und der Wirklichkeit vergleicht E. sehr glücklich mit dem zwischen den Noten und der durch sie dargestellten Musik. Die Noten sind nicht die Musik, aber sie können jederzeit in diese zurückübersetzt werden, wenn nur die Zuordnungsvorschrift bekannt ist.

Wer das System des heutigen physikalischen Konventionalismus kennen lernen will, möge dieses kleine Schriftchen gründlich studieren. Er wird dann nach des Referenten Meinung leicht auch selber die Stellen finden, wo dieses System angreifbar ist. Näher darauf einzugehen, muß ich mir hier versagen. Ich hoffe, demnächst an anderer Stelle ausführlicher darauf zurückzukommen und gerade an dem Beispiel der Temperatur zeigen zu können, daß die rein konventionalistische Auffassung der Sache nicht voll gerecht wird. Die Konvention steht zwar am Anfang, aber nicht mehr am Ende der Physik, sie ist nach meiner Auffassung, welche die des kritischen Realismus ist, ein Baugerüst, das abgebrochen wird, wenn der Bau fertig ist. Das ist gerade an der Temperaturmessung sehr deutlich zu verfolgen, aus der am Schluß (in W. Thomsons thermodynamischer Skala) jede Willkür wieder ausgemerzt ist.

An dieser Stelle sei ferner auf einen vortrefflichen Vortrag hingewiesen, den Erich Becher jüngst bei Duncker und Humblot in München hat erscheinen lassen (*Metaphysik und Naturwissenschaft*, Preis 2 M). Er enthält in der Hauptsache eine Umreißung des Programms einer wissenschaft-

lichen Metaphysik und ihre Abgrenzung gegen die Einzelwissenschaften in demselben Sinne, wie in der in der vorigen Nummer hier angezeigten „Einkleitung in die Philosophie“. Daneben finden sich darin auch mancherlei fruchtbare erkenntnistheoretische Bemerkungen. Wie alles, was B. schreibt, ist er ein Muster an Klarheit und Verständlichkeit und sei deshalb Liebhabern der Philosophie angelegentlich empfohlen.

Die Woge des Okkultismus ist anscheinend in neuester Zeit etwas abgeflaut, zum wenigsten läßt das Interesse der Öffentlichkeit daran merklich nach. Sonst hätten die Zeitungen wohl noch mehr Aufhebens von Schrenck-Notings neuester Leistung auf diesem Gebiete bei Gelegenheit des „Spuks in der Augustenstrasse“ gemacht. Dort waren spukhafte Erscheinungen durch ein „mediales“ Dienstmädchen bewirkt: Herumfliegen von Gegenständen, ohne daß diese angefaßt wurden usw. Das Mädchen hat später gestanden, die Erscheinungen selber hervorgerufen zu haben. Schrenck-Noting dagegen und eine mit ihm arbeitende Kommission (Tischner und Hilbebrandt) veröffentlichten in den Zeitungen ein „Gutachten“, wonach dieses Geständnis durch die Angst des Mädchens erpreßt, von diesem am folgenden Tage widerrufen und außerdem durch die Aussagen dreier einwandfreier Zeugen widerlegt sei, die deutlich beobachtet hätten, daß Gegenstände sich bewegt hätten, die viel zu weit entfernt waren, als daß das Mädchen sie hätte erreichen können. Soll man das nun glauben? — Es ist das persönliche Pech der Okkultisten, daß ihre Medien sich nicht nur so oft auf Betrug ertappen lassen, sondern daß die ganzen Erscheinungen stets und überall den Eindruck machen, als ob sie jedenfalls recht gut Taschenspielererei sein könnten. Baerwald hat in einer in den Monistischen Monatsheften jüngst ausführlich von Graf Klindowström referierten Abhandlung die ominöse Gleichung  $M = Schw.$  (d. h. Natur gleich Schwindel) aufgestellt. Er will damit sagen, daß, wenn hier wirklich reelle Sachverhalte zugrunde liegen, dann die Natur sich in diesem Falle gerade so beträgt, wie es ein raffinierter Schwindler tun würde. Die Bedingungen, die (nach okkultistischer Ansicht) notwendig zum Zustandekommen der Phänomene sind, sind ausgerechnet immer gerade die, die auch der Taschenspieler

gebraucht, und auch die Art der Leistungen ist ganz die gleiche. Trotz alledem ist es natürlich, wie Kl. in einem anderen Auffas im Kunstwart jüngst ausführte, nicht unmöglich, daß es wirklich okkulte Erscheinungen gibt. Aber die bisherigen Methoden der okkultistischen Forschungen, die an dem traditionellen Schema der spiritistischen Sitzungen festhalten, und sich noch immer gewissen Bedingungen, die angeblich naturgegeben wären, unterwerfen, können diesen Nachweis nie erbringen. Solange die Okkultisten bei dem Kritiker, der auf diese ganz klar liegenden Verhältnisse hinweist, bösen Willen annehmen und keiner Belehrung zugänglich sind, ist eine Verständigungsmöglichkeit nicht gegeben“. Mir scheint, daß Kl. mit dieser seiner Stellungnahme völlig im Recht ist. Allein die Okkultisten sind natürlich der entgegengesetzten Ansicht. Jüngst schrieb mir einer ihrer hervorragendsten Führer, daß „das Jahr 1926 uns (den Okkultisten) den Züricher Psychiater Bleuler und den Wiener Physiker Thirring, der mit Willi näher experimentieren konnte, aber leider nur in einer amerikanischen Zeitschrift berichtete, gewonnen hat“, und daß die Wahrheit des (hier in Nr. 11 des Jahrgangs 1925 von „Unsere Welt“) angezeigten „Dreimännerbuchs“, „im umgekehrten Verhältnis zu seiner raffinierten suggestiven Aufmachung stehe“. „Die Entstellung des Tatbestandes, hauptsächlich durch Verschweigungen größten Stils, spottet vielfach jeder Beschreibung für den, der die Quellen kennt“. Auch der Verteidigungsversuch der Autoren in Baerwalds Organ gegen die Gegenschrift, das sog. „Siebenmännerbuch“ („Die physikalischen Phänomene der großen Medien von Gruber, Kröner, Lambert, Desterreich, Schrenck-Noting, Tischner, Walter, Verlag Union, Stuttgart) werde seine Entgegnung finden „soweit Autoren von . . . . . (das folgende darf ich nicht mit drucken) sie überhaupt verdienen“. Ich zitiere diese Worte beiderseits als Stimmungsbild. Bei dieser Stimmung scheint eine Verständigung allerdings ausgeschlossen. Tischner ist aus der Redaktion der Baerwaldschen Zeitschrift, die ursprünglich der Versöhnung der Gegensätze dienen sollte, lange wieder ausgetreten. Es gibt hier, fast wie in der Religion, nur entweder Gläubige oder Ungläubige.



Johannes Erich Heyde: Wert. Eine philosophische Grundlegung. Erfurt 1926. Verlag Kurt Stenger. 8,50 M. Das Wertproblem ist seit den letzten

Jahren immer stärker in den Vordergrund des philosophischen Interesses getreten. Die allgemeine Umschichtung des Denkens, welches in steigendem Maße sich ethi-

ischen Problemen zuwendete, hat gerade das Wertproblem erneut zur Diskussion gestellt. Scheler und Nicolai Hartmann haben den Versuch gemacht, mit den Mitteln der phänomenologischen Methode das „Wertreich“ zu durchforschen und die Beziehungen und „Seinsweise, dessen, was wir „Wert“ nennen, zu erbellen. Aber gerade dabei liegen unendliche Schwierigkeiten vor, denn das Wertreich erschließt sich nicht so ohne weiteres; man muß „Blid dafür haben“. Genau so etwa, wie ein Mensch musikalisch sein muß, um die Wesensgesetze der Musik durchforschen zu können. Es gibt doch auch „unmusikalische“ Gestalten! In ähnlicher Weise kann man von „Wertblindheit“ reden. Noch eine andere Gefahr kommt hinzu: Sie liegt in der phänomenologischen Methode beschlossen, die auf „Wesensschau“ eingestellt ist. Oft genug muß aber leider die „Schau“ leichtfertige Denkbequemlichkeit bemänteln. Denn die „Dinge“, in diesem Fall die Werte, liegen nicht einfach auf dem Präsentierteller; ein bloßer Glaube an die Werte und begeistertes Sichbekennen genügt nicht. Eine schwere, nie ermüdende gedankliche Kleinarbeit ist nötig; eine Erklärung und Erkenntnis der grundlegenden Begriffe, die aller Wertlehre zugrunde liegen, ist erforderlich, ehe man an den Bau der Wertsysteme schreiten kann. Die Bedeutung des vorliegenden Buches von Heyde liegt gerade in dieser streng sachlichen Durchforschung der Grundbegriffe aller Wertphilosophie. Diesem Verfasser schwebt ein Buch, wie die Prolegomena Kants vor, er möchte die Voraussetzungen schaffen, ohne die es eine wahre Wertlehre nicht geben kann. Eine ebenso mühselige wie wertvolle Aufgabe, durch deren Bearbeitung sich der Verfasser um die Wertforschung wirklich verdient gemacht hat. Die vorbehaltlose Anerkennung des philosophischen Wertes und der ersten gedanklichen Leistung bedingt nicht, daß wir dem Verfasser in allen seinen Gedanken ohne Widerspruch folgen müssen. So scheint mir seine Polemik gegen die phänomenologische Wertforschung, welche das „Anfichsein“ der Werte als unbedingt notwendige Voraussetzung für die ethischen Phänomene betrachtet, nicht stichhaltig. Ebenso braucht die Wertforschung doch nicht nur ontologisch zu sein; phänomenologisch gesprochen können doch auch die Akte, in denen sich Werte konstituieren, untersucht werden, d. h. neben die Noematik kann die Noese treten. Warum soll der Wert I nur Wert von etwas sein? Er kann doch auch, wie Scheler und neuerdings Hartmann darlegen, Wert an etwas sein! Das hängt mit einem prinzipiellen Einwand zusammen, der gegen das Buch erhoben werden muß: das ist seine strikte Ablehnung einer transzendenten Welt von Werten, die Leugnung, daß es Wertindividualitäten, Werteinzelsein gibt. Die phänomenologische Forschung, namentlich die Hartmanns, hat bei aller Begrenztheit doch schon so viel deutlich werden lassen, daß es ein vom Menschen unabhängiges Wertreich gibt, daß der Mensch die Werte nicht schafft, sondern schaut. Doch sollen diese Einwände nicht eine Ablehnung des Buches bedeuten. Es ist, wie schon betont, ein sehr begrüßenswerter Versuch, um endlich die Fundamente für die Wertforschung zu legen. Und wenn hier einige Einwände gegen das Werk erhoben wurden, so bleibt der philosophische Wert und das Verdienst desselben um die Wertforschung unberührt.

A. W o l l, Die Wünschelrute und der (!) sibirische Pendel. Ein allumfassendes Lehrbuch. Verlag M. Mann, Leipzig. 5,50 M., geb. 5 M. und

P. E r t m a n n, Die Magie der Liebe und des Sernalbens, ebenda. 3 M. Zwei Bücher des bekannten okkultistischen Verlags, denen ich aufrichtig gesagt, beim ersten Anblick nicht viel Gutes zutraute. Das erste hat mich insofern angenehm enttäuscht, als es eine sehr schätzenswerte ausführliche Geschichte der beiden von den heutigen Okkul-

tisten so hochgeschätzten Dinge, der Rute und des Pendels, bringt. Aus dieser kann auch der Kritiker Gewinn ziehen. In den Teilen allerdings, wo sich der Verfasser nun mit der Erklärung der Phänomene und ihrer Wertung befaßt, wird es schlimm. Eine von ihm gemachte Beobachtung über einen Rutenauschlag an alten Telegraphenstangen, nicht jedoch an lebenden Bäumen, erklärt er so, daß die Erdelektrizität nach und nach in das Holz gehet, während sie in den Bäumen „in Lebenskraft umgewandelt wird“. Die „kurze Darstellung der neuesten Elektrizitätslehre“ auf S. 59/60 ist von einer Art, daß der Physiker dabei „ein fast schmerzhaftes Gefühl“ (S. 58) empfinden muß und noch schlimmer ist das, was S. 62 unten über die „Ausendung von strahlenden Energien durch die Elektrizität“ gesagt wird. Um die Rutenphänomene zu erklären, zieht der Verfasser auf S. 79 die Hypothese heran, daß es sich um eine „Abart der Elektrizität“ handle, die selbstverständlich in den Händen, zumal in den Fingerspitzen sich lokalisieren müsse. Da „Elektrizität, Magnetismus und alles, was damit verwandt ist, immer an den hervorragenden Punkten zu finden ist“ (vermutlich hängt damit auch zusammen, daß man immer an den Fingerspitzen zerft friert, daß man dort das feinste Tastgefühl hat usw. in inf.). Gar nichts anfangen kann ein vernünftiger Mensch mit dem zweiten Teil, der über das berühmte „sibirische Pendel“ handelt. Der Verfasser sagt konsequent „Der Pendel“, weil ja andere lateinische Neutra wie templum, vinum usw. auch im Deutschen Maskulina seien und nur noch gespreizte Menschen heute auch „das Meter“ sagten, oder Selebrte, die nichts von Sprachentwicklung verständen. Auf diese haltlosen Phantasien ausführlicher einzugehen, lohnt sich m. E. nicht. Auch auf das andere Buch einzugehen, ist an dieser Stelle unzulässig. Es enthält manches Wissenswerte, für vieles andere dagegen fehlt eine parlamentarische Bezeichnung.

E. Z. K l ö h e l, Die Strafe der Zehntausend. Ensch. Hamburg, 1925. 200 S. Das Buch ist nicht nur geographisch von Wert, insofern es über die Nachkriegsverhältnisse in der Türkei und in Persien eine klare, ungeschminkte Anschauung vermittelt, sondern hat auch geschichtlichen Reiz. Nicht etwa, weil der Verfasser den alten Weg macht, auf dem vor zweitausend Jahren 10 000 Griechen gegen die Perser zogen. Sondern weil die Expedition, der er sich angeschlossen, die berühmte — oder soll man sagen berückigte? — Persienfahrt des Hauptmanns Schmude war. von dem wir in der Revolutionszeit häufig lasen. Er ging ja damals mit Mannschaften seiner Batterie in das mitteldeutsche Braunkohlenrevier, arbeitete eine Zeitslang selbst mit in der Grube und begann mit einfachsten Mitteln durch seine Leute Häuser errichten zu lassen, — in dem allgemeinen Wirrwarr immerhin eine Lat. Schmudes Name veranlaßte nun viele, sich seinem höchst fragwürdigen Unternehmen anzuschließen, der „Geropers“, der „Gesellschaft zur Rohstoff-Förderung in Persien“, die deutsche Landwirte und Techniker nach Persien bringen wollte; diese hatten 3000 M. einzuzahlen, standen für eine Reihe von Jahren im Angestelltenverhältnis zur „Geropers“ und sollten dann angestellt werden. Die Sache entpuppte sich freilich als besserer Auswanderungsschwindel und zwar nachdem eine Reihe von Leuten schon unterwegs waren, von Schmude geführt. Völlig unvorbereitet, war die Reise eine Reihe von allerhand abenteuerlichen Erlebnissen, bis sie in Kleinasien von Schmude hörten, daß er gar nicht mehr der geschäftliche Leiter des Unternehmens sei. Sein Pumpgenie brach: sie aber doch nach Persien, wo ein deutscher Großkaufmann sich der Vertriegenen annahm. Das wird alles recht festlich erzählt, und wir hören dabei viel von den durchkreuzten Ländern, von Wien bis Teheran. Der Generaldirektor der Persischen Teppichgesellschaft hat eine große Reihe von Lichtbildern beigegeben, die dem Buche beigegeben sind.

# Dietch Mahnte Leibniz und Goethe

Die Harmonie ihrer Weltansichten.

N. 3. —, bei Dauerbezug der philosophischen Schriftenfolge „Weisheit und Tat“ N. 2.10.

„Der Verfasser entwickelt in dieser Schrift nicht etwa Parallelen zwischen Goethe und Leibniz, sondern er zeigt als hervorragender Leibnizforscher, was für Schätze gerade für das modernste Denken in Leibnizens Monadologie liegen. Mahnte ist einer der Wenigen, die berufen sind, auf dem Grunde eines ganz erakten und vollständig modernen Wissens zur metaphysischen „Wesensschau“ vorzubringen.“  
(Unsere Welt.)

„Man darf vielleicht ohne Uebertreibung sagen, daß Leibniz für manche modernen Philosophen allmählich an die Stelle Kants zu treten beginnt. Unter der reichen Leibniz-Literatur nimmt die Schrift von Mahnte eine bedeutende Stellung ein. In gedrängter Kürze, aber klar und überzeugend, zeigt sie die „Harmonie der Weltansichten“ zwischen dem größten „homo universalis“ unseres Volkes und unserem größten Dichter, eine Gemeinsamkeit, die ihre letzten Wurzeln in der „übergeschichtlichen Einheit“ des deutschen Geistes hat. Zugleich aber führt uns die Arbeit Mahntes tief in das Wesen der Leibnizschen Metaphysik ein und lehrt uns die vielumstrittene Theorie von der „prästabilierten Harmonie“ in ihren letzten Motiven verstehen, indem sie ihren Zusammenhang mit der spezifisch deutschen „panentheistischen“ Mystik zeigt. Man darf der Schrift als wertvollsten Beitrag zur Klärung des Begriffes der deutschen Geistesgeschichte viele aufmerksame Leser wünschen.“  
(Deutsche Akademische Rundschau.)

„Der Verfasser sucht in wertvollen und anregenden Ausführungen näher darzulegen, von welchen Grundgedanken die Leibnizsche Anschauungsweise beherrscht wird, und dies in enger Beziehung mit den Ergebnissen der modernen Naturwissenschaft bis auf unsere Tage. So zeigt er, wie Leibniz mit umfassendem Weitblick bereits die heutige Energetik vorausnimmt und insbesondere die Kraft- und Energieerhaltung als unübersehbare aller Naturgesetze erkennt. So hat er auch als erster die Molekularenergie entdeckt und damit die Äquivalenz von Wärme und mechanischer Arbeit.“  
(Dr. Max Kronenberg in „Die Naturwissenschaften“.)

„Es bleibt völlig unerfindlich, wie die Wissenschaft sich so lange mit dem Vergleich mit Spinozas Pantheismus hat beruhigen können. Daß für Goethes Individualismus im Weltbild Spinozas kein Raum bleibt, ist des öfteren betont worden. Der Verfasser hat das Verdienst, mit Paul Sidel das Problem in ein entscheidendes Stadium gerückt zu haben, der Goethe-Philologie neue Perspektiven zu eröffnen und neue Aufgaben zu stellen.“  
(Euphorion.)

„Eine Fülle von bedeutender Gelehrsamkeit in plastischer Form. Der schopenhauerisch-klare Stil vermittelt jedem Geübten mühelos Leibnizens Monadenlehre.“  
(Der Goldene Garten.)

## Hans Pihler Vom Wesen der Erkenntnis

Broschiert M. 2.75.

Der Wagemut des Erkennens. — Die Gegenstände der Anschauung. — Die Erfahrungserkenntnis. — Die Logik als Führer. — Die Logik als Verführer. — Das Unergründliche.

„In jeder Hinsicht — historisch wie systematisch — gewinnt der Leser des gehaltvollen Buches Pihlers mit den in der Gegenwart besonders wirksamen neuen Ausprägungen des Erkenntnisproblems. In den Hauptrichtungen der heutigen Wissenschaftslehre findet er ausfahrreiche neue Wege gebahnt.“  
(Literarische Wochenschrift.)

„Der Forderung, die Erfahrung zum sicheren Ausgangstor des Philosophierens zu wählen und ihren festen Boden nie unter den Füßen zu verlieren, bleibt Pihler auch in dieser Schrift treu — und die Vereinigung des den Himmel überfliegenden Idealismus mit dem fruchtbareren Erdengrunde der Erfahrung tut uns in Wesen und Denken heute so dringend not, wie je . . . . Wir sehen eine neue Gestalt der Logik angestrebt, eine Gestalt, in welcher sie der Lebensanschauung, die unsere Zeit verlangt, zum Fundament dienen kann.“

Pihlers Schriften nehmen den Leser durch Inhalt und Form gefangen. Ihr Stil ist das Problem, wie man im scheinbaren Plauderton, mit Humor und liebenswürdiger Ironie verbunden, Ernstes und Tiefes sagen kann.“  
(Literarische Berichte aus dem Gebiete der Philosophie.)

Verlangen Sie zu kostenloser Lieferung ausführlichen Prospekt.

Verlag Kurt Stenger, Erfurt.

# Die Himmelswelt

Mitteilungen  
der Vereinigung von Freunden der Astronomie und kosmischen Physik (e. V.)

Begründet von Wilhelm Förster.

Herausgegeben von Prof. Dr. J. Plassmann-Münster 1. W.

„Die Himmelswelt“ bietet ihren Lesern:  
Fachmännische Aufsätze über neue Ergebnisse sämtlicher Gebiete der Himmelskunde.

Anleitung zur Ausführung eigener Beobachtungen und Auskunft in Instrumentenfragen.

Regelmäßige Berichte über die mit einfachen Mitteln zu beobachtenden Himmelserscheinungen.

Näheres über die Vereinigung und Probehefte der Zeitschrift kostenlos von

**Serd. Hümmers Verlag, Berlin SW 68**  
(Gegr. 1808).

**Verlag Gustav Wenzel & Sohn**  
Braunschweig, Scharnstraße 6

## Wochenschrift

für  
**Aquarien- und Terrarienkunde**

28. Jahrgang  
Herausg.: **Max Günter**, Berlin-Baumschulenweg, Stormstraße 1.

Beliebtestes und verbreitetstes Blatt auf diesem Gebiete. Vereinsorgan von ca. 350 Vereinen für Aquarien- und Terrarienkunde. Preis 3 Mark pro Quartal = 13 Nummern. Vereine Preisermäßigung. Zu beziehen durch jede Postanstalt. Probenummern auf Verlangen umsonst u. portofrei.

## Die Natur im Bilde

wiederzugeben, ist der Wunsch jedes Naturfreundes. Das einfachste Mittel, um Naturdokumente zu schaffen, die Naturbetrachtung zu vertiefen, bietet die Photographie. Wollen Sie sich Belehrung und Anregung auf photographischem Gebiete verschaffen, so abonnieren Sie

## „Die Linse“

Monatsschrift für Photographie und Kinematographie.

Die im 22. Jahrgang erscheinende Zeitschrift bietet in ihrer wertvollen Ausstattung auf Kunstdruckpapier interessanten Inhalt und vorzügliche Bilder aus allen Gebieten der photographischen Betätigung, mit besonderer Berücksichtigung der Landschafts- und Naturphotographie (Pflanzen- und Tieraufnahmen). Bezug durch die Handlungen fotogr. Artikel oder direkt vom Verlag **Fritz Hansen, Berlin-Lankwitz, Derflingerstr. 23.**

Verlangen Sie kostenlos Probeheft!

## Der Verein Deutscher Rosenfreunde, seit 1886 bestehend, bietet seinen Mitgliedern die **Rosenzeitung,**

mit reichem Inhalt über Zucht und Pflege der Rose und über ihre Bedeutung im Volkstum aller Zeit an, ferner unentgeltlichen Rat in Rosensachen, freier Eintritt zu seinen Rosenausstellungen sowie zu den weltberühmten 100 000 Rosen enthaltenden Vereinsrosarium in Sangerhausen, schließlich ermäßigte Preise für Bücher seines Verlags. Jahresbeitrag 8 Mk.

**Geschäftsstelle: Sangerhausen Prof. E. Gnan**

Verleger: Akad. Verlagsgesellschaft m. b. H., Leipzig.  
Williams & Norgate, London - G. E. Stechert & Co., Newyork.  
Félix Algan, Paris - Nicola Zanichelli, Bologna - Ruiz Hermanos, Madrid.  
Renascenca Portuguesa, Porto - The Maruzen Company, Tokio.

Generalvertretung für Deutschland:

**Buchhandlung Gustav Fock G. m. b. H., Leipzig, Schloßgasse 7-9**

Internationale Zeitschrift für Wissenschaftliche Synthese  
Erscheint alle Monate (jedes Heft 100 bis 120 Seiten)

Schriftleiter: **Eugenio Rignano**

## „Scientia“

**Ist die einzige Zeitschrift** mit einer wahrhaft internationalen Mitarbeit.

**Ist die einzige Zeitschrift** die in der ganzen Welt verbreitet ist.

**Ist die einzige Zeitschrift** der Synthese und der Einigung der Kenntnisse, die von den Hauptfragen sämtlicher Wissenschaften: der Geschichte der Wissenschaften, Mathematik, Astronomie, Geologie, Physik, Chemie, Biologie, Psychologie und Soziologie spricht.

**Ist die einzige Zeitschrift** die mittelst Nachfragen unter den berühmtesten Gelehrten und Schriftstellern sämtlicher Länder (Ueber die philosophischen Grundsätze der verschiedenen Wissenschaften; Ueber die grundlegendsten astronomischen und physikalischen Fragen und besonders über die Relativitätstheorie; Ueber den Beitrag, den die verschiedenen Länder der Entwicklung der verschiedenen Hauptteile der Wissenschaft gegeben haben; Ueber die bedeutendsten biologischen Fragen und besonders über die vitalistische Lehre; Ueber die soziale Frage; Ueber die großen internationalen Fragen, die der Weltkrieg hervorgerufen hat) alle großen Probleme, die das lehrbegierige und geistige Milieu der ganzen Welt aufwühlt, studiert, und die zur selben Zeit den ersten Versuch der internationalen Organisation der philosophischen und wissenschaftlichen Bewegung macht.

**Ist die einzige Zeitschrift** die sich rühmen kann unter ihren Mitarbeitern die berühmtesten Gelehrten in der ganzen Welt zu besitzen. Ein Verzeichnis von mehr als 350 von ihnen ist in allen Heften vorhanden. Die Artikel werden in der Sprache ihrer Verfasser veröffentlicht und in jedem Heft befindet sich ein Supplement, das die französische Uebersetzung von allen nichtfranzösischen Artikeln enthält. Die Zeitschrift ist also auch denjenigen, die nur die französische Sprache kennen, vollständig zugänglich. (Verlangen Sie vom Generalsekretär der „Scientia“ in Mailand ein Probeheft unentgeltlich, indem Sie nur um die Post und Speditionsspesen zu bezahlen, 50 Pf. in Briefmarken Ihres Landes einsenden).

**ABONNEMENT: Preis für Deutschland G. Mk. 30.00. Die Büros der „Scientia“: Via Carducci 22<sup>a</sup> Mailand (118)**  
Generalsekretär der Büros der Redaktion: Dokt. Paolo Bonetti

Wegen des Reklamewesens wenden Sie sich um Auskünfte und Preisverzeichnisse an die Büros der Zeitschrift.

EXCHANGE  
MAY 9 1927

# UNSERE WELT

ILLUSTRIERTE ZEITSCHRIFT FÜR NATUR-  
WISSENSCHAFT UND WELTANSCHAUUNG

19. Jahrg.

Detmold, April 1927

Heft 4

Herausgegeben  
vom  
Keplerbund  
Detmold



Schriftleitung:  
Professor  
Dr. Bavink  
Bielefeld



## Inhalt:

Die moderne Rassenhygiene und ihre Beziehungen zum sittlich-religiösen Standpunkte. Von Prof. Dr. B. Bavink. (Schluß) \* Beethovens Sendung. Zum 100. Todestag des Meisters am 27. März. Von Dr. R. Scherwatzky. \* Germanische Astronomie in Osterholz im Teutoburgerwald. Von Dir. W. Teudt. \* Lebenslehre und Kulturwissenschaft. Versuch einer synthetischen Kulturlehre. Von Dr. W. Brepohl. (Schluß) \* Bilder aus Norwegen 1926. Von Dr. Minna Lang. \* Neues zur Lichttheorie. Von cand. phil. G. Tollert. \* Naturwissenschaftliche Umschau. \* Neue Literatur.

NATURWISSENSCHAFTLICHER VERLAG DETMOLD



# „UNSERE WELT“

erscheint monatlich. Bezugspreis innerhalb Deutschlands, durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, vierteljährl. 2.— Goldmark, ins Ausland der höheren Versandkosten wegen 2,30 Goldmark. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen. Anzeigenpreise: Die 4 gespaltene 1 mm hohe Kleinzeile 15 Goldpfennig. Bei Wiederholungen angemessener Rabatt. Anzeigen-Aannahme bis 15. des Monats Postscheckkonto Hannover 45 744.

## Zahlstellen für Auslandsbeiträge

Oesterreich: Postsparkasse Nr. 156038. Schweiz: Keplerbund-Postscheckkonto: Zürich Nr. VIII. 10638.

Alle Anschriften sind zu richten an Naturwissensch. Verlag od. Geschäftsst. des Keplerbundes, Detmold

## Inhaltsverzeichnis der zweiten in unserem Verlag erscheinenden Zeitschrift „Der Naturfreund“.

Staatlich geförderte Jugendpflege. Von Rektor Hugo Otto ● Die moderne Rassenhygiene und ihre Beziehungen zum sittlich-religiösen Standpunkte. Von Prof. Dr. B. Bavink. (Fortsetzung.) ● Frühling im Süden. Gedicht von R. Fuchs. ● Auf der Donau nach Budapest. Von Dr. W. Friß Schmidt. ● Anpassungen verschiedener Pflanzen an besondere Ernährungsweisen. Von Dr. Hermann Böhme. ● Juwelen des Pflanzenreiches. Von Franz Tormann. ● Riechende Stoffe und Geruchssinn. Von Professor D. Dr. Dennert. ● Die Aufzucht des Chinchilla-Kaninchens. Von Albert Will. ● Kleine Beiträge. ● Der Sternhimmel im April. ● Naturwissenschaftliche Umschau. ● Neue Literatur.

**Natur und Technik:** Zeitraffung im Film. Von Hans Bourquin. ● Gasspannungen im Erdinnern. Von Ing. W. Gädicke.

# Einladung

zur

## Haupt-Versammlung des Keplerbundes am 14. Mai in Detmold.

Vormittags 10 Uhr, Haupt Sitzung des Kuratoriums mit Rechnungsablegung für 1926 und Beratung des Haushaltes von 1927.

Abends 8<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr, Hauptversammlung mit Referaten der wissenschaftlichen und geschäftlichen Bundesleitung.

Weitere Einzelheiten der Tagesordnung werden im Maiheft bekannt gegeben.

## Wer

für „Unsere Welt“ oder den „Naturfreund“ einen Jahresabonnenten

## wirbt,

## erhält

die betreffende Zeitschrift für ein Vierteljahr

## gratis.

Probehefte zu Werbezwecken kostenlos.

## Naturwissenschaftlicher Verlag Detmold

# Unsere Welt

## Unfrierete Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausgegeben vom Naturwissenschaftlichen Verlag des Keplerbundes e. V. Detmold.  
Postcheckkonto Nr. 45 744, Hannover. Schriftleitung: Prof. Dr. Davink, Bielefeld.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes.

19. Jahrgang

April 1927

Heft 4

## Die moderne Rassenhygiene und ihre Beziehungen zum sittlich-religiösen Standpunkte. Von B. Davink. — (Schluß.)

Mit dieser Einsicht erledigt sich zugleich der oben angeführte angebliche Gegensatz zwischen der Rassenhygiene, die die Pflege des Starken und Gesunden erstrebt und dem Christentum als der Religion der Schwachen, Armen und Kranken. Das eine fällt eben in das Gebiet der personalen und sozialen Ethik im gewöhnlichen Sinne, das andere dagegen ist das Gebiet der Verpflichtungen gegen das Ganze. Das eine schließt das andere keineswegs aus. Derselbe Hausvater, der sein krankes Kind mit aller denkbaren Sorgfalt pflegt, kann und soll seine anderen Kinder soweit als möglich durch Abhärtung und Stählung aller Art davor bewahren, erst krank zu werden. Gottes Wille ist nicht, daß Kranke in der Welt seien, damit christliche Brüderliebe sie pflegen könne, sondern daß die Menschen gesund seien, so daß sie keine Pflege nötig haben. So auch im Gebiet der Rassenhygiene. Wir sollen und wollen als Christen diejenigen Teile unseres Volkes, die erblich minderwertig sind, nicht verkommen lassen. Wir Tüchtigeren haben die Pflicht, für sie, die Untüchtigeren mitzursorgen, das ist Gesetz in der menschlichen Kulturwelt überall. Aber wir haben zugleich nicht etwa nur das Recht, sondern die unbedingte Pflicht und Schuldigkeit, alles daran zu setzen, daß solcher Untüchtigen möglichst wenige überhaupt erst in die Welt gesetzt werden. Tun wir das nicht, so widersprechen wir dem Willen Gottes ganz ebenso, wie wenn wir jenen, die einmal da sind, unsere Hilfe entziehen. Jeder andere Standpunkt ist christlicher „Miserabilismus“, er ist diejenige Karikatur des Christentums, die Niecksches Angriffen zugrunde liegt.

Es ist nach alledem nun wohl klar, wie sich an

diesem Punkte das Verhältnis zwischen Rassenhygiene und christlicher Ethik zu gestalten hat. Die letztere empfängt von der ersteren eine Aufgabenstellung, die zwar nicht eigentlich neu ist, denn es ist oft genug gefordert worden, daß die christliche Ethik sich mehr um das natürliche Leben kümmern solle, als sie es zumeist tut — die aber doch in dieser Eindringlichkeit bisher nicht an uns herangetreten ist. Denn hier handelt es sich eben um unser Volk, um die Zukunft Deutschlands, das geht denn doch den meisten ganz anders nahe als eine bloße theoretische Ueberlegung. Für die christlichen Kirchen heißt es hier: hic Rhodus, hic salta! Ihr habt immer betont, daß ihr die besten Stützen auch der Heimatliebe und Vaterlandsliebe wäret, nun beweist es, indem ihr zuerst einmal erkennt, und auch bekennt, wo es nottut, daß ihr an diesem Punkte eine Lücke gelassen habt, die dringend ausgefüllt werden muß, wenn das Haus nicht einstürzen soll. Dann aber fällt offenbar, sobald hier wirklich eine besondere ethische Aufgabe erkannt wird, das Interesse des Christentums auf der ganzen Linie mit dem der Rassenhygiene zusammen. Die letztere will ja nichts anderes, als das, was wir nun als Gottes Willen erkennen: die Erstzigen und das Gediehen eines lebenskräftigen und kulturschaffenden Volkes, und sie will die Mittel aufweisen, die nach Lage der Dinge allein zu diesem Ziele führen können.

Aber wie, wenn die Mittel nun doch mit einem anderen Teile anerkannter christlicher Ethik in Konflikte gerieten? Wir kommen damit zu den Gegensätzen, die zwischen diesen beiden Mächten zweifelsohne heute noch bestehen. Ich will von vornherein erklären, daß ich sie nicht für unaufs lösbar halte, einstweilen aber bestehen sie, und es wird wenigstens gut sein, wenn wir sie uns in möglichster

Klarheit vergegenwärtigen. Die Gegensätze liegen teils auf eigentlich religiösem Gebiet, teils mehr auf dem Gebiet der herkömmlichen christlichen Ethik, man kann auch sagen, sie liegen auch teils in der Art der Motive, welche einerseits das Rassenhygienische, andererseits das christlich ethische Denken bestimmen, teils in den Inhalten dieses Denkens selber, also in den ganz konkreten ethischen Normen.

Einen wesentlichen Gegensatz haben wir oben schon angedeutet. Er liegt darin, daß der Rassenhygieniker zunächst naturwissenschaftlich sachlich an die Dinge herangeht, daß er auch solche Tatsachen wie z. B. das Zweikindersystem jedenfalls auch unter dem Gesichtspunkt einer kausalen Erklärung betrachtet, während der Ethiker geneigt ist, von vornherein nur wertend und richtend an dieselbe Sache heranzutreten. In letzterem Falle ist es dann leicht, festzustellen, daß wie alles Unheil, so auch dieses lediglich der menschlichen Schwachheit und Sünde entspringe, während im ersteren Falle jedenfalls die Möglichkeit ins Auge gefaßt werden muß, daß der fragliche Uebelstand zu einem Teile, vielleicht sogar zu einem überwiegenden Teile auf einfache Naturgegebenheiten zurückzuführen ist, gegen die der Mensch machtlos ist. Ich glaube nun, daß im vorliegenden Falle dem Rassenhygieniker im ganzen Recht zu geben ist. Man kann und darf eine Erscheinung, welche, wie schon gesagt, fast alle Kulturvölker fast gesetzmäßig zeigen, nicht ohne weiteres mit der Brandmarkung als „bloße Degenerationserscheinung“ abmachen, so einfach liegen die Dinge nicht. Es ist leider unmöglich, dies hier näher zu begründen. Nur auf zwei Dinge sei hingewiesen. Zum ersten dies, daß ganz zweifellos die Menschheit über kurz oder lang doch einmal um mit *E a s t* zu reden, „am Scheideweg stehen“ wird, ob sie sich weiter wie bisher ungehemmt vermehren und dann dem Daseinskampf die Vernichtung der Ueberschüssigen überlassen, oder ob sie schließlich ihre Vermehrung bewußt regeln will. Dies ist deshalb absolut sicher, weil, auch bei noch so großer Steigerung aller Produktionsquellen — die natürlich vorläufig noch möglich ist — schließlich einmal das Ende dieser Steigerung erreicht sein muß, so gewiß die Erde nur eine endlich große Oberfläche besitzt, während der Vermehrungsvorgang in der Theorie ein Prozeß ist, der bis ins Unendliche gehen kann. Die Geschichte zeigt nun, daß jede Verbreiterung des Lebenspielraums alsbald mit verstärkter Vermehrung beantwortet wird (Malthusisches Gesetz). Dabei kann bald der eine bald der andere Faktor voraus sein, wie z. B. in den Vorkriegsjahren in Deutschland zweifellos der erstere den Vortritt hatte, aber zuletzt muß doch immer die Vermehrung den Nah-

rungspielraum einholen aus dem eben besagten Grunde. Dieser unerbittlichen Logik ist nicht zu enttrinnen, man kann bestreiten, daß es schon soweit sei, aber nicht, daß es einmal so kommt. Die christliche Ethik möge sich angesichts dessen die Frage vorlegen, ob es Sinn hat, moralische Maßstäbe heute aufzustellen, von denen bereits feststeht, daß sie in absehbarer Zeit doch nicht mehr zu halten sein werden. Zum anderen sei beachtet, daß schon heute in allen europäischen Ländern tatsächlich eine wirkliche Uebervölkerung herrscht. Denn wenn auch in der Theorie noch Möglichkeiten der Ausdehnung des Lebenspielraums genug bestehen (Waldkolonisation, intensivere Landwirtschaft usw.) so kann deshalb noch lange nicht jeder einzelne diese Möglichkeiten für sich nutzbar machen, denn er ist im allgemeinen durch Tradition, Erziehung, Veranlagung usw. in seiner Berufswahl eng beschränkt. Es nützt ihm also nichts, daß dem Volke als Ganzem vielleicht noch viele Hilfsquellen erschlossen werden können, weil er nicht die Fähigkeiten oder auch nur die äußeren Möglichkeiten hat daran teilzunehmen. Für solche bleibt also das Uebervölkerungsproblem auf alle Fälle in seiner ganzen Schärfe bestehen, und wer einmal die Nöte der Berufswahl in einer kinderreichen sog. besseren Familie mitgemacht hat, weiß, daß diese Not nicht mit ein paar oberflächlichen ethischen Regeln abzumachen ist. Wenn nun die Rassenhygiene fordert, daß man, um den Lebenspielraum der kulturell Höherwertigen nicht noch mehr, als es schon so der Fall ist, zu verengern, die Zahl der Minderwertigen möglichst klein halten sollte, ist das im Grunde nicht eine ethischere Lösung, als die Predigt der schrankenlosen Vermehrung „an alle!“

Doch damit stehen wir nun wieder vor dem eigentlichen tiefsten Graben zwischen Rassenhygiene und Ethik: kann denn eine Forderung, welche auch nur den Anschein einer Geburtenverhinderung in sich trägt, überhaupt noch als ethisch bezeichnet werden? Widerspricht das nicht allen geltenden sittlichen und insbesondere christlichen Normen, ja direkten Geboten Gottes? Spricht nicht die ganze Geschichte dagegen? Und wohin kommen wir mit unserer Ethik überhaupt, wenn wir in so fundamentalen Punkten Konzessionen an praktische, vielleicht ja an sich beachtenswerte Erwägungen machen? Heißt das nicht die auf sich selbst stehende Moral einem uferlosen Opportunismus ausliefern? Ganz abgesehen von der Zerstörung des ethischen Gefühls in den breiten Volksmassen, die notwendig eintreten muß, wenn man die bisherigen Maßstäbe in Zweifel zieht. Das alles sind, wie zugegeben sei, sehr schwerwiegende Einwände und es kommen noch weitere hinzu: das Bedent-

liche, was jede Nationalisierung des Gefühlslebens überhaupt gegen sich hat, die Gefahr, daß Freigabe der Geburtenverhütung in der Ehe dem zügellosen außerehelichen Geschlechtsverkehr großen Vorschub leisten würde u. a. m.

Es wäre nun eigentlich nötig, allein diesen Gedanken im einzelnen hier nachzugehen. Ich will ehrlich gestehen, daß ich das versucht, aber aufgegeben habe, weil diese Aufgabe ins Uferlose führte. Ich müßte dann abermals einen ganz neuen Aufsatz, nein ein ganzes Buch darüber schreiben, und dazu fehlt mir nicht nur die Zeit, sondern auch die Ruhe und die Sachkenntnis auf vielen Gebieten, die hier in Frage kommen. So muß ich mich damit begnügen, die angeführten Fragen, denen sich wahrscheinlich noch viele anreihen lassen, hier in möglichster Klarheit zu stellen und den Leser aufzufordern, darüber mit allem Ernste nachzudenken, dabei jedoch zweierlei nicht zu vergessen: zum ersten, daß Geschichte, Ethnologie und vergleichende Völkerkunde eine ganz unerhörte Vielseitigkeit der sexuellen Moralbegriffe überhaupt zeigen und daß wir eben deshalb nicht das Recht haben, die bei uns heute in Geltung stehenden Maßstäbe ohne weiteres nachdenken und Begründen als die allein maßgeblichen anzusehen. Und zum zweiten, daß bei Wegfall aller sonstigen Mittel eine Beschränkung der Nachkommenschaft der Minderwertigen das einzige und letzte Mittel einer zielbewußten Rassenhygiene bleibt. Die letztere muß heute schon der Individualethik so viel Zugeständnisse machen, daß ihr tatsächlich nur noch dieses eine Mittel verblieben ist, wenn sie nicht überhaupt resigniert verzichten will. Wir können um des Gewissens willen nicht wieder wie früher die unterwertigeren Teile der rücksichtslosen Dezimierung durch Armut, Krankheiten usw. überlassen. In früheren Zeiten glich die erhöhte Säuglingssterblichkeit die erhöhte Fruchtbarkeit der unteren Stände fast ganz aus oder glich sie sogar mehr als aus. Heute werden diese Kinder zu einem sehr großen Teile mit großer Mühe und Sorgfalt auf Kosten der Gesamtheit großgepäppelt. Ich denke, wie schon früher gesagt, nicht daran, das wieder abschaffen zu wollen. Aber diese Rettung des einzelnen bedeutet, wenn sie so weiter ohne Korrektiv bleibt, den Untergang der Rasse. Haben wir nun das Recht, im Namen der christlichen Ethik das einzige Mittel zu verwerfen, das diesen unerwünschten Folgen an sich höchst erfreulicher ethischer Maßregeln noch Einhalt gebieten kann? Das ist eine

Gewissens- nicht eine Verstandesfrage, sie möge den christlichen Ethikern laut in die Ohren dröhnen.

Vor einiger Zeit sprach ich einmal mit einem Pfarrer über diese Fragen. Wir bedauerten zuerst beide auf tiefste das Zweifindersystem der höheren Familien, dann sagte er: Ja, und denken Sie, das Furchtbarste ist, daß dies System jetzt nach unseren überall zu machenden Beobachtungen auch in die Arbeiterfamilien eindringt. Er war erstarrt, als ich darauf gelassen erwiderte: Um so besser! An dieser kleinen Geschichte möge man den ganzen Gegensatz der Einstellung erkennen, zugleich sich aber fragen, ob es wirklich Recht ist, das, was man bisher immer für selbstverständlich geltende Norm gehalten hat, unter ganz veränderten äußeren Umständen auch noch als solche festzuhalten. Die Sabbatgebote sind um des Menschen willen, nicht der Mensch um ihrer willen da. Sollte es mit den Geboten der sexuellen Moral nicht auch so sein? Sie sollen ja nicht überhaupt abgeschafft werden, es soll ihnen nur ein neuer sehr wesentlicher Gesichtspunkt hinzugesellt werden, der der Verpflichtung gegen das kommende Geschlecht. Ist es da ein Wunder, wenn manches anders aussieht, als ohne diese neue Pflicht? Die Menschheit hat es ja bisher nicht gewußt, wie die Gesetze der Vererbung funktionieren, sie war demnach gar nicht in der Lage, Sittengebote ihnen entsprechend zu formulieren, wenn sie das auch oft, in richtiger Ahnung des Sachverhalts, verursacht hat (Verbote des Konubiums der herrschenden Eroberer mit den Unterworfenen, die übrigens niemals genützt haben, und dergl.). Ich kann nicht finden, daß es ein ethischer Schaden sein kann, wenn unsere Ehepaare sich bei der Erzeugung ihrer Kinder stets der Verantwortung gegen das kommende Geschlecht bewußt wären und wenn sie eben deshalb unter Umständen lieber — keine Kinder mehr in die Welt setzen, als solche, von denen sie nach aller Wahrscheinlichkeit erwarten müßten, daß sie körperlich oder geistig minderwertig sein würden. Davor aber, daß auch Eigensucht und andere häßliche Motive sich dahinter verstecken, ist kein ethisches Motiv sicher. Niemand wird dieses letztere deshalb verwerfen, weil böse oder schwache Menschen es vielleicht als Deckmantel ihrer Bosheit und Schwäche ausnutzen könnten. Die sexuelle Moral, wie die Rassenhygiene sie fordern muß, heißt: handele im Verhältnis zum anderen Geschlechte so, wie es deine Pflichten gegen dich selber (deine körperliche und geistige Gesundheit), gegen die anderen (das Weib, den Mann, die Eltern usw.) und gegen die Gesamtheit (deine Familie, dein Volk) erheischen. Es ist Gottes Wille, daß der einzelne den stärksten In-

stinkt, den die Menschheit besitzt, nicht zu seinem Herrn, sondern zu seinem Diener werden lasse, der sein Dasein erhöht und nicht erniedrigt, daß er auch in diesem Punkte seinen Nächsten ebenso behandle, wie er selbst behandelt zu werden wünscht, und daß er endlich auch auf diesem Wege dem Leben seines Volkes diene, in das ihn Gott als eine der Zellen dieses überindividuellen Organismus hineingestellt hat. Was darüber hinausgeht, ist wie mir scheint, Menschenweisheit, die es besser wissen wollte als Gott selber, indem sie einzelne Folgerungen verabsolutierte, die unter ganz bestimmten einzelnen Bedingungen ihr Recht hatten, aber aus Vernunft Unsinn und aus Wohltat Plage werden können, wenn sie blindlings auf alle Fälle verallgemeinert werden. Die einzelnen ethischen Gebote sind wandelbar, müssen wandelbar sein, weil die Umstände sich wandeln. Unwandelbar fest steht nur das Gebot des sittlichen, religiös gesprochen: des mit Gottes Willen übereinstimmenden Handelns überhaupt. Was aber dieser Wille ist, das muß im Einzelfall erst festgestellt werden; es war ein Irrweg, wenn christliche Theologen meinten, einen ein für allemal fertigen Kodex der Moral in der Hand zu haben. Das gilt auch, um diesen Punkt noch kurz zu streifen, von dem Glauben, daß dieser fertige Kodex in der Bibel enthalten sei. Die Bibel ist gerade darum so groß und einzigartig, weil sie, insbesondere im Neuen Testament, immer wieder betont, daß nicht eine solche Gesetzesreligion, sondern nur eine Religion der Freiheit wahrhaft fromm ist. Daran wird auch durch die Einsicht nichts geändert, daß vielleicht größere Volksmassen niemals für eine solche christliche Freiheit wirklich reif sein werden und daher um ihrer willen, also sozusagen pädagogisch, das „Gesetz“ bestehen bleiben muß. Zum wenigsten wird ein evangelischer Christ die Sache nicht anders ansehen können. Wenn mit diesem Grundsatz Ernst gemacht wird, dann wird sich der heute noch bestehende Gegensatz zwischen rassenhygienischem Denken und christlicher Sitte eines Tages auch in einer höheren Einheit auflösen.

Zum Schluß muß ich noch auf einen Einwand eingehen, der zwar nicht direkt zu meinem Thema — den Beziehungen der Rassenhygiene zur Ethik und Religion — gehört, aber so wichtig ist und in allen Debatten über Bevölkerungspolitik eine solche Rolle gespielt, daß ich ihn hier nicht übergehen könnte, ohne mich dem Vorwurf auszusetzen, einen der wesentlichsten Punkte ignoriert zu haben. An sich gehört der Einwand in die Politik und nicht die Ethik. Man führt nämlich gegen jegliche Art der Geburtenbeschränkung vor allem den Grund an, daß dasjenige Volk oder diejenige Rasse, die solchen Ideen auch nur einen kleinsten

Schritt nachgebe, sich dadurch unweigerlich selber zum Tode verurteile, da sie dann auf die Dauer nicht mehr widerstandsfähig sei gegen die gesunden und unverdorbenen Völker bzw. Rassen mit unbeschränkter Vermehrung. Wohin werde Europa kommen, wenn die Geburtenzahl weiter wie bisher in den europäischen Ländern sinke, dagegen die gelbe Rasse sich weiter wie bisher unaufhaltsam vermehre? Schon aus diesem Grunde müsse auch das deutsche Volk alles daran setzen, seine Zahl zu vermehren, denn schließlich würden doch die Kriege durch die Zahl entschieden. Mit der christlichen Ethik hat dieses Argument, wie man sieht, direkt nichts zu tun, doch kann man natürlich geltend machen, daß es eben Gottes Ordnung sei, daß in der ganzen Welt das Starke und Gesunde das Schwache und Verweichlichte zurückdrängen muß. An dieser Stelle pflegen die Vertreter christlicher Moral oft merkwürdige Anwendungen von Darwinismus zu bekommen, dem sie sonst in weitem Bogen aus dem Wege gehen. Abgesehen davon aber: wir haben, wie wir oben sahen, die unabwiesbare Pflicht, für die Lebensfähigkeit unseres, des deutschen Volkes Sorge zu tragen. Stellt es sich bei einer sorgfältigen geschichtlichen und machtpolitischen Ueberlegung heraus, daß wir tatsächlich zum Untergange verurteilt wären, wenn wir auf längere Zeiten in der Vermehrung beispielsweise hinter den Chinesen oder den Negeren zurückblieben, so wäre es selbstverständlich auch unsere ethische Pflicht, alles daran zu setzen, daß dieser Fall nicht eintritt. Was ist nun dazu zu sagen?

Zuzugeben ist zuerst, daß diese Frage in der Tat außerordentlich ernst genommen zu werden verdient. Die Geschichte zeigt an mehreren Beispielen — das bekannteste ist das römische Reich — daß auch ein hochstehendes Kulturvolk auf die Dauer von den unverbrauchten Nachbarvölkern überwunden wird, wenn seine tüchtigeren Schichten allmählich aussterben und seine Geburtenzahl entweder überhaupt nicht mehr wächst oder aber nur noch durch die stärkere Vermehrung der „Proletarier“ aufrecht erhalten wird. Dieses Wort stammt ja eben daher, daß die römischen Patriergeschlechter die unteren Volksschichten für gerade gut genug dazu hielten, Nachkommenschaft, auf lateinisch: proles, hervorzubringen, sagen wir auf gut deutsch: Kanonensfutter zu erzeugen, wenn es auch damals noch keine Kanonen gab. Trotz der unvergleichlich viel besseren Organisation der Römer, trotz ihrer bewundernswerten Kunst, Germanen gegen Germanen in Dienst zu stellen, mußte das innerlich verfaulte Reich schließlich dem Ansturm der unverbrauchten und ewig sich erneuernden Volkskraft der „brautvollen blonden Bestien“ er-

liegen. In sehr eindringlicher Weise hat J. Dahn diese Verhältnisse in seinem Roman „Julian der Abtrünnige“ geschildert. Allein das Problem ist noch viel verwickelter als es auf den ersten Blick aussieht. Wichtig bleibt, daß es eine immense Gefahr für die Forteristen, eines Volkes auf alle Fälle bedeutet, wenn seine führenden, das tüchtigere Erbmaterial enthaltenden Schichten die Vermehrung einstellen. Gegen diesen Satz irgend etwas, auch nur das Geringste zu sagen fällt mir natürlich nicht ein. Das A und O jeder Rassenhygiene ist vielmehr, wie schon oben gesagt, immer wieder die Forderung: Fort mit dem Ein- und Zweifindersystem der sog. höheren Stände! Hier handelt es sich ja aber nicht um diese Forderung, sondern um die andere: die Einschränkung der zu starken Vermehrung der Unterwertigen. Wir sehen hier von allen ethischen Erwägungen jetzt einmal ganz ab und stellen uns auf den reinen Standpunkt der Nützlichkeitspolitik: Ist es für ein Volk wie das deutsche, wenn denn einmal seine oberen Schichten sich schwach vermehren, geraten, dann wenigstens durch die stärkere Vermehrung der unteren Schichten die Quantität des Nachwuchses zu sichern, wenn auch auf Kosten des Durchschnitts der Qualität, oder ist es richtiger, dann auch die Vermehrung der letzteren einzuschränken, damit der qualitative Durchschnitt nicht allzu weit sinkt? Ich glaube nun nicht, daß die so auf einen ganz präzisen Ausdruck gebrachte Frage sich überhaupt so ohne weiteres entscheiden läßt. Die Geschichte ist leider keine eindeutige Lehrmeisterin, genau genommen wiederholt sie sich niemals, so daß man strenge Regeln überhaupt nicht aufstellen kann. Wir können m. E. nur so viel sagen: Wenn der qualitative Durchschnitt so weiter wie bisher sinkt, so muß früher oder später einmal der Punkt kommen, wo auch die Vermehrung der bloßen Quantität nichts mehr nützt, vielmehr nur noch schadet, weil durch die viel zu starke Vermehrung der Unterwertigen die Widerstandskraft des betr. Volkes von innen her zermürbt wird. Schon der letzte Krieg hat auch bei uns in Deutschland eine ganz erschreckend große Zahl von solchen gezeigt, die unsere Widerstandskraft, statt sie zu stärken, nur geschwächt haben. Geht die „Verpöbelung“ — ich weiß kein anderes Wort dafür — so weiter, so wird diese Zahl schließ-

lich so groß, daß der innere Feind fast schlimmer zu fürchten ist als der äußere, mit dem er dann jeden Augenblick zusammenzuarbeiten bereit ist. In dem Buche von Stoddard ist in erschütternder Weise ausgemalt, was diese „Drohburg des Untermenschen“ für ein Kulturvolk und die ganze Kulturmenscheit überhaupt bedeutet. Also das eine scheint mir sicher: wenn auch für eine gewisse Zeit es das kleinere Uebel sein mag, daß die Qualität sich verschlechtert, wenn nur die Quantität noch ausreicht, so muß doch einmal der Punkt kommen, wo dieses Rezept in sein Gegenteil umschlägt. Und dann werden wir der gelben oder schwarzen Rasse ebensowenig gewachsen sein oder noch weniger gewachsen sein als ohne die Scharen der bloßen Proleserzeuger. Hierzu kommt die Erwägung, daß der moderne Krieg, je länger desto mehr, aus einem Kriege der Menschen zu einem Kriege der technischen Erfindungen geworden ist und immer mehr wird. Schon der nächste Krieg wird — das läßt sich bereits mit völliger Sicherheit voraussagen — in erster Linie durch den Besitz der besten Flugzeuge, Giftgase und der raffinsten und geschicktesten Organisation entschieden werden, die bloße Zahl marschierender Infanteristen wird dagegen fast bedeutungslos sein. Es ist heute ein leichtes, etwa unsere Ostgrenze durch ein Heer von einigen tausend Fliegern hermetisch gegen noch so große Scharen heranreitender „Horden des Ostens“ zu sperren, vorausgesetzt, daß diesen Scharen selber kein gleichwertiges Kampfmittel zur Verfügung steht. Wichtig ist, daß der letzte Krieg in Frankreich schließlich durch den Einsatz der frischen amerikanischen Truppen zu unseren Ungunsten entschieden wurde, obwohl auch hier der Tank und die Flieger eine entscheidende Rolle mit gespielt haben. Aber gerade die Tatsache, daß wir uns gegen eine zehnfache Uebermacht vier Jahre lang gehalten haben und schließlich sogar den Krieg trotzdem noch gewonnen hätten, wenn nicht in letzter Stunde noch ein neuer und der gefährlichste Gegner dazu gekommen wäre, beweist doch wohl, daß unsere Technik und unsere Organisation wie unsere ethischen Qualitäten an sich zehnfach mehr wert gewesen sind wie die bloße Zahl. Wie sich die Verhältnisse nun in dem wahrscheinlich ja über kurz oder lang bevorstehenden großen Ringen zwischen Weiß und Gelb gestalten werden, kann heute natürlich noch kein Mensch sagen. Man kann nur das sagen, daß die Zahl allein es sicher nicht machen wird, daß diese aber natürlich — und dann zu unseren Ungunsten — den Ausschlag gibt, wenn auf jener Seite die qualitativen Bedingungen sich den unsrigen hinreichend angenähert haben sollten.

Wir stehen damit vor der letzten und tiefsten Frage, vor dem eigentlichen tragischen Konflikt in

dem großen Drama „Menschheitsgeschichte.“ Dieser Konflikt heißt: Kampf ums Dasein. Der Mensch als Naturwesen ist wie alle anderen Lebewesen in dieses Gesetz hineingestellt und es scheint fast, daß dieses Gesetz auch für ihn unausweichlich ist. Auf die Kämpfe der Nationen werden aller Voraussicht nach die der Rassen folgen. Schon erwacht China aus tausendjährigem Schläfe und in Afrika gärt es mächtig. Wird es mit beiden Konkurrenten der weißen Rasse — die anderen kommen praktisch nicht mehr in Frage, die weiße hat sie schon so gut wie vernichtet — zu einem Kampfe auf Leben und Tod kommen? Oder wäre es denkbar, daß doch schließlich auf diesem Gebiete der Geist die Natur in seine Herrschaft zwingt, daß die Idee des Friedens sich als stärker erweise als die bloße Naturordnung? Nur wer nichts aus der Geschichte gelernt hat, wird das ganz glatt für unmöglich erklären, aber auch nur, wer nichts aus der Geschichte gelernt hat, wird sich in den kindlichen Glauben einlassen lassen, daß wir diesem Ideal schon ernstlich nahe seien.

Es ist einer der vielen Grundirrtümer unserer Pazifisten, daß sie glauben, mit der Predigt des Friedens oder mit einer sozialistischen Organisation oder dergl. äußerlichen Maßnahmen einem Problem beikommen zu können, das aus einfachen Naturgegebenheiten entspringt. Solange die Menschheit sich im allgemeinen so vermehrt, wie sie es bisher getan hat, können die Kriege gar nicht aussterben, einfach deshalb nicht, weil die beste und edelste Gesinnung von der Welt und die straffste sozialistische Organisation mich nicht satt machen, wenn ich hungere, mir keine Kleider verschaffen, wenn ich friere und kein Haus, wenn ich keine Wohnung finde. Der Krieg könnte durch schlechterdings nichts anderes abgeschafft werden, als durch ein Uebereinkommen der Völker bezw. Rassen, dessen erster Paragraph nicht eine „Rüstungsbeschränkung“, sondern eine „Vermehrungsbeschränkung“ enthielte. Um diese Konsequenz ist durch keine noch so raffinierte Sophistik heranzukommen. Ein solches Uebereinkommen wird aber heute jedermann für eine Utopie erklären. Vielleicht werden unsere Enkel oder Urenkel anders darüber denken. Einstweilen denken z. B. die Chinesen und Japaner

ebensowenig wie die Neger daran, sich zu unjeren, der Weißen, Gunsten eine Beschränkung ihrer Fruchtbarkeit aufzulegen. Unter diesen Umständen bedeutet es Selbstmord, wenn ein Volk bezw. eine Rasse nicht alles daran setzt, sich für die unvermeidliche Auseinandersetzung bestmöglich auszurüsten. Ob dann unter den gegenwärtigen Umständen es schon richtiger ist, die Qualität nicht noch weiter zu Gunsten der Quantität sich verschlechtern zu lassen oder aber lieber eine solche Verschlechterung in den Kauf zu nehmen, um nur die nötige Quantität zu erhalten, ist dann eine reine Opportunitätsfrage, die Antwort fällt außerdem notwendig verschieden aus, je nach der ganzen Anlage des betr. Staatswesens, denn ein straff organisierter zentralisierter Staat verträgt natürlich einen erheblich größeren Prozentsatz Unterwertiger als ein schlaff organisierter, in dem der Pöbel jeden Augenblick die Herrschaft an sich zu reißen droht.

Doch mit solchen Erwägungen würden wir völlig in das politische Gebiet uns hineinbegeben, und das war nicht meine Absicht. Der Zweck dieser schon viel zu lang gemordenen Ausführungen ist erreicht, wenn unsere Leser recht ernstlich über den ganzen Fragekomplex nachdenken und auch möglichst viele andere dazu anregen. Ich bitte ausdrücklich zum Schluß darum, deshalb diesen Aufsatz möglichst an Freunde und Bekannte weiter zu geben. Denn die Zukunft unseres deutschen Volkes hängt wesentlich mit davon ab, daß viel weitere Kreise die fundamentale Rolle, die diese Fragen spielen, erkennen und in der Sache selber restlos klar sehen. Es herrschen, wie man sich bei jeder kürzesten Debatte über diesen Punkt überzeugen kann, fast überall die unklarsten und irrümlichsten Vorstellungen, und es wird unendlicher Arbeit bedürfen, um auch nur einigermaßen Klarheit zu schaffen, ganz abgesehen davon, daß es natürlich auch weite Kreise gibt, denen die Wahrheit in diesen Punkten höchst unbequem ist und die deshalb das Möglichste tun werden, um, sobald einmal die Öffentlichkeit aufmerksam wird, diese in ihrem Sinne zu bearbeiten. Discite moniti!

<sup>1)</sup> Im Verlage Lehmann-München erscheint die von Prof. Leuz geleitete Zeitschrift: „Archiv für Rassen- und Gesellschaftsbiologie“, die hiermit der Beachtung dringend empfohlen sei; außerdem eine voluminösere Zeitschrift „Welt und Rasse“ (Leiter Dr. Scheidt).

## Beethovens Sendung.

Zum 100. Todestage des Meisters am 27. März.  
Von Dr. N. Scherwaksch.



Wir Deutschen rühmen uns, eines der gebildetsten Völker der Erde zu sein. Und wir haben guten Grund zum Stolz; sind doch unsere Schulen

und Universitäten berühmt in der weiten Welt. Als das Volk der „Dichter und Denker“ haben wir auch heute einen Namen. Als Volk der

Dichter und Denker, das ist bezeichnend; wo bleiben die bildenden Künstler, die Meister der Tonkunst? Stößen wir da nicht auf eine beschämende Lücke unserer so gepriesenen Bildung? Wir achten jeden für ungebildet, der nicht den „Faust“ kennt, der nicht wenigstens einmal einen Blick in die Schöpfungen unserer klassischen Dichter getan hat, wir verachten den Unglücklichen, der mir und mich verwechseln würde. Aber auf dem Gebiete der bildenden Kunst und der Musik sind wir sehr „tolerant“. Es gehört zu den Eigenheiten und Einseitigkeiten unserer so vielgepriesenen Erziehung, daß wir, die wir das reichste musikalische Erbe der Welt verwalten, von diesem Schatz nur eine beschämend geringe Kenntnis haben. Wir spötteln über den Ungebildeten, der nicht die Namen der Schriftsteller zweiten bis zwanzigsten Ranges kennt, aber die Unkenntnis der fundamentalsten musikalischen Gesetze, Unkenntnis der größten Meisterschöpfungen unserer Tondichter gilt als durchaus erlaubt. — Ist das nicht maßlos übertrieben? Ist nicht der Name Beethoven in aller Munde, ist er nicht geradezu „Mode“ geworden? Das ist es ja gerade! Gewiß, Beethovens Werke werden zyklenweise aufgeführt, es gehört zum guten Ton, für den „großen Meister“ zu schwärmen. Tausende sind für ihn „begeistert“, aber wer kennt ihn wirklich, wer nimmt sich die Mühe, sich in seine Werke liebend zu versenken? Unsere schnellebige, gedenkwütige Zeit hat, scheint's, dafür nicht mehr den Atem. Einen Tag lang, oder, wenn's hoch kommt, eine Woche lang hallen alle Zeitungen wider vom Namen des Gefeierten, bringen alle Zeitschriften mehr oder minder gute „Würdigungen“. Und dann? Nach vier Wochen ist alles vergessen. Wer denkt heute noch an Pestalozzi?! Gerade in unserer Art der Feierei liegt eine große Gefahr, und ein Genius wie Beethoven sollte doch wahrlich zu gut dazu sein, daß man ihn für Feiern und unzählige Gedenkartikel mißbraucht. Nicht feiernder Uberschwang tut uns not, sondern Ruhe und Besonnenheit, nicht Verhimmelung des Meisters — die hat er wahrhaftig nicht mehr nötig — wohl aber wahres Verstehen. Beethoven ist ja noch gar nicht unser eigen! Die vielen Aufführungen seiner Werke allein machen es noch nicht! Dadurch wird er im besten Falle oberflächlich kennen gelernt — so wie man etwa den Faust durch das Kino „kennen“ lernen kann. Mehr nicht. Man kann sich nicht vornehmen, Beethovenenthusiast zu werden — das wäre ein bedauerliches Zeichen von seelischer Unreife — man kann aber den ehrlichen Entschluß fassen, durch Mißtrauen, Irrtum und Fehler hindurch zu dem ersehnten Ziel, zum Verständnis des Meisters zu gelangen. Wie weit freilich dies Ziel

erreicht wird, hängt ganz und gar von dem Einzelnen und seinem guten Willen ab. Aber alles ernstere Streben nach Kennenlernen des Meisters und seiner Werke ist unendlich viel mehr wert als jede laute vordringliche Begeisterung, als der leere und gewohnheitsmäßige Beifall, der den Meister beleidigt. Will man Beethovens Todestag wahrhaft feiern, so ergibt sich eine Aufgabe, die nicht in einer Feier, und erst recht nicht in einem Gedenkartikel gelöst werden kann, die aber wichtiger ist als alle Feiern zusammen: die Forderung, nun endlich von der Beethovenmode und dem Strohsfeuer des leeren Beethovenenthusiasmus zu einer wirklichen inneren Erwerbung Beethovens und seines Werkes zu kommen. Wenn der 100. Todestag des Meisters bewirken könnte, daß Beethoven weniger gefeiert, dafür aber umso mehr kennen und lieben gelernt würde, dann wäre er würdig begangen!

Unwillkürlich schweift der Blick herüber zu dem geistes- und seelenverwandten Dichter und Denker: zu Schiller. Beide sind die Künster deutschen Seelenadels und deutscher Sittlichkeit. In der Leonorenouvertüre, in der Gestalt des Fidelio, in der Fünften Sinfonie lebt das Ethos und der Idealismus Schillers! Wie Schillers Kindheit sind auch Beethovens erste Jahre dunkel und traurig. Die Mutter früh gestorben, der Vater, der Tenorsänger der kurfürstlichen Kapelle zu Bonn, ein schwacher und charakterloser Trinker. Der Dreizehnjährige muß die Schule verlassen, weil sein Vater ihn als „Virtuoscn“ ausbeuten will. Alles Sehnen nach Liebe, nach Güte und Zärtlichkeit muß der Jüngling in sein Inneres verschließen, wo — ein unseliges Erbe seines Vaters — die Dämonen des Trostes und der Leidenschaft schlummern. Ein ähnlicher Kampf steht ihm bevor wie Schiller: der Kampf zwischen seinen Leidenschaften und dem Glauben an seine Ideale. Sein ganzes Schaffen wird Ausdruck dieses titanenhaften Ringens. Beethoven ist eine ausgesprochene Kämpfernatur, ein dramatischer Genius wie Schiller; und wie jener geht er auch seine eigenen Wege im Bereiche der Kunst, einzig folgend der Stimme seines Daimons.

Aus der lebendigen Welt der Rheinlande, wo sich deutsche und französische Einflüsse kreuzten, kam Beethoven 1792 nach Wien. Es ist das unvergängliche Verdienst des österreichischen Adels, daß er Kunst und Künstler wahrhaftig schätzte, ehrte und pflegte. Beethovens Kunst öffnete ihm bald die Häuser der Aristokraten; Erzherzog Rudolf ward sein Schüler, bald sein Freund und vertrautester Gönner. Der Kreis seiner Bekannten wuchs rasch an, und schon 1795 konnte er mit seinem C-dur-Konzert vor die Öffentlichkeit



treten. Konzertreisen nach Ungarn, Böhmen und Deutschland machten ihn auch außerhalb Wiens bekannt, seine Kammer- und Orchesterwerke traten ebenbürtig neben die Schöpfungen Haydns; Beethoven wurde zu einer musikalischen Macht. — Dann senkten sich schwere Schatten auf den Erfolgreichen. Ein unheimliches Gespenst bedrohte seine Tage, ein Kampf begann, so furchtbar, wie ihn nur selten ein Mensch hat durchfechten müssen: Beethovens Gehör ließ nach, er drohte taub zu werden. Er hat den Kampf bestanden wie ein Held! Eine Zeitlang glaubte er wohl an die Möglichkeit einer Befundung; aber er mußte den ganzen qualvollen Prozeß der stufenweisen Ertaubung durchkosten bis zum letzten. Erschütternder Ausdruck inneren verzweifelten seelischen Ringens wird das Heiligenstädter Testament aus dem Jahre 1802. Schritt um Schritt mußte er zurückweichen; von 1814 an wurde öffentliches Auftreten für ihn unmöglich, 1822 war er ganz taub. Der Einsame war ganz einsam geworden; einsam, aber nicht arm. Denn das ist nun das unerhörte Wunder: je mehr die äußere Welt für den Unglücklichen versank, desto herrlicher entfaltete sich die Welt seines Inneren. Sein Verhängnis wurde ihm zum Segen. Die wundervolle Tiefe und Verklärung mancher seiner Melodien erinnern unwillkürlich an die Worte Hebbels:

„Unergründlicher Schmerz,  
Knirscht ich in vorigen Stunden,  
Jetzt, mit noch blutenden Wunden  
Segnet und preist dich mein Herz!“

Der letzte und schwerste Kampf erschuf den Mytiker und Verkünder ungeahnter Welten, ließ ihn im eigenen Inneren die Geheimnisse des Ewigen erschauen. Denn auch äußerlich ward es einsam um den Alternden. Die napoleonischen Kriege vernichteten den österreichischen Wohlstand und die Musikpflege; und die neue Generation, welche nach 1814 in Wien den Ton angab, stand dem Schaffen des Meisters verständnislos gegenüber. War doch Beethoven seit der Jahrhundertwende eigene Bahnen gegangen, welche vor ihm noch keines Menschen Fuß betreten hatte. Waren schon die ersten Haydn gewidmeten Sonaten weit über den von Beethoven stets verehrten Lehrer hinausgegangen, so wuchsen sich die letzten Schöpfungen bei aller Strenge der Form zu gewaltigen Tondichtungen aus, in welchen der Dichter seine Gefühle verkündete. Denn auch ihm gab ein Gott zu sagen, was er litt, und seine großen Klavierschöpfungen stehen ebenbürtig neben den Balladen der beiden Klassiker, ja die Sonate für das Hammerklavier (Op. 106) und die gigantenhaften Diabellvariationen bilden den Höhepunkt aller Klaviermusik überhaupt. Sie leiten von selbst über zu

den kammermusikalischen Werken Beethovens. Auch hier war die Form von den Mannheimern gegeben. Aber welchen Wein füllte Beethoven in die Gefäße! Hier offenbarte er sein Letztes und Tiefstes, Persönlichstes. Was für Goethe der west-östliche Divan und der Faust sind, das sind für Beethoven seine letzten Streichquartette. Nur: die Schöpfungen Goethes sind bekannt; die Zahl derer, die sich liebend um das Verständnis von Beethovens Wert bemüht, ist immer noch klein, obwohl ausgerechnet die letzten Quartette eine Zeit lang „in Mode“ waren.

Spricht Beethoven in seinen Klaviersonaten und Kammermusikwerken zu einem kleinen Kreise, so wendet er sich in den Klavierkonzerten und den Sinfonien an die weite Welt. Unterscheiden sich schon die ersten beiden Sinfonien und Konzerte vom Hergebrachten, so bricht sich in der dritten Sinfonie — der Eroica — der Dämon und Genius Beethoven unaufhaltsam Bahn. So hatte noch keiner sich in Tönen ausgesprochen. Hier war das Heldenideal, welches Beethoven in seiner Brust trug, majestätisch gestaltet; die dritte Sinfonie ist so historisch in dem tiefsten Sinne des Wortes. Ihre geplante — und dann wieder aufgegeben — Widmung an Napoleon ist nur der äußere Ausdruck dafür, wie Beethoven Geschichte erlebte und verstand. Im Gegensatz zur Dritten wird die Fünfte der Ausdruck des Ringens Beethovens mit seinem Schicksal; sie ist die persönlichste seiner Schöpfungen, von einer Klarheit und Geschlossenheit der Erfindung und Gestaltung, die nicht mehr übertroffen werden können. An die Stelle der Welteroberung ist die Weltüberwindung getreten. Wie ein gewaltiges, atembeklemmendes Drama ziehen die drei Sätze der Sinfonie — das Scherzo ist dem Finale eingegliedert — an dem Hörer vorbei, bis zu dem berausenden, hinreißenden Schluß in strahlendem E-dur

Wie einst Walther von der Vogelweide und Goethe, wie alle großen Deutschen, liebte Beethoven die Natur; sie war dem Einsamen Freundin und Helferin geworden, in ihr suchte und fand der Meister in seinen schwersten Stunden Trost. Es ist nicht leere Naturschwärmerei, was uns in der vierten und dann vor allem in der sechsten Sinfonie — der Pastorale — entgegentritt: es ist tiefste Naturbeseelung, jener Pantheismus, der auch Goethes Schöpfungen durchglutet und nun bei Beethoven das innerste Wesen der Dinge erschließt. — Die neunte Sinfonie endlich, die größte sinfonische Schöpfung bis Bruckner überhaupt, enthält Beethovens Abrechnung mit dem Leben. Und sie endet mit einem überwältigenden Mehr an Freude! Die düstere Nachtstimmung des ersten Satzes, die wild verzweifelte des zweiten, die entsagende des

dritten werden im anschließenden vierten Satz von dem Jubelhymnus an die Freude überwunden. Der Beethovensche Idealismus feiert in dem Schluschor — die Neunte wird im letzten Satz zur Kantate — ihren höchsten Triumph.

Und doch hat Beethoven auch dieses sein letztes rein sinfonisches Werk noch überboten durch seine Missa solemnis; steht er in der Neunten neben Goethe, so steht er in der Missa neben Bach und Luther. Die Missa, die Mathäuspassion, die Schrift von der Freiheit eines Christenmenschen und Wolframs Parsifal, das sind etwa die ganz großen Zeugnisse deutschen Glaubens, Wunderwerke deutscher Glaubensstiefe und Inbrunst wie die gewaltig ragenden deutschen gotischen Dome.

Eine Sonderstellung in dem Beethovenschen Schaffen nimmt die einzige Oper ein, welche der Meister schuf: der Fidelio, das hohe Lied der Wahrhaftigkeit und Treue. Ewig zu bedauern, daß dem Meister kein zusagender Opernstoff wieder unter die Hände kam (Verhandlungen mit Grillparzer führten nicht zum Ziel), denn der Fidelio ist neben der Zauberflöte und dem Freischütz die einzige wahrhaft deutsche Schöpfung der ganzen Zeit von 1791 bis 1821, voll unendlicher Schönheiten, ein Musikdrama vor Wagner von seltener Geschlossenheit und Fülle der Motive, durchseelt von jenem hohen ethischen Idealismus, der des Meisters Lebenskern war.

So steht Beethoven vor uns groß und gewaltig als Dichter, groß und gewaltig als Mensch. Als man ihn am 29. März 1827 zu Grabe trug, da fand Grillparzer, ergriffen von der Bedeutung der Stunde, jene wundervollen Worte, welche den Menschen und Künstler vor uns erstehen lassen: „Ein Künstler war er, und was er war, war er nur durch die Kunst. Des Lebens Stacheln hatten tief ihn verwundet, und wie der Schiffbrüchige das Ufer umklammert, so floh er in deinen Arm, o du des Guten und Wahren gleich herrliche Schwester, des Leides Trösterin, von oben stammende Kunst. Fest hielt er an dir, und selbst als die Pforte geschlossen war, durch die du eingetreten bei ihm, und sprachst zu ihm, als er blind geworden war für deine Züge durch sein taubes Ohr, trug er noch immer dein Bild im Herzen, und als er starb, lag's noch auf seiner Brust. Ein Künstler war er, und wer steht auf neben ihm?“

Ein Künstler war er, aber auch ein Mensch, Mensch in jedem, in höchstem Sinn. Weil er von der Welt sich abschloß, nannten sie ihn feindselig, und weil er der Empfindung aus dem Wege ging, gefühllos. Ach, wer sich hart weiß, der flieht nicht, die feinsten Spitzen sind es, die am leichtesten sich abstupfen und biegen oder brechen. Das Uebermaß der Empfindung weicht der Empfindung aus!

Er floh die Welt, weil er in dem ganzen Bereich seines liebenden Gemütes keine Waffe fand, sich ihr zu widersetzen. Er entzog sich den Menschen, nachdem er ihnen alles gegeben und nichts dafür empfangen hatte. Er blieb einsam, weil er kein zweites Ich fand. Aber bis an sein Grab bewahrte er ein menschliches Herz allen Menschen, ein väterliches den Seinen, Gut und Blut der ganzen Welt. So war er, so starb er, so wird er leben für alle Zeiten!“

Als Beethoven zum ewigen Schlaf die müden Augen schloß, als man ihn zu Grabe trug, trauerten nur wenige um ihn. Heute wird die ganze gebildete Welt seinen Todestag feiern, Deutschland voran. Aber — und damit kehren unsere Schlussbetrachtungen zurück zum Anfang: ist die Zahl derer, die den Meister wirklich kennen, nun auch so lawinenhaft gewachsen? Doch keineswegs! Der Beethovenkultus versperrt das wahre Verständnis des Meisters, weil er in öde Nachbeterei dessen entartet, was die „Mode“ nun einmal vorschreibt. Und doch haben wir heute die Werte, welche ein Beethoven uns zu verkünden hat, so bitter nötig. Freilich, geschenkt werden diese Werte nicht, auch für sie gilt das Wort, daß die Götter vor den Preis den Schweiß gefeßt haben. Nur dem, der mit dem Meister ehrlich ringt, erschließt sich seine Wunderwelt, nur dem, der sich frei macht von Mode und Schablone, von Kleinlichkeit, Lüge und Heuchelei, von der Halbheit und Unehrllichkeit, die so oft unser menschliches wie künstlerisches Leben vergiften, verkündet Beethoven sein Evangelium. Seine Religion heißt Ordnung und Maß, nicht Zügellosigkeit und Willkür; sie heißt persönliche Verantwortung und nicht frivole Gewissenlosigkeit; sie heißt ernste Pflichterfüllung und nicht leichtsinnige Lebensverschwendung. Seine Töne verkünden, was Schillers Schaffen in jedem Zuge und Werke predigt: es gibt Ideale, es gibt Idealismus. Durch die Macht seiner Kunst läßt Beethoven sie uns erleben in innerlicher Gewissheit, schenkt er uns den Glauben an die deutsche Sendung inmitten seiner Zeit, welche im Ranze um das goldene Kalb drauf und dran ist, ihr eigentlichstes Wesen in sinnloser Nachahmung fremden Wesens zu verraten und zu verkaufen.

Gewiß, auch in der Musik hat eine Stilwende eingesezt, deren Auswirkungen wie in der ganzen Kunst so im Leben noch gar nicht abzusehen sind. Neue Kräfte ringen nach Gestaltung, neue Formen und Ausdrucksmöglichkeiten sind im Entstehen, über die sich noch kein Urteil fällen läßt. Die Musik ist wie die ganze Zeit chaotisch und revolutionär geworden. Aber trotz allen revolutionären Gebarens, trotz allen Kampfes gegen die alten Götter steht sie doch — soweit sie überhaupt als ernste Kunst und

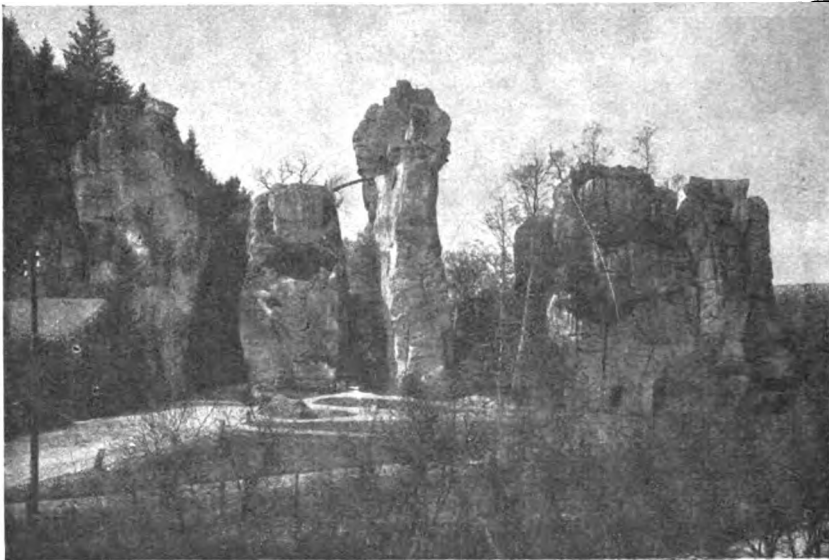
nicht als einfache Sensationsmache profitgieriger Kunsthandwerker anzusehen ist — auf den Schultern von Bach und Beethoven. Und nur dann wird sie lebendig sein und bleiben, wenn in ihr der deutsche Geist sich auswirkt, der aus den Schöpfungen unserer großen Meister so herrlich zu uns spricht. In der deutschen Kunst haben wir einen unvergänglichen Schatz, den kein Feind uns rauben kann, eine unversiegbare Quelle edelster Kräfte, aus der wir immer Kraft und Zuversicht schöpfen können für das schwere Werk des Wiederaufbaues des deutschen Menschen. So steht

Beethoven vor uns, nicht als ein Gott, nicht als ein Abgott, wohl aber als ein Prophet deutschen Wesens, als ein Verkünder deutscher Humanität. Wohl uns, wenn sein hundertster Todestag der Anfang eines wahren und echten Beethovenkultus würde, in dem seine Kunst nicht als ein leichtes und bequemes Geschenk, sondern als ernstes und heiliges Vermächtnis in den Herzen seines Volkes lebendig würde. Dann wäre nicht ein toter Meister gefeiert, sondern der lebendige, lebenspendende Genius der deutschen Kunst.

## Germanische Astronomie in Desterholz im Teutoburger Wald. Von Wilhelm Teudt.

Wenn vor einigen Jahrzehnten die Nachricht von der Entdeckung einer Pflegstätte der astronomischen Wissenschaft in Altgermanien durch die Blätter gegangen wäre, so würde sie auf ganz allgemeinen Unglauben gestoßen sein. Man hätte sie

wenige, und ist so weit davon entfernt, in das Bewußtsein unseres Volkes eingedrungen zu sein, daß ich mir für meine heutige Mitteilung erst die Bahn zum Glauben freimachen muß. Das soll durch Anführung weniger Sätze von monumentaler Bedeutung



Die Gyrfingelsteine im Teutoburger Walde.

als Phantasiegebilde oder womöglich als einen Scherz angesehen. Das ist heute in diesem Maße nicht mehr zu befürchten. Denn die so überaus erfolgreiche Arbeit unserer neueren Archäologen hat nach und nach Dinge zutage gefördert, die eine ganz andere Anschauung vom germanischen Altertum, als wir sie gelernt haben, vorbereiten und begründen.

Aber die Kenntnis der Ergebnisse der Wohnstätten- und Gräberforschung beschränkt sich auf so

unserer beiden führenden Archäologen Schuchhardt und Kossinna geschehen, mit der Bitte an den Leser, nicht allzu schnell über diese drei Sätze hinwegzulesen.

Kossinna in „Die deutsche Vorgeschichte“, 1925, Seite 232: Im dritten Jahrtausend vor Christi wurde in ganz Europa, vor allem in Südeuropa und in Vorderasien, mitteleuropäisches Blut die herrschende Klasse.

Schuchhardt in „Alteuropa“, 1919, Seite 345: Alle reale Kultur zur Stein- und Bronzezeit ist von Mittel- und Nordeuropa nach dem Süden und Osten gestutet.

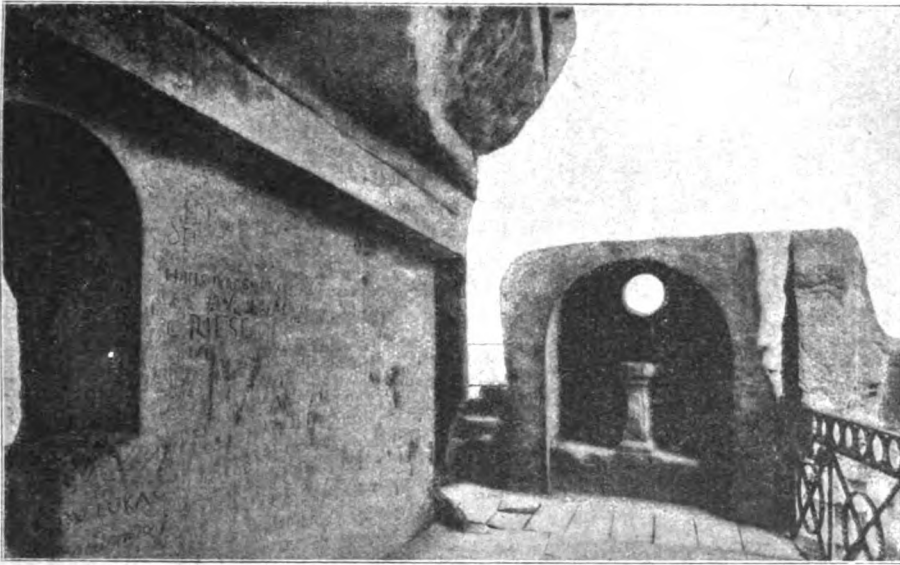
Schuchhardt a. a. O. 341: Die Sachsen Witekind's waren die unverfälschten Nachkommen der Steinzeitleute, die die großen Megalithgräber erbaut haben.

Mit diesen Sätzen wird tatsächlich die Revolution auf dem Gebiete der germanischen Geschichtsauffassung eingeleitet, die allmählich mit den seit 1150

sie nichts weiter in Anspruch, als in der Linie der logischen Schlüsse aus jenen Sätzen zu liegen und eine Erweiterung dessen zu bringen, was Schuchhardt unter „realer Kultur“ versteht.

\* \* \*

Die an dem Sonnen- und Mondheiligtum der Erternsteine aufgedeckten Verhältnisse hatten mich zu der Ueberzeugung geführt, daß unsere Vorfahren sich nicht nur soweit mit der Astronomie beschäftigt haben, als es der praktische Kultuszweck erforderte,



Das Sonnen- und Mondheiligtum auf dem Zurnfelschen.

Jahren unserem Volke eingepflanzten Vorurteilen gegen die eigenen Vorfahren aufräumen wird. Den Ergebnissen der Archäologen kommt die moderne Vererbungslehre zu Hilfe, durch welche — um ein Beispiel anzuführen — die bisher angenommene sprunghafte Umwandlung des deutschen Wesens während der 147jährigen fränkischen Fremdherrschaft als unmöglich, ja als unsinnig erscheint.

Zwar wird das von den römischen Schriftstellern, von den fränkischen und römischen Bekehrern und von den Anbetern der griechisch-römischen Bildung verkündete Dogma vom Barbarentum der Germanen vom Durchschnittsdeutschen dank seines Hanges zur Selbstanklage noch überlegen lächelnd und mit Feuereifer verteidigt, aber die Wucht der sich dagegen erhebenden Tatsachen wird immer größer, und wir gehen der Zeit entgegen, in der das verlorene vergangene deutsche Erbgut wenigstens zum Teil wiedergefunden sein wird zum Wohl unseres Volkes.

Meine heutige Mitteilung stimmt in diesen Ruf ein. Auf den drei genannten Sätzen fußend, nimmt

sondern auch in eingehend-sachlicher, also wissenschaftlicher Weise. Wie konnte die dort sich zeigende Sonnwendlinie, und noch mehr die Mondextremlinie, mit einer solchen astronomischen Genauigkeit beobachtet und festgelegt sein, wenn nicht Männer mit Kenntnissen und Hilfsmitteln, mit Erfahrung und Tradition, mit Methode und Objektivität hinter diesen Leistungen gestanden hätten? Waren solche Männer aber vorhanden, dann mußte mit größter Wahrscheinlichkeit vermutet werden, daß ihnen auch die übrigen Aufgaben der Astronomie, insbesondere der Kalenderwissenschaft, mit ihrer umfangreichen Bedeutung für das öffentliche Volksleben und alle gemeinsamen Unternehmungen, sowie für Ackerbau, Viehzucht, Schifffahrt, Jagd und für das Familienleben oblagen.

Wir Modernen leben mit einer solchen gedankenlosen Selbstverständlichkeit unter der Herrschaft des Kalenders, daß die meisten sich nur mit Mühe klar machen können, welche Geistesarbeit die Alten aufwenden mußten, um dem Lauf der Himmelskörper

einen brauchbaren Kalender abzurufen. Da die Kenntnisse nur von Geschlecht zu Geschlecht in langen Zeiträumen erworben werden konnten und mit allen Vorsichtsmaßregeln weitergegeben werden mußten, so konnte man sich nicht von der bloßen Vererbung der Sternenweisheit in bestimmten Familien abhängig machen, sondern mußte zu regelrechten Astronomenschulen übergehen.

Heideland besteht, und keinerlei Grund für die auffällige Gestalt aufweist, so drängte sich meinem auf astronomischen Wegen wandelnden Gedanken die Vermutung auf, daß es sich vielleicht um ein astronomisches Sechseck handeln könnte. Die Verlängerung einer Seite führte an die Erternsteine, einer anderen durch die Trümmer der großen Teutoburg, wo jetzt das Hermannsdenkmal steht, einer dritten



steine, der Sonneneinstimmung gegenüberliegend.

Die örtlichen Verhältnisse an den Erternsteinen sind nicht derartig, daß hier ein Sitz der Wissenschaft sein konnte. So tauchte die Frage auf, ob nicht anderswo ein gütiges Geschick Anhaltspunkte für seine Auffindung darbieten würde.

Das Gut Desterholz, jetzt Haus Gierken des Herrn Geh. Rat Kellner, nördlich Lippyspringe, in dem nach Südwesten geöffneten Bogen des Teutoburger Waldes gelegen, lenkte auf dem Meistischblatt Horn meine Aufmerksamkeit durch die eigenartige Gestaltung seines Parkes auf sich und ließ mich nicht wieder los, obgleich sich die ersten Voraussetzungen und Gedanken darüber als irrig erwiesen. Der Park mit den Wohngebäuden zeigt die Form eines unregelmäßigen Sechsecks, in dem sämtliche Seiten und Winkel ungleich sind. Die Seiten sind in einer Gesamtlänge von 1140 Metern durch ein den ganzen Park umgebendes, mehr oder weniger altes, zum Teil auch zerfallenes Mauerwerk in der Natur, noch eindeutiger aber im Kataster in ihrer Richtung ausgeprägt.

Da das Gelände am Rande der Senne rings um den Park aus ebenem, gleichmäßig brauchbarem

über die Senne hinweg auf die sogenannte Hünenkirche auf dem Fönsberg bei Verlinghausen — alle drei unzweifelhaft bedeutsame Stätten des germanischen Altertums. Ein durch neuerliche Beobachtung nicht beeinträchtigter Teil der weiterwähnten Linie erwies sich als der Meridian (die Mittagslinie) und die dritte zeigte denselben Abweichungswinkel vom Meridian, als die Mondlinie der Erternsteine. Für diese Dinge wird freilich nur da ein Verständnis zu erwarten sein, wo man sich in die Gedanken- und Empfindungswelt der Alten einzufühlen bemüht hat. Hier sollen sie lediglich eine Antwort sein auf die mir vorgelegte Frage, wie ich auf Desterholz gekommen bin.

Die Beobachtungen, zu denen weitere beachtenswerte Momente hinzukommen, veranlaßten mich an die Observatoren des Astronomischen Reichsinstituts der Universität Berlin heranzutreten.

Das in seiner Vollständigkeit und Bestimmtheit überraschende Ergebnis ist aus dem nunmehr endgültig vorliegenden Gutachten zu entnehmen. Für die Berechnung der Tabelle ist nicht mehr der ideale, sondern der lokale Horizont maßgebend. Damit

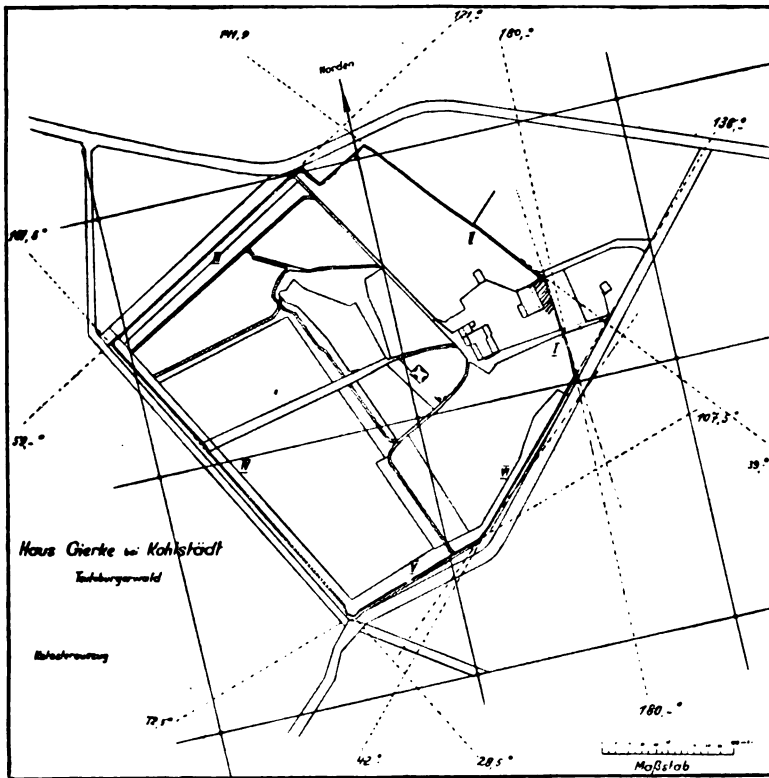
fällt die Doppelbedeutung der Linie V fort, während sich bei Linie II volle Genauigkeit ergibt. Ich persönlich gebe der ersten Berechnung den Vorzug, weil ich den Alten den Gebrauch der gefüllten Wasserterschale zur Ermittlung des freien Horizonts zutraue.

Betrifft usw.

Wir, die unterzeichneten Astronomen am astronomischen Recheninstitut der Universität Berlin, sind von Herrn Direktor W. Teudt, Detmold, gebeten worden, die Messungen der Azimute der Umfassungsmauern des Gutshofes Gierke in Osterholz im Teutoburger Walde daraufhin zu prüfen,

VI, weil seine Richtung in sich schwankend sei. Danach haben die Linien noch folgende Längen: I = 14 m, II = 172 m, III = 193 m, IV = 270 m, V = 112 m, VI = 116 m. Diese Längen reichen für die gewünschte Untersuchung vollkommen aus, auch wenn innerhalb der Linien erheblichere Schwankungen enthalten sein sollten, als es nach dem Katasterauszug der Fall ist.

Die Azimute, das sind die Abweichungen der Richtungen von der Nord-Süd-Richtung, sind nachgemessen und als ausreichend genau befunden, zumal bei der Errechnung prähistorischer Azimute stets eine Genauigkeitsgrenze von mehreren Zehntel



Der Katasterauszug.

ob die Vermutung zutreffend sei, daß ihre ursprüngliche Anlage in prähistorischer Zeit unter astronomischen Gesichtspunkten erfolgt ist. Ein amtlicher Katasterauszug, auf dem die Umfassungsmauern als solche kenntlich sind, war beigelegt.

Als Breitengrad wurde  $51^{\circ} 50'$  in die Rechnung eingeführt. Von der Umfassungsmauer I soll der nördliche Teil unberücksichtigt bleiben, weil seine ursprüngliche Richtung durch den neuerlichen Heranbau eines Wirtschaftsgebäudes gestört sei; desgleichen das südwestliche Ende der Umfassungsmauer

Graden angenommen werden muß, die auf Abkürzungen in den letzten Dezimalen der Rechnung beruht und auch in der Unsicherheit der benutzten Sternörter liegt. Daher kann eine ganz genaue Zeitbestimmung nicht erwartet werden, obgleich hier der weitaus günstigste Fall vorliegt, daß die Berechnung auf Grund mehrerer Fixstern-Azimute erfolgen kann, während bei einer Berechnung auf Grund von Sonnen- und Mond-Azimuten ein Spielraum von Jahrhunderten gefordert werden muß.

Als Ergebnis der Untersuchung kann mitgeteilt werden, daß die Azimute aller sechs in Frage kommenden Linien mit ausreichender, zum Teil mit überraschend großer Genauigkeit sich mit den von uns für die Zeit um 1850 Jahre vor Christo errechneten Azimuten von als mythologisch bedeutsam angegebenen Gestirnen decken.

Je beschränkter die Anzahl der zu berücksichtigenden Gestirne war, umso mehr erscheint es als ausgeschlossen, daß bei der Anlage des Gutshofes Gierken diese sechs Azimute sich zufällig, das heißt, ohne astronomische Rücksichten ergeben haben sollten. Um zu diesem Urteil zu gelangen, bedarf es keiner formellen mathematischen Wahrscheinlichkeitsrechnung, für die eine umständliche Verständigung über die einzuführenden Faktoren erforderlich sein würde. Zur Kontrolle sind von uns für sämtliche hellen Sterne die Azimute für die Epochen + 1000 nach Chr., 0, - 1000, - 2000, - 3000, - 4000 vor Chr. gerechnet worden, mit dem Ergebnis, daß nur für die angegebene Epoche von 1850 vor Chr. sich gleichzeitig für mehrere Sterne Azimute ergaben, die den amtlichen Messungen der Grenzen des Gutshofes Gierken entsprachen, und zwar nur für die hierunter aufgeführten Sterne. Die Azimute sind berechnet unter Berücksichtigung der Ueberhöhungen von Osten bis Nordwesten in Entfernungen von 5 bis 14½ Kilometern, sowie einer mittleren Strahlenbrechung.

Seite	Azimut der Marenen	Bezeichnung der Linie	Errechn. Stern-Azimut	Zeit
I	180	Meridian	180	
II	39	Südl. Mondertrem, Aufg.	39,0	
	141	Nörtl. Mondertrem, Unterg.	141,0	
III	59	Sirius, Unterg.	59,1	- 1850
IV	151,5	Capella, Unterg.	151,3	- 1850
V	72,5	Delta Orionis, Unterg.	72,6	- 1850
VI	138	Kaster, Aufg.	138,0	- 1850

Aufgänge und Untergänge haben für die Bestimmung der Sternörter die gleiche Bedeutung.

Bei der schnellen Veränderung der Sternörter infolge der Präzession ist die Genauigkeit der Zeitbestimmung auf etwa fünfzig Jahre anzusehen.

Die Mondorte ändern sich sehr langsam und so dann ist der Aufgang eines so ausgedehnten Gebildes, wie es die Vollmondscheibe ist, sehr schwer punktförmig ohne genügende Instrumente zu beobachten. Die Zeitberechnung war daher auf die vier Fixstern-Azimute zu beschränken, da auch die Meridianlinie für die Zeitberechnung nicht in Betracht kommt. Ein besonderer Wert der Mondazimute liegt in dem Nachweis, daß man hier zu jener Zeit überhaupt den Aufgängen des Mondes seine Aufmerksamkeit in solcher Weise geschenkt hat und die Kenntnis der in der Chronologie als Sarosperiode bekannten 18jährigen Mondperiode besaß.

Die Bedeutung für die Geschichte der Astronomie, die den im Gutshof Desterholz aufgedeckten Tatsachen beizumessen ist, liegt unseres Erachtens zunächst in der eben erwähnten Feststellung der Kenntnis der Saros, die auf eine lange Zeit astronomischer Beobachtungen schließen läßt. Sodann in der Feststellung, daß auch die Auf- und Untergänge von Sternen beobachtet wurden, daß dabei dieselben Sterne bevorzugt wurden, die in der Astronomie der Orientalen und der Antike ihre Rolle spielten und schließlich, daß die Germanen um jene Zeit bereits eine alte und hochentwickelte Beobachtungskunst besaßen.

Was den Zweck der ganzen Anlage anlangt, so wird durch ihre Beschaffenheit, Größe und Ortslage die Vermutung wachgerufen, daß hier eine für das ganze Volk bedeutsame Pflegstätte und Lehrstätte der astronomischen Wissenschaft mit ihren vielseitigen Aufgaben für den religiösen Kultus, die Astrologie, die Ackerbebauung und das übrige vom Kalender abhängige Volksleben gewesen sei.

Das rein astronomische Ergebnis tritt an Bedeutung hinter dem anderen Ergebnis zurück, daß mit hoher Wahrscheinlichkeit anzunehmen ist, es habe bereits in prähistorischer Zeit in den germanischen Ländern eine hohe Kultur bestanden.

gez.: Prof. Dr. P. W. Neugebauer.

Prof. Dr. Johannes Niem.

Ein solches Ergebnis hat die Erwartungen erheblich übertroffen. Es konnte kaum erhofft werden, daß noch nach Jahrtausenden sämtliche Linien ihre Erklärung finden würden. Man hätte sich begnügen müssen, wenn wenigstens durch zwei zusammenstimmende bedeutsame Fixsternlinien der astronomische Wert der Umgrenzungslinien des Parks zu einem hohen Grade der Wahrscheinlichkeit erhoben und eine Zeitberechnung ermöglicht worden wäre.

Zum Verständnis der Tabelle des Gutachtens sei bemerkt, daß die erste Aufgabe der primitiven Astronomie darin bestanden haben muß, daß man den Lauf der Gestirne — in erster Linie natürlich von Sonne und Mond — in seiner mehr oder weniger regelmäßigen Wiederholung zu erfassen suchte, um daraus die Schlüsse für das wahrscheinliche künftige Verhalten der Gestirne zu ziehen. Zu dem Zwecke diente vor allem die Mittagslinie der Sonne, die jahraus, jahrein und Tag für Tag dieselbe blieb. Sie erwies sich dann auch als mitgeltend für den nächtlichen Lauf sämtlicher anderer Gestirne. Dazu wurde die Himmelsachse gefunden, um die sich die ganze überirdische Welt drehte. Je nördlicher das Land lag, in dem man wohnte, um so eindrücklicher war die Abhängigkeit der Jahreszeiten vom Stande der Sonne, und dann wieder die scheinbare

Abhängigkeit der Sonne von in der gleichen Ebene mit ihr liegenden Sternbildern des Tierkreises. Wann wird's wieder Frühling? Wann geht's dem Winter entgegen? Die Punkte des Sonnenaufgangs zur Winterwende und zur Sommerwende, zwischen denen sich der Sonne Lauf hin und her verschob, wurden erkannt, und, wie es scheint, von der Malstatt einer jeden Siedlung aus durch irgend ein Merkzeichen festgelegt. In jedem folgenden Jahre wiederholte sich diese Verschiebung in genau der gleichen Weise, so daß die wichtigste Grundlage für den Kalender, also für die Vorausbestimmung der Zeiten und Tage, gegeben war.

Demgegenüber machte der Mond, der doch mit seiner immer gleichmäßig wechselnden Gestalt und seinem pünktlichen Wiedererscheinen die schönste Hondhabe für die Unterabteilung des Jahres in „Monde“ (Monate) zu bieten schien, große Schwierigkeiten. Seine Bahn war keine jährlich gleichmäßige, sondern wiederholte sich immer erst nach 18- bis 19jähriger Periode genau wieder. Umso mehr hat man ihm seine Aufmerksamkeit zugewandt, und er stand als Objekt der astronomischen Wissenschaft der Alten offenbar in vorderster Linie. Vielleicht hat der Mond gerade um seiner schwer fassbaren Eigenschaften willen in den ältesten religiösen Vorstellungen eine so hervorragende Rolle gespielt, daß der Mondkultus in langen Perioden auch den Sonnenkultus überragt. Sowohl die Mondlinie in Desterholz, als auch die Mondlinie der Erternsteine und an zahlreichen anderen Orten beansprucht die größte Aufmerksamkeit, wenn es sich darum handelt, uns in die fremdworbene Welt der Glaubensvorstellungen unserer Vorfahren allmählich einzufühlen.

Noch schlimmer stand es für die alten Astronomen um die Planeten. So groß ihre mythologische und ihre astrologische Bedeutung in allen Zeiten gewesen ist, so spottete doch bis Kopernicus der verschlungene, unregelmäßige, immer wieder sich scheinbar selbst widersprechende Lauf dieser vermeintlichen Wagaubunden des Himmels jeder Erfassung ihrer Ordnung. Auch die Systeme des Ptolemäus und seiner Vorgänger waren noch viel zu verwickelt, als daß sie diese Not der Sternkundigen hätten beseitigen können. So wurden sie denn auch im Glauben der Völker wesentlich als die Störenfriede in der sonst geordneten Welt und als Unheilsbringer angesehen. In der späteren Astrologie gab es zwar auch sog. gute Planeten (Jupiter, Venus), aber es mußte doch allzu stark mit ihren „Schwächstunden“ gerechnet werden. Saturn hat stets als ein Erzfeind der Menschen gegolten. Unter den Gestirnlilien des astronomischen S e c h s e c k s i n D e s t e r h o l z hatten die Planeten keinen Platz und konnten ihn wegen ihres nicht verstan-

denen Laufs gar nicht haben. Es weist eine Sonnenlinie, eine Mondlinie mit doppelter Bedeutung und 4 Fixsternlinien auf.

Die Fixsterne zeigten im Unterschiede von den Planeten ihre Eigenschaft als Standsterne jedem Beobachter sehr eindrucklich durch ihr unveränderliches Verhältnis zueinander, so daß Gruppen von ihnen zu Sternbildern geordnet werden konnten.

Mehrere auffällige Sternbilder haben die Phan-



Jetziges Aussehen der Siriuslinie.

tasie der Völker stark beschäftigt und fehlen in keiner Mythologie; bei den Germanen in erster Linie der große Wagen als Wodans Wagen und Orion, der hammer-schwingende Jäger, Donnars (Thors) Sternbild, dessen vorderer Gürtelstern als Sinnbild der männlichen Zeugungskraft galt — abgesehen von verschiedenen anderen Deutungen der drei helleuchtenden Gürtelsterne. Dann die Zwillinge (Kastor und Pollux) als die immer noch auf die Erde herabschauenden, an den Himmel geworfenen Augen Thiassis, des Stammvaters der Riesen, der von Donnar erschlagen wurde — wiederum neben anderen Deutungen. Capella (Ziege) im Sternbild des Fuhrmann, als Milchspenderin, und als Ernährerin des Weltenschöpfers, ferner Spica (Aehre) als die allsegnende, Fruchtbarkeit und Nahrung austeilende Hand im Sternbild der Jungfrau wurden besonders von der Frauenwelt hoch verehrt. Der unheimlich leuchtende Sirius, der noch jetzt in Skandinavien Lofis Brand heißt, hat seine Hauptbedeutung als Ankündiger des bösen Winters, wenn er aus dem Licht der untergehenden Herbstsonne zuerst auftaucht; und von seinem Erscheinen an wurde lange Zeiten der Beginn eines neuen Jahres gerechnet, aber sein Zusammenhang mit Loki stempelt ihn zugleich als Unterveltstern. Die Bedeutung der Plejaden oder auch Aldebarans (beide im Sternbild des Stiers) und des vielleicht noch für germanische Verhältnisse in Betracht zu



ziehenden Regulus im Löwen und Arktur im Bootes tritt nicht weiter hervor; andere nicht zirkumpolare Sterne, d. h. solche, die weit genug von Pol entfernt sind, um überhaupt einen Auf- und Untergang zu haben, kommen meines Wissens in der germanischen Mythologie nicht vor. Da auch der große Wagen als zirkumpolar für die Desterholzer Linien ganz ausschied, war ich in der Lage, den astronomischen Sachverständigen nur die geringe Zahl von sieben bis acht Gestirnen nennen zu können, auf die die Aufmerksamkeit gelenkt werden möge. Denn eine aus beliebigen bedeutungslosen Sternen irgendeiner Zeitperiode zusammengestellte Tabelle, die für Desterholz paßte, hielt ich für wertlos, selbst wenn eine solche Zusammenstellung möglich wäre, was ja im Gutachten verneint wird. Ein Zweifel fällt dadurch weg, daß unter den sechs vorweg in erster Linie genannten Standsternen vier sich befinden, deren Ort für eine bestimmte Zeitperiode mit erstaunlichster Genauigkeit für Desterholz paßt.

Was die Zeitberechnung anlangt, so haben die Fixsternlinien die wunderbare Eigenschaft, daß sie den Dienst des Zeigers einer großen Weltenuhr verrichten, dem die Astronomen unserer Zeit nur das Ziffernblatt unterzuschieben brauchen. Denn die Fixsterne sind in Wirklichkeit keine Fixsterne, sondern ihre Sternörter rücken langsam weiter. Während eines Menschenalters sind die Verschiebungen ohne die vollkommensten Instrumente nicht feststellbar, und erst nach mehreren Menschenaltern werden sie ein wenig bemerkbar. Diese sogenannte Präzession gibt unseren Astronomen die Möglichkeit, bis auf Jahrzehnte genau zu berechnen, wann ein solcher Fixsternort beobachtet ist, oder umgekehrt, wo ein Fixstern zu einer gegebenen Zeit seinen Aufgangspunkt gehabt hat.

Desterholz ist auf diesem Wege mit großer Bestimmtheit als ein Werk aus der Zeitperiode um — 1850, also der älteren Bronzezeit, erwiesen, zu der auch in Babylonien und Aegypten die Astronomie in hoher Blüte stand. Ich sehe ab von Stonehenge (Südengland) usw., dessen astronomische Bedeutung bestritten wird, und wo eine Zeitberechnung auf die kaum brauchbare Verlagerung des Sonnenortes infolge der Veränderung der Schiefe der Ekliptik angewiesen ist.

Was uns die Desterholzer Grenzlinien über die Weise, wie die Germanen Astronomie betrieben haben, sagen, das entspricht ganz dem Bilde, welches wir uns von einer primitiven Astronomie machen müssen. In Ermangelung der Präzisionsinstrumente, mit denen in späterer Zeit, oder gar heute, gearbeitet werden konnte, war man auf die *Linie* angewiesen, um zu einer astronomisch brauchbaren Winkelmessung zu kommen. Auch sonst er-

setzte man ja im Altertum oft die Qualität durch die Quantität, zumal wenn der Wunsch der Dauerhaftigkeit hinzukam. Um die aus astronomischen und religiösen Gründen ausgewählten Gestirnslinien festzulegen, begnügte man sich in Desterholz, wie es scheint, nicht mit den die Wirkungsstätte umschließenden Mauern, Wällen, Hecken oder Steinfluchten, oder was sonst an Stelle der jetzt vorhandenen Mauern gewesen sein mag, sondern man verlängerte sie bis zur nächsten Höhe, wo dann ein mehr oder weniger bedeutungsvolles Merkzeichen errichtet wurde. Ob in Desterholz außerdem eine ragende Warte gestanden hat, die dann dem Zerstörungseifer der karolingisch-fränkischen Periode oder der nachfolgenden Zeit zum Opfer gefallen ist, darüber wird die Untersuchung des vielfach vorhandenen Grundmauerwerks vielleicht Aufschluß geben. Bei der Vorliebe der Germanen, ihre Bauten nicht in Stein, sondern in Holz auszuführen, konnte es aber auch ein Holzturm sein. Ein rätselhafter, von Menschenhand aufgeschütteter Erdbügel innerhalb des Gutshofes mit einem Inhalt von mehr als 2000 Kubikmetern Erdreich hat möglicherweise als Standort für einen solchen Holzturm gedient.

Die wahrscheinliche Benützung des Gutshofes als astronomische Pflegstätte erstreckt sich auf fast die ganze Bronzezeit und die Eisenzeit bis zur gewaltsamen Einführung des Christentums, hat also eine Kulturgeschichte von mehr als 2500 Jahren mitgemacht und Wandlung über Wandlung auf dem Grundstück bedingt. Wenn glückliche Umstände zu Hilfe kommen, wie bei der stetigen Innehaltung der Umfangsgeraden, dann kann der *archäische Ertrag* ein reicher werden. Diese Hoffnung hat bereits eine starke Ermunterung erfahren.

Ähnliches gilt von den geschichtlichen Nachforschungen, denen in den Tradiciones Corbeieneses von Falke eine Nachricht von großer Bedeutung an die Hand gegeben ist, nämlich, daß zwischen den Jahren 826 und 853 der Sohn des Sachsenherzogs Ebert, Bevo, seine Besitzungen in der Mark Desterholz (Astanholteimark) dem Stift Corvei vermacht hat. Klostermeister sagt, daß kein Ort im lippischen Lande neben Detmold und Schieder so früh in das Licht der Geschichte getreten ist, als Desterholz, nebst Kohlstädt und Schlangen. Er schließt, daß „dieser Strich Landes von den Urzeiten her mehr angebaut und bevölkert gewesen sei, als andere Teile des Fürstentums Lippe.“ Auch sonst gibt es nur wenige Stätten, deren die Geschichte so früh gedenkt, und die so sehr von Sagen und von dem Geraune des Volkes umspunnen sind, als dieses Fleckchen Erde. Was ursprünglich den von der Kirche gebannten Druiden und Sternkundigen galt, das hat man später, als die Erinnerung an sie verblaßt war, auf die Freimaurer über-

tragen, die dort ihr Wesen gehabt haben sollen.

Die Aufrollung der archäologischen und archivalischen Aufgaben ist in diesem Sonderfalle ausschließlich der Klarstellung der astronomischen Bedeutung des Gutshofes Desterholz zu verdanken.

Wir fassen das Astronomische, was uns nach Desterholz geführt hat, in wenige Sätze zusammen:

1. In den Katasterkarten liegt die Umgrenzung des Gutshofes Desterholz als ein nur unwesentlich gestörtes unregelmäßiges Sechseck da. Die mathe-

tungslosen, vergeblich gewesen ist.

Die Logik dieser Sätze tritt der noch fast allgemein üblichen Anschauung über den Kulturzustand der Germanen als ein ungeahntes Neues entgegen. Sie erhebt auch den Anspruch auf Unabhängigkeit von der bis jetzt bewährten und darum als endgültig richtig angesehenen Methode der Aufklärung archäologischer Fragen, indem sie lehrt, daß es auch noch andere Mittel und Wege gibt. Dazu kommt, daß es noch solche gibt, die von einem Sonnen-



Die Robbshäuter Ruine.

mathematische Figur ist nicht willkürlich aufs Papier geworfen, sondern im vorigen Jahrhundert gemäß der von unseren Landmessern geforderten Sorgfalt auf Grund von tatsächlich in der Natur vorhandenen Verhältnissen entstanden. Im wesentlichen wird die Karte durch den heutigen Zustand bestätigt.

2. Das Material, durch welches die Figur dargestellt wird — gegenwärtig sind es Mauern verschiedenen Alters —, ist für die Beurteilung der mathematischen Gestaltung ebenso unwesentlich, wie es auf dem Papier gleichgültig ist, ob eine mathematische Figur mit Tinte oder Bleistift, schwarz oder rot gezeichnet ist.

3. Den sämtlichen sechs Seiten der Figur wird von den astronomischen Sachverständigen eine astronomische Bedeutung zugesprochen, und zwar die Bedeutung von Linien, durch die ums Jahr 1850 vor Christi Geburt die beiden Mondextreme, die Dertter von vier mythologisch wichtigen Fixsternen und der Meridian dargestellt wurden.

4. Die Unmöglichkeit eines zufälligen Zusammenstimmens dieser astronomischen Linien mit den Desterholzer Linien hat noch eine Bestätigung dadurch erfahren, daß der Versuch, noch eine ähnliche Übereinstimmung für irgendeine Zeitperiode zustande zu bringen, auch nach Berechnung der Linien aller anderen hellen Sterne, selbst der ganz bedeu-

und Gestirndienst der Germanen nichts wissen wollen, auf die also weder die Entwicklung von Weihnachten und Ostern oder die Sonnwendfeiern einen Eindruck gemacht haben, noch die Berichte Cäsars und zahlreicher anderer römischer und griechischer Schriftsteller, noch die deutlich redenden Sinnbilder, geschweige denn die Erternersteine und die in Vergessenheit geratenen Bilder von Peesen, Tübingen und Hohenstein, die ich demnächst in Erinnerung bringen will. Nach dem Ergebnis der die Mythologie aller Völker vergleichenden neueren Forschungen dürfte allerdings die Zahl der Leugner eines germanischen Gestirndienstes mehr und mehr dahinschwimmen.

Alle an der Möglichkeit einer Pflegstätte der Astronomie in Desterholz Zweifelnden werden sich angesichts des nun einmal vorhandenen astronomischen Befundes hinter der Annahme eines Falls verschanzen müssen. Ihnen sei empfohlen, das folgende vereinfachte Gleichnis eines Mathematikers zu erwägen. Entgegenkommenderweise ist darin die Zahl der möglichen Grenzrichtungen äußerst niedrig und die Zahl der brauchbaren Richtungen recht hoch genommen.

Man lege 300 Lose gut gemischt in eine Urne, darunter 24 Treffer. Wer nun mit 6 Losen zugleich 6 Treffer aus der Urne nimmt, hat den Gewinn. Wie oft wird er sechs mal in die Urne grei-

fen müssen, bis das Glück ihm zufällt? Ebenso oft müßten sechseckige Gutshöfe in der Welt angelegt werden, ehe einer dabei herauskäme, dem eine ähnliche astronomische Qualität zugesprochen werden könnte, wie Desterholz.

Das deutsche Volk ist ein Märtyrer seiner Geschichtslosigkeit. Die wenigen schriftlichen Nachrichten, die wir über die vorchristliche Vergangenheit haben, stammen obendrein fast ausschließlich aus der getrübbten Quelle germanenfeindlicher Völker; ähnlich wie wenn nach 2000 Jahren die Menschen sich nur aus französisch-englischen Quellen über die deutsche Kultur der Kriegszeit belehren müßten. Die Ursachen der Geschichtslosigkeit sind offenbar.

Da ist zunächst das Festhalten der Germanen an der für allgemeinere Zwecke wenig geeigneten Runenschrift, so daß die Literatur wahrscheinlich auf ein sehr geringes Maß beschränkt blieb. Wenn den keltischen Druiden die schriftliche Ueberlieferung der Mysterien verboten war, so ist anzunehmen, daß bei den stammverwandten germanischen Druiden dieselbe Regel galt.

Da ist weiter die auch von Tacitus berichtete Vorliebe für den Holzbau, so daß private und öffentliche Gebäude nur wenige Jahrhunderte überdauern konnten. Dann aber kam mit dem Jahre 772 ein zuerst von den Eroberern unternommenes und anbefohlenen, des weiteren vom fanatisierten Volke mehrere Jahrhunderte hindurch selbst gefördertes Zerstörungswerk, dem jede Rune als Teufelwerk zum Opfer fiel, welches kein Heiligtum

schonte, und, wenn möglich, auch von den wenigen Steinbauten keinen Stein auf dem andern ließ. Auch abgesehen von dem rein religiösen Gebiete blieb es lange Zeit das heiße Bemühen bei den Führenden, selbst die Erinnerung an die Vergangenheit auszumerzen, Sitten umzudeuten, Gebräuche mit anderem Inhalt zu erfüllen, Namen zu verstümmeln, Sagen zu verwirren, die geschichtliche Ueberlieferung zu erstickern sowie auch die gesamte Grundlage des öffentlichen Lebens in Verfassung, Recht und Gerichtsbarkeit zu verkehren.

Ueber diesen dunklen Jahrhunderten selbst mit ihren Taten lagert zum großen Teile das Schweigen des Todes, des Todes einer erdroffelsten alten Kultur.

Danach folgte langsames Erholen in einer zum großen Teile wesenfremden neuen Kultur, nicht ohne mehrfaches Aufbäumen des Volkes. So leiden wir noch heute unter der Art der Einführung des Christentums, welches seinem Wesen nach mit der Liebe kommen sollte und gekommen sein würde. Statt dessen aber durch welche Fremdberrschaft mit Blut, Kerker und Verbannung dem führenden germanischen Stamm aufgezungen wurde.

Jeder Lichtstrahl, der in die germanische Vergangenheit fällt, hat einen sühnenden Wert. In reichem Maße hat die neuere Archäologie hinsichtlich der wunderbaren kunstgewerblichen Betätigung der Alten dazu beigetragen, den Schleier zu lüften.

Möge die Auffindung einer germanischen Pflanzstätte der Astronomie in Desterholz sich als ein solcher Lichtstrahl erweisen.

## Lebenslehre und Kulturwissenschaft. Versuch einer synthetischen Kulturlehre. Von Dr. Wilhelm Brepohl.

### II.

Wir hatten zuerst davon gesprochen, daß es einen gesetzmäßigen Zusammenhang zwischen jeder Art der Lebewesen und der Welt gibt, daß ihre Lebensmöglichkeit von gewissen Voraussetzungen in der Natur abhängt. Daß dieses auch für den Menschen gilt, ist ebenfalls gesagt worden: Denn der Einfluß von Klima, Bodenform und Vegetation auf das Menschenleben überhaupt ist zu offensichtlich, als daß man darüber noch viel reden sollte.

Die nächste Frage war dann, wie die Lebewesen zu diesem Lebensraum stehen, und wir hatten zwei besondere Welten herausgefunden: die Wirkungs- und die Merkwelt. Jene weist auf die im Anschluß an Francé erörterten Gedanken — diese führt uns nun hinüber zum nächsten Hauptteil.

Die Frage, die wir uns jetzt vorlegen müssen,

lautet also: Wie ist unsere Merkwelt beschaffen, und was bedeutet sie für uns und unsere Kultur?

Damit gehen wir wieder in eine andere Wissenschaft über, verlieren aber dabei die Endfrage nicht aus dem Auge, wie nämlich die Umwelt die menschliche Geistesart und die Kultur nach Form, Charakter und Temperament beeinflusst.

In diesem Augenblick, wo wir uns der ausschließlichen Betrachtung des Menschen zuwenden und sogar uns nur mit Erscheinungen des Geisteslebens beschäftigen, können wir nur auf dem Boden der philosophisch gerichteten Wissenschaft weiterkommen. Damit soll aber keineswegs ein Schnitt zwischen Biologie und Kulturwissenschaft gezogen werden —: Im Gegenteil, die dort gefundenen Gedanken sollen nur von anderer Seite her beleuchtet

werden, alles nur, um zu dem großen Ziele aller Wissenschaft zu gelangen, nämlich zu einem Verständnis des Menschen und unseres eigenen Wesens.

Hier stellt sich uns ein Werk zur Verfügung, mit dem wohl weiter zu kommen wäre: Die psychische Dingwelt von dem Kölner Privatdozenten Wilhelm Haas, der schon vor längerer Zeit eine kleine Darstellung der Seele des Orients herausgegeben hatte, ein Versuch, der mancherlei zu denken, aber noch mehr anzusehen gibt.

Was will nun Haas? Ich nehme aus der sehr tiefen und für die Zukunft noch viele Anregungen versprechenden Schrift heraus, was für uns wichtig ist, um zum Ziele zu kommen.

Wie Kant sagt Haas, daß für uns die Welt nur so da ist, wie wir sie mit unseren Sinnen wahrnehmen. Die physikalischen Eigenschaften des Dinges sind stets zweierlei: einmal das, was sie für das Ding und an ihm sind; zum andern aber die Empfindungen, die sie in unserem Nervensystem, in den Sinnen und im Zentralorgan anregen. Für uns kommt natürlich nur das letztere in Betracht.<sup>1)</sup> Auf diesem Wege reizen alle Dinge der Umwelt dazu, daß in unserer seelischen Welt neue, jenen psychisch adäquate Dinge entstehen: die psychischen Dinge.

Diese von außen her angeregten psychischen Dinge gehören zum wichtigsten Baustoff unserer psychischen Dingwelt, bilden sie aber doch nicht in ihrer Ganzheit. Dazu bedarf es noch anderer psychischer Dinge, denn nach ihrer Herkunft sind drei Arten zu unterscheiden:

1. Dinge, die nie anders als psychisch sein können: Gefühle, z. B. Freiheit als Begriff;
2. Dinge, die durch Außenreize in uns selber entstehen: Baum;
3. Dinge wie 1. und 2., jedoch mit der Einschränkung, daß sie nicht erst durch uns psychisch geworden sind, sondern schon von anderen Menschen oder Kulturen verseelt worden sind. Hierzu gehören besonders die „Anregungen“ aus fremden Kulturen.

Wenn auch die 1. und 3. Art sehr wichtig sind für die Heranbildung einer Innenwelt, so kann diese doch nur da entstehen, wo auch von außen her Anreize zur Verseelung kommen. Und diese letzte Art psychischer Dinge — jene also, die aus Umweltreizen in uns selbst entstanden — geht uns hier allein an, da wir ja nur nach der Bedeutung des Lebensraumes für uns und unsere Geister fragen und wissen wollen, wie der Uebergang ins

Seelische sich abspielt und wie sich das Ding verwandeln kann.

Ehe ich hier weiter gehe, ist der Grundbegriff, das gänzlich Neue bei Haas, zu erklären. Das ist das psychische Ding. Im Gegensatz zur atomistischen Psychologie, die gern von dem stets sich wandelnden Fluß des Seelenlebens spricht und sagt, daß es darin nichts Festes gibt, daß nie dasselbe wiederkehrt, — im Gegensatz dazu sagt Haas nun, daß es auch im Seelischen festumrissene, begrenzte Dinge gibt. Daß sie nicht stofflich sein können, braucht nicht weiter bewiesen werden. — An jedem materiellen Ding, so sagt Haas, unterscheiden wir als unbedingt nötig die spezifischen Qualitäten des Dinges, wie etwa: Farbe, Festqualität, Ton, räumliche Begrenzung und Bestimmtheit der Form. Wenn wir auch nicht an jedem Ding alle diese Merkmale gleich sehen, so vermag doch die Forschung sie hervorzulehren; bestimmt aber erkennen wir die sogenannten wirklichen Dinge an ihrer Ausgedehtheit, ihrer Fülle und der Tiefenverdrängung im Raum. Diese drei Seiten sind unerläßlich.

Genau so wie das psychische Ding durch drei Seiten bestimmt ist, so ist auch das psychische dann vorhanden, wenn zwei oder drei Seiten wahrgenommen werden, oder doch wahrgenommen werden können. Und wie das Raumbding je nach den Verhältnissen verschieden das eine Mal mehr diese, das andere Mal mehr jene Seiten erkennen läßt, so ist es auch beim Seelending. Grundlegend ist dabei mit der altberbrachten akademischen Psychologie abgerechnet worden. Ihre Elemente Gefühl, Vorstellung und Willensimpulse sind keine Elemente, sondern nur jeweils in verschiedenem Mischungsverhältnis auftretende Bestandteile der psychischen Dinge, die dahinter liegen. Niemals haben wir nichts als einen Gedanken ohne eine Spur von Gefühl, niemals auch eine Vorstellung ohne eine Beimischung von Gefühlsmäßigem. Diese Spalterei kann ebensowenig zu einem Aufbau des Seelenlebens und der Kultur weiterführen, wie man aus Atomen ein Weltall verständlich machen oder aus dem Protoplasma und seinen Eigenschaften das Leben herausbeweisen kann.

Was ist nun ein psychisches Ding? Zunächst ein Beispiel für das von vornherein psychische Ding:

1. „Der Schmerz über die verächtliche Gesinnung eines Menschen“ und dann ein solches, das durch Hineinstrahlung — Psychisierung, wie Haas sagt, eines Außendinges entstanden ist;
2. „Der erhebende Anblick des sich stolz emporreckenden gotischen Turmes“;

<sup>1)</sup> In diesem Sinne ist auch zu verstehen, was früher (Seite 73) gesagt wurde und was damals — mit Recht — der Herausgeber mit Fragezeichen schmückte.

schließlich noch ein Ding, das nicht bei uns gewachsen ist, das wir vielmehr aus fremdem Geiste übernehmen:

3. „Der zum Nirvana führende Gedanke von der Nichtigkeit des Lebens.“ (Diese Lehre stammt nicht von uns, sie kommt ja aus Indien!)

In diesen drei Dingen unterscheiden wir nun mit Haas je drei Seiten, die er bezeichnet als

- a) Gehalt des psychischen Dinges (ihm kommt der Gedanke, die Vorstellung am nächsten):  
die verächtliche Gesinnung — Anblick des gotischen Turmes — der Gedanke . . .;
- b) (unser)e Haltung dem Ding gegenüber (dem Gefühl verwandt) der Schmerz — der erhebende Anblick — Nirvana;
- c) Charakter (Eindruckswert, psychologischer Charakter) des Dinges:  
verächtlich — stolz emporgereckt — die Nichtigkeit des Lebens.

Da wir uns hier nur für einen Teil solcher psychischen Dinge interessieren, mag das weitere, zum Verständnis Nötige, nur kurz besprochen werden. So bleibt als nächste Frage die, wieso denn Haas dazu übergeht, von einer psychischen Dingwelt zu sprechen, wo doch offenbar das wesentliche Kennzeichen der äußeren Welt, die räumliche Ausgedehtheit, überhaupt nicht aufzufinden ist; denn das Seelische ist raumlos. Und doch kann man den Sachverhalt, der sich der Selbstbeobachtung nicht verschließt, kaum anders wiedergeben. So nämlich, wie wir uns körperlich in der Umwelt, in unserem Lebensraum bewegen, so bewegen wir uns auch im geistigen, das heißt, unser Ich bewegt sich zwischen den Dingen der inneren Welt.

Wie jene nicht immer alle miteinander sichtbar sind, so auch diese. Wie jene nicht immer gleich deutlich sind, so auch diese. Wie wir uns dem Baum, dem Berg usw. nähern können, so können wir auch einen bestimmten Gedanken näher betrachten, ihn rundum umschreiten, von allen Seiten besehen und ihn selbst nach langer Zeit wiedererkennen, nicht mehr entstellt, als die Raumdinge es durch den Beleuchtungswechsel, durch Verfall usw. werden. Und schließlich brauchen wir zum einen wie zum anderen Zeit — und das ist doch das Wesen des Raumes, daß wir ihn nie im Augenblick ganz haben und nicht mit einem herzschlaglangen Sinneserwachen ganz umfassen können: Raum und Zeit als Korrelation erklären sich eben nur wechselseitig. Das gilt für die Welt außer uns wie für die in uns.

Nur gefällt mir der Ausdruck psychische Dingwelt nicht. Gewiß ist er richtig und führt nicht zu sehr irre; immerhin aber ziehe ich den anderen: Seelenraum vor. Ich neige zu dieser Bezeichnung durch die auf andere Ziele gerichtete Arbeit. Mir geht es vom Anfang bis zum Schluß darum, einen Untergrund für die Kulturlehre zu haben, die in gleicher Weise die beiden Welten betrachtet und gerade die enge Verbundenheit als tragfähigste Grundlage so nötig hat. Wenn ich eingangs im Interesse einer biologischen Kulturlehre den naturwissenschaftlichen Ausdruck Umwelt ersetzte durch Lebensraum, um anzudeuten, daß es der Raum ist, in dem sich unser Leben abspielt, — so muß ich nun seinen Gegenpart als den Seelenraum bezeichnen. Es ist ja nicht die psychische Dingwelt bei Haas, der weiter gefaßt ist. Ich verstehe also unter Seelenraum die psychische Dingwelt, soweit und insofern sie ein verwandeltes Bild der realen Welt ist. Daß er nicht einfach das Spiegelbild ist, ist nun zu zeigen.

Ich kann mich dabei schon auf das berufen, was Uerküll hierüber sagt. Auch er unterscheidet, wie uneingestanden Haas, den realen Gegenstand — das Bild in dem Sinnesorgan — und das „Schema“ in der „Gegenwelt“, das in der ganz anders entstandenen Ausdrucksweise von Haas als das psychische Ding wiederkehrt. Unsere Bewegungen gegen die Welt — unser Schaffen im Lebensraum gehen erst von diesen Schemen, von den psychischen Dingen aus, treffen unverändert aber die wirklichen Dinge, die außerhalb unserer Erfahrung liegen.

Auch das hat Uerküll schon betont, daß durch die Sinne nicht eine „physikalische Spiegelwelt“, sondern eine „biologische Gegenwelt“ lebendig wird. Wir erleben ja nicht die Dinge der Welt nach Maßgabe jener Bestimmungen, die Physik und Chemie aufgefunden haben, vielmehr werden diese durch unsere Sinne in ganz andere Dinge verwandelt, so daß ihnen alles Körperliche und Ausgedehnte mißsam den sinnlichen Qualitäten verloren geht. Und doch bleibt es dabei, daß es in diesem anderen entspricht. Sind doch die Eigenschaften des Dinges keineswegs belanglos: jede Veränderung des Dinges hat ja auch sofort eine Veränderung des Bildes in der Gegenwelt, des psychischen Dinges, des Seelendinges zur Folge. Da dieses im Kleinen wie im Großen und Größten gilt, haben wir schon hier einen Grund für die Wichtigkeit des Lebensraumes auch für unsere Seelenwelt.

Im allgemeinen, wenn auch nicht immer und nicht zuerst, wird das wahrgenommene Bild psychisiert dadurch, daß sein psychisch Zugeordnetes zum Se-

halt eines psychischen Dinges wird, und zwar, wie schon die kürzeste Selbstbeobachtung zeigt, gehen nicht alle wahrnehmbaren Merkmale in den Seelenraum über. Es wird nur eine durch die biologische Wichtigkeit des Dinges nahegelegte Seite davon enteelt, in keinem Falle gehen alle Merkmale mit hinüber in die andere Welt. Das würde eine so ungeheure Belastung unseres geistigen Lebens bedeuten, daß für eine Entwicklung weder Kraft, noch Raum, noch Ueberflut genug bliebe. Unsere alles beherrschende Ordnungskraft geht dem Dinge gleichsam entgegen und gibt ihm auf den ersten Blick hin einen Namen, der entweder eine zufällig besonders hervortretende Seite oder aber die für das Leben wertvollste Seite kennzeichnet. So geschieht denn ein großer Teil der Einverleibung ins Seelische durch die Benennung, in der auch heute noch wie bei den Urmenschen eine zauberische Kraft liegt, die mehr mit dem magischen und dem mythologischen Trieb als mit dem logischen zu tun hat. Dies wäre dann die erste Form der Psychisierung; da das Wort aber so übel klingt wie der ewige verwirrende Wechsel von psychisch und physisch bei Haas, so ziehe ich vor, es in unser geliebtes Deutsch zu übertragen und sage einfach dafür: *Verseelung*. Deren erste Art wäre also die *Zerstückelung*, bei der nur irgend eine Seite oder ein paar des ganzen Dinges übergehen. Es ist dies die für uns fundamentale, da die meisten älteren Seelendinge auf diese Weise ins Seelische gekommen sind.

Die zweite Art der Verseelung ist die, bei der das Außending „nicht einmal ausreicht, um den Gehalt eines psychischen Dinges zu bilden“. Als Beispiel führt Haas den Edelstein an, bei dem der Gehalt „ein blanker, schöner Stein“ nichts besagen wolle gegenüber der Freude, die ich an dem Anblick habe, — ein Fall also, wo Haltung und Charakter mir ungleich mehr bedeuten als der Gehalt des psychischen Dinges.

Die letzte Art der Verseelung ist nun die, bei der das Ding überhaupt keine Rolle spielt nach seinem Gehalt wie z. B. im Fetischismus ein Stück Holz an sich nichts ist und auch nicht beachtet wird, da die Kraft, die in ihm schlummert, die ursprüngliche seelische Entspruchung überwuchert. Der sich hierbei gewiß zuerst einstellende Gedanke an das wirkliche Stück Holz klingt gar nicht einmal an, denn schon vorher oder im gleichen Augenblick reißt ein anderer die Macht über das Erleben an sich.

Dies sind ganz knapp dargestellt die drei Hauptformen der Verseelung. Daß sie nur den Unterbau abgeben in unserem Seelenraum und unserem Weltbild, sieht man daran, daß sich an ihnen erst

das eigentliche Seelenleben ausbildet. Denn wir nehmen ja nicht bloß einzelne Dinge wahr, auch besteht die Innenwelt nicht nur aus solchen, nein: ebenso wichtig sind die von vornherein seelischen Dinge, die sich daran bilden, durch die alle Einzeltzüge zu einem großen Geflecht verwachsen. Dies ist natürlich nicht von allen auftauchenden Dingen in gleichem Maße erwirkt; es gibt Dinge im Raum, die uns sehr viel „sagen“, die unser leibliches und seelisches Leben in den verschiedensten Punkten berühren, während andere nur eben fluchtartig anfliegen und versinken. Somit müssen wir im Lebensraum die Dinge nach ihrem Wert für den Seelenraum unterscheiden, wobei natürlich die zum eigenen Raum gehörenden und darunter wieder die uns am stärksten packenden die größte Bedeutung haben. Und wie das Leben des Einzelmenschen von einer Reihe solcher Außendinge ganz besonders stark beeinflusst wird, so gehören sie auch zu den stärksten kulturbildenden Kräften, denen wir bei einer besonderen Betrachtung des Problems von Lebensraum und Seelenraum uns ganz besonders aufmerksam zuwenden müßten.

So gewiß es ist, daß ein jeder von uns nur seine eigenen Erlebnisse kennt, daß wir niemals über die Grenze zwischen den Menschen hinüberschauen können, so groß wir auch die persönlichen Unterschiede zwischen den Dingwelten gelten lassen, — so bedeutet das doch noch immer keine völlig planlose Willkür. Tros aller individuellen Abtönungen und Verschiebungen bleibt es gewiß, daß ein Stamm von Erlebnissen bei der ziemlich ganzen Volksmasse, wenn auch nicht in allen feinsten Ausmaßen, so aber doch in den Grundlinien und im Block übereinstimmen. Ein unbegrenzter Individualismus kann aus dem einfachen Grunde nicht bestehen, da doch die Nervenapparate, besonders der für uns wichtigsten frühen Entwicklungsstufen sich untereinander viel ähnlicher sind als bei uns, und da wir durch unser leibliches Leben auf gewisse Dinge der Natur ganz besonders eingestellt sind, die dadurch eine hohe verseelende Spannung in sich haben und sich demgemäß bei allen Mitgliedern des Volkes gegenüber anderen belanglosen Dingen des Lebensraums mit größerer Durchwirkungskraft wiederfinden. Die Wüste z. B. als menschenleere und naturlose Landschaft wirkt nicht etwa bei diesem oder jenem nur so stark: als Mittelpunkt des Lebens der vielen Tausende ist sie auch der Mittelpunkt des Seelenraums, in dem sie nicht nur im eigentlichen Sinne verseelt auftritt, sondern auch noch zu einer ganzen Zahl neuer Dingbildungen anregt.

Von dieser Art finden wir bei allen Landschaftsformen eine Anzahl dominierender Naturformen,

die gleichmäßig in allen Individualseelen sich ausbreiten und die dadurch der überindividuellen Seele der Kultur ihre wesentlichsten Merkmale verleihen. Dieses Geflecht von Erlebnissen, die nur gelegentlich einzeln hervortreten und dann bewußt werden, bildet den Grundbau der Struktur einer jeden Kultur.

Zu bezeichnen wäre es am besten als *Urleben*, und jedes einzelne vielleicht ins Bewußtsein kommende Glied des Ganzen hiesse das *Urerlebnis*. Diese Vorgänge zu den Erlebnissen zu rechnen, mag auf den ersten Blick befremden, da wir dem Herkommen folgend die Bewußtheit fordern möchten. Ist aber Erlebnis alles, was unsere Seele trifft, was sie beeinflusst, so müssen auch solche Vorgänge als Erlebnis anerkannt werden, sie spielen sich nur im *Unbeachteten* ab, können aber unter besonderen Umständen ins Bewußtsein hinüberwirken. Das kommt hier und da bei *Einheimischen* vor, wird aber zumeist gerade den *Fremden* und *Zugewanderten* deutlich, wie auch die *Mischlinge* hierauf sehr fein reagieren. Solche *Urerlebnisse* einzeln anzuführen, würde zu weit führen. Man kann mit Hilfe der *Reiseliteratur* aber verhältnismäßig leicht diese *Phänomene* auffinden. Wie die *Wüste* für den *Semiten*, so gehört für uns das *Waldbergland* und der *Nebel* zu ihnen, für die *polnahen Länder* z. B. ist es die *Sonne* in ihrer für uns *befremdenden Wirkungslosigkeit* und ihrem *eigentümlichen Umlauf*. Aber, wie gesagt, es gehören viele *Einzelstudien* und *Reisen* dazu, um für alle Kulturen die *Urerlebnisse* herauszufinden.

Eine *Grenzbestimmung* des *irrationalen Wortes Urerlebnis* muß ich hier einfügen, denn wenn es das *Letzte*, das *Innerste* einer Seele ist, dann fragt es sich doch *sogleich*, was denn vor und hinter ihm sei. Die *Hinüberbindung* an das *Bildungs-erlebnis*, von dem gleich die *Rede* sein wird, ist leicht zu begreifen. Aber die andere Richtung — was trifft sie? Es ist dies eine wichtige Tatsache, die allein schon genügt, um die *brückenlos kaffende Schlucht* zwischen unserer *Anschauung* und dem *alten Milieu-Dogma* zu zeigen. Das *Wesen* des *Urlebens* ist es, daß kaum je ein bestimmtes Erlebnis aus dem *dunklen Quellschacht* herausleuchtet. Denn es liegt am *Ende* des *Formbaren* und *Aussprechbaren* in einer *majestätischen Ganzheit*, deren *Wahrheitsbeweis* *Leben, Tat, Dichten* sind und die wie ein *magischer Zauber* das tiefste *Wesen* von *Kultur* und *Rasse* gestalten. Es ist das *Urleben*, das *Leben*, aus dem sich später und *vereinzelt*, in *Formen* zerfallen, die *Gedanken* und *letzten Impulse* *herauslösen* und *hinaufsteigen* gegen den *hellen Tag* . . . Bei diesem *Urleben* ist noch zu unterscheiden die *Formung* und die *Macht*,

die dazu führt. Jede *Form* ist aus dem *engen Bezirk* unseres *Möglichen* geboren, die *Kraft* aber liegt außer uns und unter uns. Es ist die *Kraft*, die sich aus *Schleiermachers Kreaturgefühl* als „*Schatten eines anderen Gefühlsmomentes*“ (*Otto*) herausahnen läßt. Es ist das *Ahnen* der *Sonne Gottes*, das aus dem *Bild* der *Welt* vor unserem *Geiste* uns *anleuchtet*. Wir *sehen* die *Sonne* nicht und nur die *Verteilung* der *Lichter* über *Berg* und *Blüte*, den *Schatten* unter dem *Baum* und in den *Gefächern*: so steht das *Kreaturgefühl* zu dem, was es zu tiefst ist: zum *Numinosen*.

Es klingt *vermessen*, auch das *Letzte* im *Religiösen* an die *Natur*, an unseren *Lebensraum* zu *binden*, aber *religiöses Naturerleben* ist das *Ursprünglichste* überhaupt, alles andere — *kunstmäßig* oder *denkerisch* — ist *späte Bildung* und ist weit *entfernt* von jenem *Ururteil*, den die *Natur* in der *drängenden Brust* *erlöst*. Verstehen wir uns richtig: nicht das *Numinose selbst* wird durch den *Lebensraum* gegeben, das ist von *Gott*, ja ist *Gott selbst*, und hat nicht *Form* noch *Sprache* von der *Menschenerde*. Das *Numen* ist der *Strahl Gottes* in unserer *Seele* und ist die *Kraft*, durch die wir *leben*. Selten im *Strudel* unserer *Tage* *offenbart* sich *Gott selbst* in uns. Dann spüren wir *Jubel*, *Schauer*, *Hinneigen* unter dem *Fremden*, das sich uns *juneigt* . . .

*Drängt* aber die *Ergriffenheit* in das *Reich* der *Sinne* hinüber, so zeigt sie sich *verwachsen* mit dem *Allgemeinen*, dem *Weitgebreiteten* in der *Natur*. Nicht eine *bestimmte Blüte* *bindet* dann, nicht auch gerade diese *Linie*, dieser *Farbenklang*. Die *Weite* des *Landes* mag es sein, das *Geheimnis* *nächtlichen Meeresrauschens* oder der *ekstatische Kampf* *erkarrter Gebirge*, und von ihrem *Eindruck*, ihrem *Charakter* geht die *Form*, der *Grundton* aus, auf den das *Kreaturgefühl* *antönt*.

Weshalb es so ist, können wir nicht erklären: daß aber eine *vorausbestimmte Harmonie* besteht zwischen der *Grundstimmung* unseres *Lebensgefühls* und *besonderer Erscheinungen* des *Lebensraumes*, daß das *Kreaturgefühl* nach den *Landschaften* *wechselt*, nicht im *innersten Wesen*, aber nach der *Dominante* — das ist durch eine *genaue Untersuchung* der *Lebensräume* und der *zugeordneten Grundstimmungen* zu zeigen; und die *Seele* der *Religion* liegt darin. Denn das *Numinose* *verirrbischt* sich, damit es *erlebbar* wird, und so „*erscheint*“ es an *Dingen* oder durch *Dinge*, die dem *Menschen* *wahrnehmbar* sind. Der „*Charakter*“ — ein *Letztes*, über das wir nicht *hinaus können* — *bringt* es mit sich, daß das *Urleben* an *bevorzugten Naturbegebenheiten* sich *formt* und von da aus *wirkt* und *Seele formt*.

Sind Urerlebnisse stets von der Landschaft oder von einigen ihrer Elemente ausgegangen, so sind unter den Kulturbildenden später seelischer Formung die *Bildungserlebnisse* die wichtigsten. Was hierunter zu verstehen sei, ist leicht zu finden, wurde auch früher schon gesagt. Es sind primäre oder sekundäre Seelendinge, die ihre Bildung aber nicht in uns als Individuen oder Kulturinheit erhalten haben, sondern in einem fremden Geiste oder Lande. Von dort sind sie dann auf den gewöhnlichen Wegen zu uns gekommen und haben (begreiflicherweise oft sehr stark verändert oder gar fast in Neues verwandelt) sich unserem System der Urerlebnisse eingepaßt.

Urerlebnisse und Bildungserlebnisse bilden zusammen den größten Teil der psychischen Dingwelt. Es kommen zu ihnen noch hinzu alle a priori in n e r e n Erlebnisse, über deren wahres Wesen wir uns hier nicht mit Haas auseinandersetzen wollen. Zu berücksichtigen sind für unsere Ziele indessen die primären inneren Dinge, soweit sie sich durch primäre äußere Dinge erst entwickelt haben. Verfolgt man die Spuren, die manche Lebensraumphänomene durch den Seelenraum ziehen, so wird man höchst überrascht sein, denn einige von ihnen kehren in den verschiedensten Formen wieder. Gerade für diese gilt das, was wir sagten: sie sind von solcher Wichtigkeit, daß ihr Fehlen nicht nur durch das Fehlen der adäquaten Verseelung in einem psychischen Ding sich äußert, sondern weit darüber hinaus noch überall wieder in dem Gewebe des Seelischen durch große Lücken und Beziehungsverschiebungen sich bemerkbar machen. Andererseits wird durch ein großartiges Experiment der Geschichte erwiesen, wie groß die umgestaltende Kraft des Lebensraumes ist, wenn ein Volk in einem frühen Zeitalter seiner Entwicklung unter einer ganz anderer Himmel wandert: hierin liegt der Schlüssel zu einem Verständnis der geistigen Entwicklung Indiens.

Aus dem Leben in der Landschaft stammen ja Eindrücke, die zu Erlebnissen und Dingwerdungen führen. Deren Art und Wesen wird in jedem bestimmt durch das Erfahrene — im weitesten Sinne —; dieses aber als *Roßstoff des Geistes* stammt aus der Umwelt, aus dem Lebensraum als dem Besonderen, dessen einzelne Züge adäquat ins Seelische zu seelischen Dingen hinüber verwandelt werden. Die Gesamtheit aller Erscheinungen des Lebensraumes macht demnach einen großen Teil des Seelenraumes aus, in dem sich das Ich bewegt wie der Leib im Lande. Auch hat der Mensch aus ihm seinen Charakter und seine Weltanschauung, Grundton und Gesamtstimmung seines Lebensgefühls.

Doch nicht nur in diesem Sinne wirkt der Lebensraum geist- und kulturgefaltend: auch viel „nur“ physiologisch Wirksames greift tief hinein. Denn es ist eine Alltagserfahrung, daß die *Stimmungslage* von der Umgebung abhängt, weil die Phänomene des Lebensraumes zum Teil auf die nervöse Spannungslage einwirken, wodurch wiederum Gedankenrichtungen und Gedankenformen, Gefühlsneigungen und Vorstellungsleben beeinflusst werden: ein Kapitel, aus dem wir nur einige Einzelheiten kennen, größtenteils durch *Hellpach*. Ferner hängt das Entwicklungsstadium von der Landschaft ab, wie dies z. B. *Hilzheimer* im Anschluß an seine zoologischen Fachkenntnisse nachweist. So wie der Löwe als Steppentier anatomisch weiter entwickelt ist als der Tiger, das Dschungel- und Urwaldtier, so verhält es sich auch mit den Menschen: Auch hier fördert Steppenleben die Entwicklung, die nicht umkehrbar ist, und Urwaldleben drückt zurück oder macht überhaupt eine Entfaltung unmöglich. Auch dafür bieten Geschichte und Völkertunde hinreichend Beispiele. Außerdem wird ja die Hauptbetätigungsweise der Völker durch die Möglichkeiten, die in der Landschaft liegen, vorge-schrieben.

Mit diesen Andeutungen sind wir wieder hinübergekommen in das Gebiet der Biologie, und es ließe sich sehr eingehend zeigen, daß auch für die Menschen gilt — wenn wir richtig zu übertragen verstehen —, was *Francé* für die Pflanzen erwiesen. Jede gründliche Aenderung des Lebensraumes zieht eine allmähliche Verschiebung der menschlichen Anlagen, soweit nicht die vorgeschrittene Entwicklung die Möglichkeit dazu genommen hat, nach sich. Der Mensch als biologisches Phänomen hängt innig mit seinem Lebensraum zusammen; seine Lebensweise, die bestimmte Art seiner Bedürfnisse und seiner Zeit, damit schon die Richtung seiner vitalen Lebensinteressen, sein Verhältnis zur Natur fließen ein in die Welt der Seele, in den Seelenraum.

Wir können somit zusammenfassend auf den Menschen übertragen, was *Francé* und *Uerküll* für das Leben der Pflanzen und Tiere in ihrer Welt erwiesen haben, können deren Anschauungen auf den Menschen fortführen und im Anschluß an Haas die wirkliche Beschaffenheit des Seelenraumes festlegen und haben damit den Unterbau für eine Kulturwissenschaft, von der wir heute erst die Anfänge kennen. Es ist noch sehr viel Materialarbeit zu tun, ehe wir ein geschlossenes System daraus bauen können, und zwar außer auf den besprochenen Gebieten auch noch in der nur kurz erwähnten Abhängigkeit des physischen Menschen, über die wir allerdings schon eine gewisse Erfahrung haben.

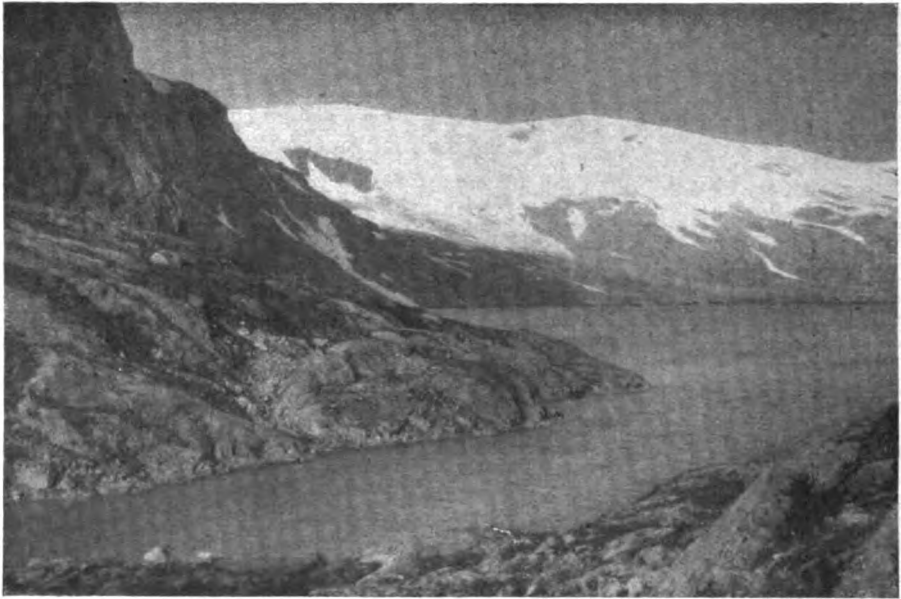
\*



# Reisebilder aus Norwegen 1926. Von Dr. Minna Lang. ☞

Höchst reizvoll ist die Fahrt in der Schärenflur, dem Stärgaard, jener eigentümlichen Küstenform, die Norwegen bis in den höchsten Norden begleitet. Die Skjær oder Schären sind zahllose nackte Felseninseln, ohne Zweifel Bruchstücke einer nachträglich untergesunkenen Strandebene, welche gleich einem willkommenen Wellenbrecher in breitem Gürtel dem Festland vorgelagert sind. Manchmal

gewaltiger Wasserfall (Fos) stürzt in mehreren Kaskaden über die mächtigen Granitstufen. Am feuchten Wegrand gedeihen üppig der Kollfarn, das gemeine Fettkraut mit der präziösen blauen Blüte, Rosenheide, Kausch- und Molkebezere und Riesenstaude von Sturmhut. — Von Zeit zu Zeit überprüfen wir am Wegstein das Maß unserer Leistung: 500 Meter over havet! Da zerreißt



Djupvand.

träumt man wohl, im Anblick dieses unvorstellbar wilden, unheimlichen Granitgetrümmer, vom Kampfplatz der Götter und Titanen. — Ganz ungewohnte Bilder sind weiter die ausgesprochenen „Kundhöckerformen“ aller küstennahen Berge, welche so recht eindringlich an die abhobelnde, schrubbende Tätigkeit der Gletscher der großen Eiszeit gemahnen, als ganz Norwegen unter einer mehr als kilometerhohen Eiskappe begraben war wie etwa heute noch Grönland. —

Bei der Einfahrt in den Störfjord grüßt der erste Gletscher zur Rechten, das Jonshorn. Am Fjordende, vor Geiranger, geht die „Lühov“ um Mitternacht vor Anker. Am nächsten Morgen liegt Nebelheim glitzernd über allen Bergen. Langsam steigen wir von Geiranger aus auf einer ausgezeichneten Straße hinauf zunächst nach Utstigen (300 Meter). Hier sehe ich das erste Eisbärfell. 200 Kronen — also nichts für ein deutsches Schulmeisterlein. Allmählich fängt es an, „Nebel zu regnen“ in des Wortes ganzem Sinn. Ein

auf einmal die Nebelwand, und die Gletscherberge erstrahlen rundum im schönsten Glanze der Sonne! Bald erscheinen nun auch die ersten Schneefelder an der Schattenwand des Weges. Noch 100 Meter höher rauscht der Gletscherbach unter einem monumentalen Eistore hervor. Jetzt führt uns ein Wegweiser, zwei Minuten vom Hauptweg entfernt, zu einer Gletschermühle mit tiefem, kesselartigem Strudelloch. Wir schreiten weiter durch ein breites Moränenfeld und stehen doch erst „1100 Meter over havet!“ Nun noch fünf Minuten, und vor dem Auge liegt ein tiefblauer See, der Djupvand, das Quellgebiet der Otta, in dessen ruhigem Wasser Berge und Gletscher sich majestätisch spiegeln.

Früh am nächsten Morgen geht die „Lühov“ vor Hellesfyt vor Anker. An Land erfreut uns ein Gericht frischer, norwegischer Ananaserdbeeren mit der landesüblichen dicken, süßen Sahne übergossen. Dann geht es im Auto hinauf zunächst durch die Klamm des Hellesfytfos. In 370 Meter Höhe ist die

Wasserscheide erreicht. Anfänglich breiten sich Hochmoore auf beiden Seiten im Wechsel mit lich-tem Birkenwald aus, dann fällt die Straße lang-sam in das durch seine Wildheit wahrhaft groß-artige Norangsdal. Die Fahrt geht an zwei kleinen Seen vorüber, deren Verbindungsfluß durch Stein Schlag völlig verschüttet ist. Immer enger wird das Tal, von nahezu erschreckender Wildheit! 100 Wasserfälle und mehr stürzen aus einer Nebelwolke über die Steilwände wie die Elwagar, die zwölf urweltlichen Eisströme der

Länge durchbricht. Wie ein Riesenteleskop liegt der fantastische Berg vor uns! — Abends um  $\frac{1}{8}$  Uhr überschreiten wir den Polarreis, ein eigenartiges Gefühl für uns stabile Bewohner der gemäßigten Zone. Und als ob die Natur dem Wendekreis ein Wegzeichen hätte verleihen wollen, liegt abermals eine fantastische Felseninsel vor uns, der Hestmanden oder die Reiterinsel. Wirklich glaubt das Auge die Gestalt eines Mannes zu Kos zu erkennen, dessen langer Mantel über den Rücken des Pferdes bis zur Meeresfläche niederwallt. So



Dye.

Edda. Ob Sonnenstrahlen diesen dunklen Boden überhaupt auf Stunden im Jahre küssen?? — Am Ausgang des Tales hat ein Stein Schlag der letzten Jahre den Fluß völlig abgedämmt, so daß ein See seitdem die Talhöhle bedeckt, aus welchem geborstene Birkenstämme gespenstisch in den Him-mel ragen. Wir stehen hier an einer Ruinenstätte gewaltiger Naturrevolutionen! — Am Talende, auf einem breiten Damm von Schwemmland und Moränenschutt, liegt der kleine liebliche Ort Dye in strahlendem Sonnenschein! Punkt drei Uhr, wie versprochen, kommt der gelbbraune Schornstein der „Lühov“ wieder in Sicht, die indes in weitem Bogen durch den ganzen Sunnysloosfjord zurück-gefahren ist, um uns in Dye abzuholen. Nun hebt ein frohes Winken und Rufen an! Der stille Fjord hallt wieder von hundert Stimmen und mehr!

Und dann gehts in flotter Fahrt in das Nor-wegen „nördlich vom Gebirge!“ Wir passieren die merkwürdige Felseninsel des Torghatten ( $65^{\circ} 25'$ ) mit einem Riesenloch im Berg, das in einer Höhe von 125 Metern die Felsenmasse in der ganzen

steht er da, in wuchtigem, gespenstischem Ernst, der Grenzwächter der kalten Zone, ein stattlicher Berg, der nach Größe und Massigkeit dem Inselberg Thüringens gleichkommt. — Auf der Höhe von Bodö winken Fischer mit den Gerippen von Trodenfischen. Im Dämmern erfreut uns das muntere Spiel der Lummenvögel, die scheinbar in langen Bahnen über das Wasser hinlaufen. — Am Nachmittag des folgenden Tages ankern wir vor Tromsö, das mit seinen 11000 Einwohnern die größte Stadt des Nordens und überhaupt der polaren Zone der Erde ist ( $69^{\circ} 38'$ ). Sommers bleibt hier die Sonne zwei volle Monate über dem Horizont. Aber im Winter müssen dafür die armen Tromsöder ebensolange ohne Leib und Seele erwärmende Sonne leben. Griegs schwermütige Muskl rückt auf einmal in Erlebnisnähe, wenn wir uns in die große Sehnsucht nach dem Gestirn des Tages hineinfühlen. — Wir lassen uns zu-nächst mit der Motorfähre zum Festland übersetzen — die Stadt Tromsö liegt auf einer Insel — um ein Sommerlager der Lappen aufzufuchen. Die

Nasenfläche am Ufer ist bestickt mit Löwenzahn, Wucherblume, Hahnenfuß. Auf der nahen Anhöhe sind Mädchen in hohen Schafstiefeln mit Kartoffelhaken (Ende Juli!) und Torfstechen beschäftigt. Eine halbe Stunde weiter, und ein geräumiges Tal weitet sich vor uns mit dem ersten „Lappenhaus“.

ren wir Hammerfest, die nördlichste Stadt der ganzen Welt. Ueber 3000 Menschen halten hier oben in der trostigen Wildnis von Fels und Meer aus! Nicht ohne Kühlung blickt man auf die langgestreckte Kette kleiner, gelbgrauer Holzhäuser, welche so viel tapferes Menschentum bergen. — Nachmittags 5 Uhr sterern wir das Nordkap auf



Lappenzelt.

Einige Birkenstämme werden zeltförmig zusammengestellt, untereinander mit Reisig verflochten und dann mit Nasen, Torf und Laubwerk warm abgedeckt. Im Innern dieser „Gammen“ ruhen dann Mensch und Hund auf Renttierfellen. In der Mitte hängt der Wasserkessel, unter dem ein kleines, offenes Holzfeuer schwermütig glimmt. — Ihre edlen Gestalten lassen die Bewohner übrigens nur gegen „money, money“, das sie sehr korrekt stammeln mit der entsprechenden Handbewegung, von der Kamera einfangen.

Nach Tromsø zurückgekehrt, verwenden wir die noch bleibende Zeit zu einem orientierenden Gang durch die Stadt selbst. Schön kann man sie gewisslich nicht nennen, ganz abgesehen von dem unausstehlichen Trangeruch. Aber ganz großartig ist das Gebirgspanorama, das den Gesichtskreis umsäumt, mit Gletschern nach Norden und Süden. Ansehnlich sind die Auslagen der großen Pelzgeschäfte, während das Museum mit seinen Sammlungen aus dem Bereiche des arktischen Lebens hinter den Erwartungen zurückbleibt. — Am nächsten Vormittag — es war ein Sonntag — passie-

der Insel Magerö an. Da liegt der trostige Schieferberg vor uns mit seinen Rissen und Schründen! Oben liegen noch ein paar Schneebahnen. Wenige Minuten später, und dichter Nebel legt sich unerbittlich vor Europas nördlichen Grenzstein. Unbeschadet des unsichtigen Wetters und hohen Wellenganges booten wir uns um ½ 10 Uhr ein. Nach 10 Minuten „bewegter“ Fahrt sind wir am Landungssteg. Ich eile vorbei am Lappen, der Postkartenhütte, die Höhe zieht . . . doch nein, wie gebannt bleibe ich plötzlich stehen. Sehe ich recht? Die Tiefe der Bucht blüht in leuchtenden Farben! Große Trollblumen sprossen zwischen Mengen von Storchschnabel! O du Wunderinsel! Blumen an der Schwelle des Eismeereres! Vergißmeinnicht, das gelbe Weilchen, Pinguicula, die Alpenwucherblume, ganze Polster von Alyssum! Wer schafft's? Nun, der Golfstrom im Verein mit der intensiven wochenlangen Bestrahlung. — Nach oben wird der Nebel immer lichter. In etwa einer halben Stunde rüstigen Schreitens sind wir auf der Höhe (300 Meter) — zuletzt hilft ein sicheres Seil gegen quälendes

Rutschen im lockeren Gestein — plötzlich liegt der mächtige Glutball vor uns, eine Mitternachtssonne in vollendeter Schönheit! Das jenseitige Fjeld glüht kupferbraun. Es ist 11.15 Uhr, nun flugs heraus mit dem schwarzen Kasten. Um 11.20 Uhr steht die Sonne am tiefsten, da muß sie gefangen werden. Knips —

Am nächsten Morgen fahren wir durch die großartige Welt des Lofot! Die abgerundeten Kuppen treten hier so ganz zurück gegen die Türme und Zinnen und Grate. Wirklich sieht man sich auf  $\frac{1}{4}$  des Horizontes von Zacken und Hörnern mit Schneegestirnen und Hängegletschern umgeben! Eine unvergeßliche Morgensonnenfahrt!



Auf dem Nordfjord, 11 Uhr abends.

— drin sitzt sie auch schon über dem rosa wallenden Nebelmeer auf der Bromsilberschicht der orthochromatischen lichthoffreien Perutz-Platte. — Noch ein Andenken von Stein wird mitgenommen, ein schöner Brocken Quarzit. Ganze Steinnecker, weithin leuchtend, liegen auf dem Plateau verstreut, wie zum Sammeln einladend. — Um 1 Uhr sind wir unten in der „Blumenbucht.“ Eine halbe Stunde später geht's ins schaukelnde Boot. Die Hand fährt noch einmal „durchs nördliche Eismeer“, dann entschwindet die Nacht auf immer im Nebel.

Am nächsten Morgen erfreut uns der Kapitän mit einem „Ausflug“ in den Lyngsfjord. Hier erheben sich die Gipfel bis zu 1700 Meter Höhe, Gletscher reiht sich an Gletscher. Wir bewundern die endlosen Kare, jene riesigen fesselförmigen Mulden, in welche der ewige Schnee als Rutschlawine gleitet und wo der Eiskuchen sich so behaglich absetzen kann. Unwillkürlich denkt man in der Landschaft mit ihrer ungebrochenen Kraft an den wilden Bergknaben Peer Gynt!

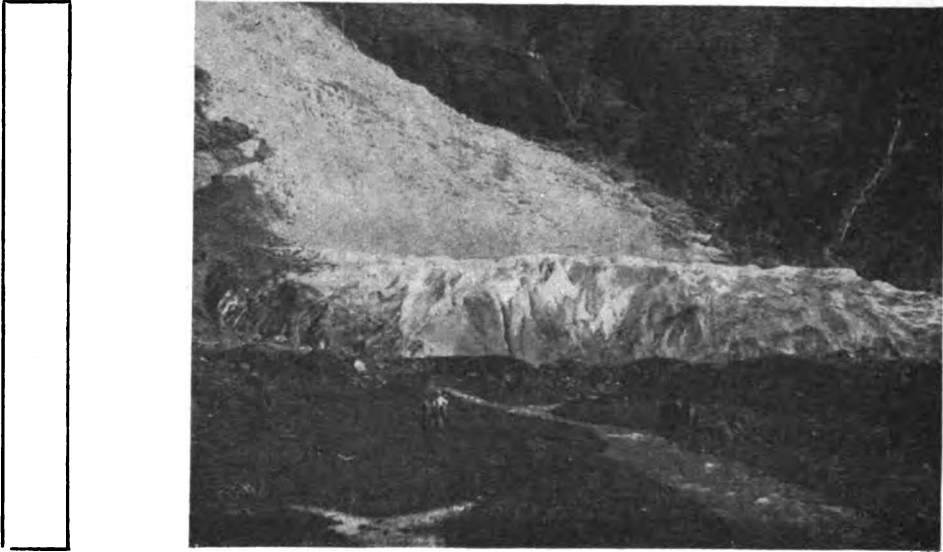
Und eine glitzernde Sonne spielt auf dem Wasser! Kannst Du es glauben, lieber Leser, daß wir vom Nordfjord bis Bremerhaven keinen Tropfen Regen erhalten haben? Dafür aber Sonne, Sonne und immer wieder lachende Sonne!

Wieder zwei Tage später, und die „Lühov“ ankert am östlichen Punkt des Nordfjords vor Loen-Olden. Wir fahren mit der landesüblichen Stoltjære (Stuhlfarre) durch einen Erlenwald nach Vassenden am Loensee und setzen mit dem Motorboot über den 11 Kilometer langen Stausee. Eine eigenartige Fahrt! Die Natur ist so lautlos, daß man nicht zu sprechen wagt. Das Grün der Berglehnen, der Gletscher (Kjendalbrå) im Hintergrund, die verfirnten Hochgebirge, eine gewisse vornehme Weite, alles im Verein schafft eine Szenerie, von der man bekennen muß: erschütternd groß! Langsam wallt die kolossale Firnmasse, ein einziger Eiskatarakt, in die weite Tiefe. Aus einem riesigen Gletschermaul (zirka 10 Meter hoch) bricht der Eisbach tosend hervor. Mußt der Elemente! Kraft ist Trumpf! —

Am nächsten Tage standen wir ebenso erfüllt am Fuße des gleich imposanten Bøjumsbrå. Beide Gletscher sind die (nördlichen und südlichen) Eis-talströme des Jøstedalbrå, des größten norwegischen und also auch europäischen Firnfeldes. — Die Schönheit des Sognefjords genossen wir in dem mit Recht vielgepriesenen Dalholmen, dem Nizza Norwegens. Nicht ohne Erschütterung lasen wir hier im Gästebuch des Kunstmalers Johannes Dahl die letzten Eintragungen des deutschen

Kaisers aus den unheilswangeren Julitagen 1914. Den Eingang zur Wohnung des alten Professors kennzeichnet der kolossale Untertiefer eines Grönlandwals, den man „durchschreitet,“ ohne anzustossen. — Der Sognefjord ist nicht nur der längste aller norwegischen Fjorde, sondern er

als Reiseandenken mitnehmen, so mag er sich erfreuen an ganz allerliebsten Miniaturseeburden zu 2,5 Kronen. Es gibt natürlich noch viel, viel zu sehen in der Stadt Bergen — man muß sich vergegenwärtigen, daß es sich um eine Stadt von 80 000 Einwohnern handelt. Von dem Floien-Fjeld, das



Stjendalbrå.

weist auch die größte bisher gemessene Tiefe (1244 Meter) auf. Aus dieser Angabe erhellt, daß ein Vorantergehen in den Fjorden keineswegs eine so einfache Sache ist. Und Respekt vor der ausschraubenden Tätigkeit der diluvialen Gletscher!

In Bergen geht es zum letzten Male an Land. Wir besuchen die alte Königshalle (Haakonshalle) gleich am Festungskai, die Marienkirche (auch Tyskekirke genannt), wo der deutsche Gottesdienst sich noch bis zum Jahre 1866 erhalten hat, und betreten erhabenen Gefühls am Waagen (Hafen) die Tyskebryggen selbst, die noch heute so benannt ist zur Erinnerung an die Jahrhunderte währende machtvolle Tätigkeit der Hansa in Bergen. — Der Deutsche wird natürlich auch das hochinteressante hanseatische Museum aufsuchen, er wird dem Treiben auf dem Fischmarkt zuschauen und sich wohl auch ein Weilchen vor das glänzende Pelzgeschäft von Brandt in der Torvalmenning 10 stellen. Kann er auch nicht den echten Nerzmantel der Auslage

man mit der Drahtseilbahn erreicht, gewinnt man einen ausgezeichneten Ueberblick über die eigenartige Lage der Stadt in einem Gewirr von Fjorden, Sunden, Felsengassen. Und rundum bewaldete Granitberge, natürlich Rundhöcker. Nun versteht man erst den Sinn des alten Namens Bjorgvin = Bergweide! Ausgezeichnete prähistorische und zoologische Sammlungen stecken in „Bergens Museum“. Das Gerippe eines Blauwals von 24 m Länge ist ein wahres Zugstück.

Sehr eindrucksvoll gestaltete sich abends die Abfahrt von Bergen. Wohl tausend Menschen und mehr — darunter viele Deutsche — standen am Pier, winkten, grüßten in die spielende Musik, indes die „Lühov“ langsam in die Schärenflur hinausschwankte. Wir saßen noch lange an Deck, sahen die Dämmerung hereinbrechen und nahmen Abschied von Schären und Holmen.

Lebe wohl, du schönes Norge-Land!

## Neues zur Lichttheorie.

Von H. Tollert, Berlin.

Am 23. Februar d. Js. hielt Prof. Einstein in der Berliner Universität einen Vortrag über die modernen Theorien des Lichts und die Möglichkeit,

sie zu einer allgemeinen Befriedigung umzugestalten.

Zunächst berichtete er über die Versuche, die eine

Lichtquantenauffassung begründet erscheinen lassen, streifte dann das neue Prinzip der statistischen Gesetzmäßigkeit der Materie und schloß hieran einige theoretische Erörterungen, die von ihm herrühren, und die eine undulatorische Betrachtungsweise des Lichtes rechtfertigen.

Drei Versuche sind es besonders, die die Plancksche Quantentheorie stützen: Der Versuch von Franck und Herz, nach dem der Energiegehalt eines Quants in der Form  $h \nu$  sein Minimum hat, also nicht unterschritten werden darf, dann der Comptoneffekt (Debye und Compton) und der Nachweis der gerichteten Energie, und endlich der Versuch von Bothe aus der Physik. Techn. Reichsanstalt, der nachwies, daß zwei entgegengesetzt gerichtete Strahlungen, die aufeinander zulaufen, sich wie einzelne Elementarvorgänge verhalten.

So überzeugend diese Versuche die ihnen zugrundeliegende Theorie der Energiequantelung zum Ausdruck bringen — die Reflexions-, Beugungs- und Interferenzererscheinungen vermögen sie nicht zu erklären. Bekanntlich hat die Betrachtungsweise, die diese Vorgänge reiflos zu erklären imstande ist, deshalb auch als Undulationstheorie vor der Emissionstheorie ihre Ueberlegenheit historische begründet. Aber — wie gesagt — über die anschauliche geometrische Optik reicht sie nicht hinaus, und deshalb sah sich die Wissenschaft genötigt, beide sich widersprechenden Theorien, die Quantentheorie und die Undulationstheorie, zusammen zu verwenden.

Ein großer Fortschritt in der Lösung dieses Dilemmas bedeutet die von einigen Forschern vor einigen Jahren eingeführte neue Betrachtungsweise, die sich auf ein neues Prinzip stützt, das kurz als das Prinzip der statistischen Gesetzmäßigkeit im Verhalten der Materie bezeichnet werden kann.

Sein Schwerpunkt liegt darin, daß von einem einzelnen Oszillator ganz abgesehen wird, und ein ganzer Schwarm solcher Oszillatoren als Erreger eines Wellenfeldes ganz im Sinne der Huygenischen Theorie betrachtet wird. Es läßt sich diese

Effekt, der beiden Theorien entspricht, der Undulations- und der Emissionstheorie, auf Grund dieses Kriteriums doch einer Theorie den Vorzug gibt? Einstein fand dieses Kriterium in dem Emissions- und Absorptionsakt. Im Sinne der Korpuskulartheorie ist er ein Momentanakt, dagegen im Sinne der Undulationstheorie ein Akt von langer Dauer; denn ein lichtemittierendes Atom muß

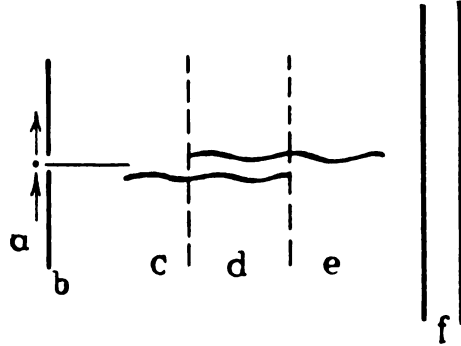


Fig. 1 a.

Zeichenerklärung zu den Figuren.

- a • fliegendes Kanalstrahlenteilchen
- b • Schirm mit Spalt
- c-o • 2 Wellen mit Gangunterschied
- d • Interferenzfähiges Gebiet
- f • Interferenzapparat
- g • Linse
- h-k • Flächen gleicher Phase.

doch erst millionenmal schwingen, damit eine brauchbare Welle entsteht.

Zur Durchführung der Versuche hierzu wählte Einstein den Emissionsakt, verbunden mit der Interferenz. Zur Voraussage der Versuchsergebnisse sei die Undulationstheorie verwendet. Prinzipiell handelt es sich um folgendes:

(Fig. 1a). Ein Kanalstrahlenteilchen a fliegt hinter einem Schirm mit einer Geschwindigkeit von etwa 1000 km-sec. Dabei komme es an einem Spalt des Schirms von  $\frac{1}{50}$  mm Größe vorbei und befinde sich für unsere Ueberlegung gerade in der Mitte des Spalts. Die Strahlen des Teilchens gehen durch den Spalt hindurch und passieren

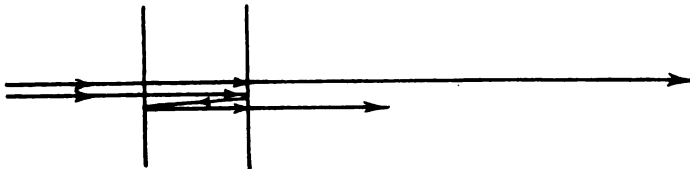


Fig. 1 b.

Theorie sehr schwer anschaulich wiedergeben, da sie von statistisch-mathematischen Ueberlegungen ihren Ausgang nimmt und nur in ihnen fortgeführt werden kann. Der Begründer dieser Theorie ist Schrödinger.

Einstein hat sich nun folgende Frage vorgelegt: Kann ein Kriterium so gegeben werden, daß ein

zwei halbdurchlässige, spiegelnde Schirme. Ein Teil des Lichts soll ungehindert durch beide Platten hindurchgehen, ein anderer Teil soll zweimal reflektiert werden und dann erst durch die zweite Platte gehen, so daß er mit dem ersten Licht einen Gangunterschied von der doppelten Länge der Entfernung der beiden Platten voneinander besitzt. (Fig. 1b.)

Dann muß sich in dem dahinter aufgestellten Interferenzapparat  $f$  (Fig. 1a) eine Verstärkung oder Abschwächung des emittierten Lichtes feststellen lassen.

Nun ist es für diesen Interferenzakt gleichgültig, ob das Teilchen  $a$  nahe hinter  $b$  (dem Schirm) oder in endlicher Entfernung von ihm parallel zu ihm läuft. Bringen wir es in unendliche Entfernung, so ist es als ruhendes Teilchen aufzufassen. Denn die Fixsterne erscheinen uns für eine kurze Beobachtungszeit auch als ruhend. Weiter, ob wir das Teilchen an einem Spalt oder einer Reihe von Spalten, d. h. einem Gitter vorbeilaufen lassen, so muß dies ebenfalls zu Interferenzerscheinungen führen. Nur bekommen wir jetzt eine Änderung der Schwingungszahl nach dem Dopplerschen Prinzip, weil das dauernd strahlende Teilchen durch alle Spalte gleichzeitig auf seinem Fluge Licht sendet, seine Aktionsdauer gegenüber dem einzelnen Spalt also stark zugenommen hat. Rupp (Heidelberg) führte die Versuche hierzu aus, die ein periodisches Auftreten der Interferenzstärke des Lichtes ergaben und damit bewiesen, daß zur Erzeugung des Interferenzfeldes im Sinne der Wellentheorie eine gewisse Zeit nötig ist.

Ähnlich ist der zweite Versuch von Einstein. Auch hier handelt es sich um die Untersuchung der Emission des Interferenzfeldes an verschiedenen Orten durch ein bewegtes strahlendes Teilchen, d. h. es wird untersucht, ob der Ort zur Wirkung kommt.

Ein vorläufig ruhend gedachtes strahlendes Teilchen befindet sich im Brennpunkt einer Sammellinse. Bevor die Strahlen die Linse durchlaufen, breiten sie sich nach dem Hüngenschen Prinzip kugelförmig aus; nach dem Durchgang durch die Linse ist die Kugeloberfläche zu einer Ebene verflacht, so daß die Punkte gleicher Phase sämtlicher Strahlen auf Ebenen liegen, die senkrecht zur optischen Achse stehen. Denkt man sich nun das leuchtende Teilchen, etwa ein Kanalstrahlenteilchen, wieder hinter einem Gitter vorbei fliegend, so werden die Flächen gleicher Phase, die immer senkrecht auf dem Hauptstrahl stehen, sich fächerförmig neigend bewegen. Es muß noch bemerkt werden, daß das leuchtende Teilchen in der Fokalebene laufen muß. (Fig. 2.)

Nun sollen die parallelen Strahlen zwei parallel gestellte, reflektierende Flächen passieren, damit sie

einen Gangunterschied bekommen. Endlich läßt man sie in einen Interferenzapparat treten. Hinter dem Interferenzapparat wird der Vorgang noch einmal reproduziert.

Die Flächen gleicher Phase haben also Ähnlichkeit wie die Wellen im vorigen Versuch einen Phasenschied nach dem Durchgang durch die parallelen

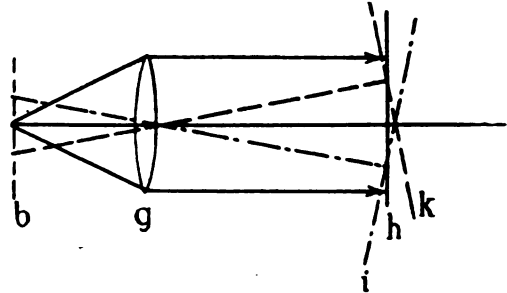


Fig. 2.

Platten bekommen und können sich nie decken, weder stärken noch schwächen. Wird dagegen eine der beiden spiegelnden Platten um einen Winkel gedreht, so lassen sich die zwei Bündel an der Stelle, an der sie sich decken, zur Interferenz bringen. Die Neigung der Flächen gleicher Phase bestimmt die Strahlenrichtung, also die Punkte der Lichtquelle, also die Punkte zu verschiedenen Zeiten, wenn diese wandern.

Nun kann die Lichtquelle ins Unendliche verlegt werden, wo sie stehend gedacht werden kann. Die Reihe der Bilder der Lichtquelle gibt nun verschiedene Farben, wobei der Dopplereffekt berücksichtigt werden muß. Man kann sich nun die spiegelnden Platten wegdenken, wenn eine zweite Lichtquelle angenommen wird, die synchron schwingendes Licht emittiert. Der Gangunterschied muß ein ganzzahliges Vielfaches der Wellenlänge sein, wenn dieselben Interferenzbilder entstehen sollen wie bei Benutzung der Spiegel.

Rupp in Heidelberg hat auch diesen Versuch nach der hier im Prinzip angedeuteten Richtung ausgeführt und gefunden, daß die Spiegel durch Drehung doch Interferenz zulassen. Damit wurde nachgewiesen, daß zur Erzeugung des Interferenzfeldes des Lichtes doch eine gewisse Zeit benötigt wird.

Soweit die Versuche Einsteins, die die Wellennatur des Lichtes bestätigen.

## Naturwissenschaftliche Umschau.

### Anorganische Naturwissenschaften.

In Nr. 38 der Naturwissenschaften gibt die bekannte Radiumforscherin L. Meitner eine

Übersicht über den derzeitigen Stand des Problems des Atomkernes. Die Erforschung des Kernaufbaues beruht wesentlich auf der Methode der

Streuung der  $\alpha$ -Strahlen. Die Art und Weise, wie ein fliegendes  $\alpha$ -Teilchen bei einem annähernd zentralen Stoß abgelenkt wird, gibt ein Mittel an die Hand, um auf den Aufbau des ablenkenden Kernes zurückzuschließen. Es fragt sich dabei zunächst, bis wie weit hier das Coulombsche Abstoßungsgesetz noch gilt. Nach Forschungsergebnissen von Rutherford, Chadwick, Wieber und anderen scheint es zunächst, daß bei hinreichender Annäherung an den Kern zu der Abstoßungskraft eine mit der vier- oder fünften Potenz der Entfernung umgekehrt proportionale Anziehungskraft auftritt. Doch läßt sich diese ihrerseits wieder auf das Coulombsche Gesetz und die darauf beruhende (Marwell'sche) Polarisation zurückführen.

Die spektrale Zusammensetzung des von leuchtenden pflanzlichen und tierischen Organismen ausgesandten Lichtes ist von Coblenz und Hughes genauer untersucht worden (Journ. Opt. Soc. Amer. 12, 494; Phys. Ver. 18, 1449). Es zeigte sich, daß diese „Chemilumineszenz“ keineswegs immer das gleiche Spektrum liefert. Ein leuchtender Pilz (*Agaricus melles*) gab ein Spektrum von 430 bis 670  $\mu$  mit einem Maximum der Intensität im Gelbgrün. Ein Krustentier (*Cypridina*) gab ein viel kürzeres Spektrum von 420 bis 550  $\mu$  mit einem Maximum im Blaugrün. Das Spektrum des Leuchtkäfers *Photinus pyralis* reichte von 510 bis 670  $\mu$  mit einem Maximum im Gelb.

Ein neues Isolationsmittel von anscheinend vorzüglichen Eigenschaften hat ein französischer Chemiker A. Samuel erfunden (C. R. 182, 206; Phys. Ver. 18, 1428). Er stellte ein Kondensationsprodukt von Formaldehyd und Kiesel her und entwässerte es, wobei es sich polymerisierte. Dieser Vorgang wurde abgebrochen, wenn ein zähflüssiger Zustand erreicht war, bei dem sich das Produkt noch in einer Mischung von Alkohol und Aceton löste. In diesem Zustande mit Chlorschwefel behandelt, ergab sich ein weißes Pulver, das der Verfasser Thiolith nannte; es ist geruchlos, weiß und wird durch Erwärmen zu einem zuerst weichen, dann erhärtenden Körper, der in allen Lösungsmitteln unlöslich und ein vorzüglicher Isolator ist. Er ist unschmelzbar, nicht brennbar, nimmt keine Feuchtigkeit an und ist gegen chemische Einwirkungen sehr widerstandsfähig. — Als der Verfasser einen Kupferstab mit der noch nicht völlig polymerisierten Lösung überzog, dann diese dünne Haut von nur einigen  $\mu$  Dicke durch Erwärmen polymerisierte, ließ sich der Stab durch Reibung elektrifizieren, als ob es ein Bernsteinstab wäre. Die Dielektrizitätskonstante des Thioliths ist ungefähr 4,5.

Hughes und Juncy haben (Nature 117,

193) gezeigt, daß die durchdringende Weltraumstrahlung nicht, wie vermutet wurde, durch Zusammenstoß eines Protons und eines Elektrons entstehen kann. Wohl aber sind Dreierstöße denkbar (zwei Protonen und ein Elektron oder umgekehrt), bei denen ein Elektron oder Proton erhalten bleibt. Jedoch sind auch dann die zu erwartenden Wellenlängen viel kleiner als die gemessene der Höhenstrahlung.

Eine wichtige neue Methode zur Bestimmung des Verhältnisses von Ladung zu Masse der Elektronen hat Tolmann (Proc. Nat. Acad. Amer. 9, 166; Phys. Ver. 1927, 2, 124) gefunden. Er ließ Drathringe auf dem Umfang einer isolierenden Scheibe rasch rotieren und dann plötzlich bremsen. Hierbei muß, wenn gemäß der Elektronenhypothese der Elektrizitätstransport in Metallen durch freie Elektronen besorgt wird, infolge der Trägheit der Elektronen ein kurzer Stromstoß in der zur Rotation entgegengesetzten Richtung eintreten (weil die Elektronen negativ geladen sind). Es gelang Tolmann und seinen Mitarbeitern, die Existenz dieses Stromstoßes auf verschiedene Weisen zu messen, zu zeigen, daß seine Richtung tatsächlich einer negativen Ladung der gebremsten Teilchen entspricht, und daß der für das Verhältnis  $e/m$  derselben erhaltene Wert zahlenmäßig dem aus den Kathodenstrahlversuchen bekannten entspricht. Dies Ergebnis darf als eines der bemerkenswertesten und glänzendsten der neueren Experimentalphysik bezeichnet werden, da es sinnfällig die Richtigkeit der vorausgesetzten Vorstellungen zeigt.

Ähnlich steht es mit einem Versuche, den der französische Physiker Thibaud (C. R. 182, 55; Phys. Ver. 24, 2112) über die direkte Beugung der Röntgenstrahlen anstellte. Bekanntlich versagen den Röntgenstrahlen gegenüber die gewöhnlichen Beugungsgitter, weil sie zu grob sind, und man bedient sich der Kristalle nach v. Laue's genialer Idee, um die Wellenlängen der Röntgenstrahlen zu messen. Diese Messungen sind insofern mit einem nicht auszumerkenden hypothetischen Element behaftet, als man mindestens für einen Kristall seine Gitterstruktur hypothetisch annehmen muß. (Man nimmt das Steinsalz, dessen Gitter nach allem, was man weiß, als würfelförmig anzusehen ist.) Thibaud gelang es nun, Röntgenstrahlung an einem gewöhnlichen Metallgitter unter einem sehr flachen Winkel so reflektieren zu lassen, daß dabei Beugungsbilder entstanden. Die so berechneten Wellenlängen stimmten dann innerhalb der Versuchsfehler mit den aus Kristallmessungen erschlossenen überein, so daß man in diesen Versuchen den Schlüsselstein in dem Gebäude der Röntgenspektroskopie erblicken darf. Zugleich ergibt sich



eine neue Kontrolle der Atombkonstanten.

Eine weitere neue Bestimmung der letzteren nach der bereits bekannten klassischen Methode Perrins (durch Suspensionenzählung) führte Tieri aus (Eim. 2, 351; Phys. Ber. 24, 2050). Er bestimmte die relative Zahl der suspendierten Partikelchen jedoch nicht wie Perrin mittels direkter Auszählung, sondern indirekt mittels der Größe der Doppelbrechung, welche die Teilchen (kolloidales Eisen) im Magnetfeld erlangen. Das Ergebnis schwankte zwischen  $N = 66$  und  $50 \cdot 10^{22}$ . (Wichtiger Wert  $N = 61 \cdot 10^{22}$ .)

Noch eine interessante Bestätigung bestehender Theorien: Der Dopplereffekt an Kanalstrahlen ist bekanntlich durch Stark nachgewiesen worden. Die Theorie ergibt nun auch einen „transversalen Effekt“, d. h. eine (sehr geringe) Verschiebung der Linien auch bei senkrecht zum Strahl erfolgndem Anvisieren. Diesen transversalen Effekt nachzuweisen gelang M. E. Johnson (Proc. Phys. Soc. 38, 324; Phys. Ber. 24, 2111).

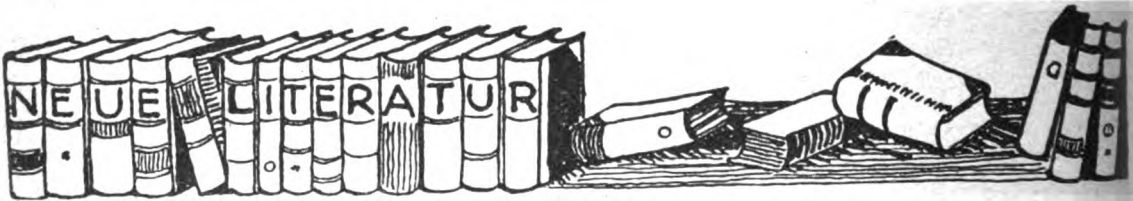
Nach einem Bericht von Baxter (Phys. Ber. 24, 2050) sind folgende neue Atomgewichtsbestimmungen ausgeführt: Helium 4,000. Bor: kleiner werdendes Atomgewicht bei fortgesetzter Destillation des synthetisch hergestellten B Cls. Verschiedenes Atomgewicht bei Herkunft aus verschiedenen Fundstätten (!). Silber: 107,871 und zugleich CN (Cyangruppe) = 26,008. Aluminium 26,972. Chlor: 35,470. Blei: Uranblei aus Cleveit 206,1. Gewöhnliches Blei aus Cotunit 207,05. Hafnium:

178,6. Holmium 163,47. Selen: 79,23. Antimon: 121,73. Germanium: 72,598.

Ueber die Atomgewichte der verschiedenen Metallen hat E. Gleditsch (Phys. Ber. 24, 2052) eine ausführliche Zusammenstellung gemacht. Die Werte schwanken zwischen 206,05 und 207,90. Für einen Cleveit ergab sich das wahrscheintliche Alter zu rund  $10^9$  Jahren. Das Mischungsverhältnis der Isotopen ist bei allen bisher untersuchten Elementen konstant gefunden, doch meint die Verfasserin, daß man weiter Mineralien verschiedener Herkunft daraufhin untersuchen sollte, ob sich nicht doch in einzelnen Fällen Unterschiede zeigen.

Durch Bestrahlung der Milch (bzw. der Röhre) mittels ultravioletten Lichtes soll bekanntlich die Milch das antirachitische Vitamin erwerben. Nach einer Arbeit von Tiede und Meyher (Naturwissenschaften 14, 741) beruht dies auf der Einwirkung primär erzeugten Ozons. Neueren Zeitungsnachrichten zufolge soll es ferner Prof. Windaus-Göttingen gelungen sein, den wirksamen Stoff aus der Milch zu isolieren. Er soll aus dem Ergosterin, einem bereits bekannten Stoff, durch die Einwirkung des ultravioletten Lichtes bzw. des Ozons entstehen. Nähere Nachrichten bleiben abzuwarten.

Die ursprünglich für diese Nummer bestimmte biologische Umschau erscheint aus redaktionellen Gründen erst im Maiheft.  
Die Schriftleitung.



Fr. Dessauer, Philosophie der Technik, Verlag Fr. Cohen, Bonn 1927, 180 S. Dieses Buch müßte, wenn unser Büchermarkt nicht so unheimlich überlastet wäre, ein Ereignis werden. Es enthält nicht mehr und nicht weniger als eine völlige Umstellung der üblichen kulturphilosophischen Gedankengänge. Dessauers Grundgedanken sind den Lesern von U. W. durch seinen kleinen Aufsatz in Nr. 10, 1926 bekannt. Im vorliegenden, dort bereits angekündigten Buche führt er sie nun näher aus und begründet sie eingehend. Was dabei herauskommt, ist nicht nur eine Umwertung des Urteils über die Technik, sondern ist auch in erkenntnistheoretischer Hinsicht von großem Interesse. D. zeigt, daß und inwiefern in der Technik der Mensch einen unmittelbaren Zugang zu dem Reiche der Ideen hat, das ihm sonst im Sinne Kants ewig verschlossen bleibt. Im technischen Werk wird die Idee real und zwar auf einem Wege, der mitten durch den Geist des Menschen hindurch führt, so daß er als Schaffender oder wenigstens Miterlebender diesen Prozeß selber in sich erfährt. Ich empfehle schon hier das

tiefgründige Buch angelegentlich, es ist eine würdige Fortsetzung des früher hier besprochenen über „Leben, Natur und Religion“. Hoffentlich finde ich die Zeit auch im Hauptteil dieser Zeitschrift einmal ausführlicher darauf zu rückzukommen. Der Gegenstand brennt mir schon lange auf der Seele, es handelt sich um nichts Geringeres als um die Synthese des heutigen realen Wissens und Wirkens mit dem Reiche der „Mütter“. Wie wichtig dies Problem ist, erkennt man, wenn man bedenkt, daß nach Dessauer etwa 70% unserer Bevölkerung im Dienst irgend welcher Technik stehen. Es handelt sich um den Sinn des Lebens für alle diese Werttätigen (mit der Hand oder mit dem Kopfe). Dessauer, ein tief religiöser Mensch, hat endlich einmal den Mut gefunden, ehrlich herauszusagen und zu begründen, daß und inwiefern auch diese Lebenskreise Anspruch auf eine tiefere Eingebung haben. Ich rate deshalb ganz besonders unseren Pfarrern und sonstigen Geisteswissenschaftlern zu diesem Buche. Sie werden dann die oft verachtete Technik vielleicht mit anderen Augen ansehen lernen.  
W.

# Dietch Mahnte Leibniz und Goethe

Die Harmonie ihrer Weltansichten.

N 3. — bei Dauerbezug der philosophischen Schriftenfolge „Weisheit und Tat“ N 2.10.

„Der Verfasser entwickelt in dieser Schrift nicht etwa Parallelen zwischen Goethe und Leibniz, sondern er zeigt als hervorragender Leibnizforscher, was für Schätze gerade für das modernste Denken in Leibnizens Monadologie liegen. Mahnte ist einer der Wenigen, die berufen sind, auf dem Grunde eines ganz erakten und vollständig modernen Wissens zur metaphysischen „Wesensschau“ vorzudringen.“  
(Unsere Welt.)

„Man darf vielleicht ohne Uebertreibung sagen, daß Leibniz für manche modernen Philosophen allmählich an die Stelle Kants zu treten beginnt. Unter der reichen Leibniz-Literatur nimmt die Schrift von Mahnte eine bedeutende Stellung ein. In gedrängter Kürze, aber klar und überzeugend, zeigt sie die „Harmonie der Weltansichten“ zwischen dem größten „homo universalis“ unseres Volkes und unserem größten Dichter, eine Gemeinsamkeit, die ihre letzten Wurzeln in der „übergeschichtlichen Einheit“ des deutschen Geistes hat. Zugleich aber führt uns die Arbeit Mahntes tief in das Wesen der Leibnizschen Metaphysik ein und lehrt uns die vielumstrittene Theorie von der „prästabilierten Harmonie“ in ihren letzten Motiven verstehen, indem sie ihren Zusammenhang mit der spezifisch deutschen „panentheistischen“ Mystik zeigt. Man darf der Schrift als wertvollsten Beitrag zur Klärung des Begriffes der deutschen Geistesgeschichte viele aufmerksame Leser wünschen.“

(Deutsche Akademische Rundschau.)

„Der Verfasser sucht in wertvollen und anregenden Ausführungen näher darzulegen, von welchen Grundgedanken die Leibnizsche Anschauungsweise beherrscht wird, und dies in enger Beziehung mit dem Ergebnissen der modernen Naturwissenschaft bis auf unsere Tage. So zeigt er, wie Leibniz mit umfassendem Weitblick bereits die heutige Energetik vorausnimmt und insbesondere die Kraft- und Energieerhaltung als unübersteigbar aller Naturgesetze erkennt. So hat er auch als erster die Molekularenergie entdeckt und damit die Äquivalenz von Wärme und mechanischer Arbeit.“

(Dr. Max Kronenberg in „Die Naturwissenschaften“.)

„Es bleibt völlig unerfindlich, wie die Wissenschaft sich so lange mit dem Vergleich mit Spinozas Pantheismus hat beruhigen können. Daß für Goethes Individualismus im Weltbild Spinozas kein Raum bleibt, ist des öfteren betont worden. Der Verfasser hat das Verdienst, mit Paul Sidel das Problem in ein entscheidendes Stadium gerückt zu haben, der Goethe-Philologie neue Perspektiven zu eröffnen und neue Aufgaben zu stellen.“  
(Euphorion.)

„Eine Fülle von bedeutender Gelehrsamkeit in plastischer Form. Der schöpferisch-klaare Stil vermittelt jedem Gebildeten mühelos Leibnizens Monadenlehre.“

(Der Goldene Garten.)

Hans Pichler

## Vom Wesen der Erkenntnis

Broschiert M. 2.75.

Der Wagemut des Erkennens. — Die Gegenstände der Anschauung. — Die Erfahrungserkenntnis. — Die Logik als Führer. — Die Logik als Verführer. — Das Unergründliche.

„In jeder Hinsicht — historisch wie systematisch — gewinnt der Leser des gehaltvollen Buches Fühlung mit den in der Gegenwart besonders wirksamen neuen Ausprägungen des Erkenntnisproblems. In den Hauptrichtungen der heutigen Wissenschaftslehre findet er ausfahrtsreiche neue Wege gebahnt.“  
(Literarische Wochenchrift.)

„Der Forderung, die Erfahrung zum sicheren Ausgangstor des Philosophierens zu wählen und ihren festen Boden nie unter den Füßen zu verlieren, bleibt Pichler auch in dieser Schrift treu — und die Vereinigung des den Himmel überfliegenden Idealismus mit dem fruchtbaren Erdengrunde der Erfahrung tut uns in Wesen und Denken heute so dringend not, wie je . . . . Wir sehen eine neue Gestalt der Logik angestrebt, eine Gestalt, in welcher sie der Lebensanschauung, die unsere Zeit verlangt, zum Fundament dienen kann.“

Pichlers Schriften nehmen den Leser durch Inhalt und Form gefangen. Ihr Stil ist das Problem, wie man im scheinbaren Plauderton, mit Humor und liebenswürdiger Ironie verbunden, das Beste und Tiefste sagen kann.“  
(Literarische Berichte aus dem Gebiete der Philosophie.)

Verlangen Sie zu kostenloser Lieferung ausführlichen Prospekt.

Verlag Kurt Stenger, Erfurt.

**WILH. RABE  
OPTIKHAUS  
RATHENOW  
41**



Lupen, Photoapparate, Barometer, Brillen, Jagdgeräthe gratis.

**Optische  
Instrumente**

Jeder Art.

Preislisten über  
Feldstecher, Fern-  
rohre, Mikroskope,  
Planktonprüfer,  
Waffen, Munition.

**Bequeme Zahlungsweise.**

Ansichtsendungen. Reparaturen sachgemäß und preiswert.

„Gnom“, Präzisions-Taschenfernrohr, 12 x Vergr., sehr klein,  
ff. Optik, 18.— Mk.

**MINERALIEN**

Gesteine, Dünnschliffe, orientierte Kristallpräparate, Petrofakten, Meteoriten, Kristallmodelle aus Holz, Tafelglas und Pappe, Geologische Sammlungen und Modelle, geognostische Reliefs, Anthropologische und palaeotologische Modelle. Neue strukturtheoretische Kristallmodelle. - Mineralog.-geolog. Lehrmittelkatalog 18. 2. Auflage.

**Dr. F. KRANTZ**

Rhein. Mineral.-Kontor, Fabrik u. Verlag mineral.-geol. Lehrmittel  
Gegr. 1833. Bonn am Rhein Gegr. 1833.

**Die Himmelswelt**

Mitteilungen  
der Vereinigung von Freunden der Astronomie und kos-  
mischen Physik (e. V.)

Begründet von Wilhelm Förster.

Herausgegeben von Prof. Dr. J. Plassmann-Münster i. W.

„Die Himmelswelt“ bietet ihren Lesern:  
Fachmännische Aufsätze über neue Ergebnisse sämt-  
licher Gebiete der Himmelskunde.

Anleitung zur Ausführung eigener Beobachtungen und  
Auskunft in Instrumentenfragen.

Regelmäßige Berichte über die mit einfachen Mitteln  
zu beobachtenden Himmelserscheinungen.

Näheres über die Vereinigung und Probehefte der Zeit-  
schrift kostenlos von

**Ferd. Dümmlers Verlag, Berlin SW 68**  
(Gegr. 1808).

**Eine Fahrt**

durch die Sonnenwelt. Astron-  
om. Unterhaltungen v. Dr.  
Fr. Becker. Mit 29 Abb.  
geb. M. 3.50

**Aus den Tiefen**

des Raumes. Der astron.  
Unterhaltungen zweiter Teil v.  
Dr. Fr. Becker. Mit 33 Abb.  
und 1 Sternkarte. geb. M. 3.50.

**Das Gewitter**

v. Univ.-Prof. Dr. A. Gockel.  
3. Aufl. Mit 3 Taf. u. 36 Abb.  
M. 8.— geb. 11.—

**Kl. Himmelskunde**

Gemeinfaßl. Darstellung des  
Wissenswertesten aus der  
Astronomie. Von Prof. Dr.  
J. Plassmann. Mit vielen  
Abbild. Geb. M. 6.—

**Am Fernrohr**

Sammlung von Beobachtungs-  
objekten f. Freunde d. gestir-  
nten Himmels v. Dr. Fr. Becker.  
Geb. M. 2.50.

**Hevelius**

Handbuch f. Freunde d. Astro-  
nomie u. kosm. Physik, heraus-  
gegeben v. Prof. Dr. J. Plass-  
mann. Mit viel. Abb. M. 12.—,  
geb. 15.—

**Sternatlas**

Nach d. 4. Aufl. v. Littrows  
Atlas d. gestirnten Himmels  
vollst. neu bearb. v. Dr. Fr.  
Becker. Geb. M. 8.—,  
Taschenausg. 3. Aufl. Geb. 2.50

**Ferd. Dümmlers Verlag**  
Berlin SW 68 (Postscheck 145)

**Mikroskopische Präparate**

Botanik, Zoologie, Dia-  
tomeen, Typen- und Test-  
platten, Geologie usw.

**Schulsammlungen  
mit Textheft**

Liste über Schulsamm-  
lungen, auch mit Einzel-  
preisen, auf Anfrage.

**J. D. Möller, Wedel in Holstein**  
Gegründet 1864.

**Messfer  
Mikroskope**



**Beste  
Qualität!  
Mäßige  
Preise**  
**Ed. Messfer**  
Berlin W. 8.  
Leipzigstr. 10  
Gegr. 1893

**Verlag Gustav Wenzel & Sohn**  
Braunschweig, Scharnstraße 6

**Wochenschrift**

für  
**Aquarien- und Terrarienkunde**

28. Jahrgang  
Herausg.: **Max Günter**, Berlin-Baumschulen-  
weg, Stormstraße 1.

Beliebtestes und verbreitetes Blatt auf  
diesem Gebiete. Vereinsorgan von ca.  
350 Vereinen für Aquarien- und Terrarien-  
kunde. Preis 3 Mark pro Quartal =  
13 Nummern. Vereine Preisermäßigung.  
Zu beziehen durch jede Postanstalt. Probe-  
nummern auf Verlangen umsonst u. portofrei.

**Unsere Abonnenten**

beziehen

sämtliche literarischen Neuerscheinungen, Lehrmittel und photo-  
graphischen Artikel am vorteilhaftesten durch die Abteilungen für

**Buchhandel Optik Lehrmittel**

des Keplerbundes zur Förderung der Naturerkenntnis.  
Fachmännische Beratung jederzeit kostenlos.

Druck: Ripp. Vereinsdruckerei, G. m. b. H. („Ripp. Tages-Zeitung“), Detmold.

# UNSERE WELT

ILLUSTRIERTE ZEITSCHRIFT FÜR NATUR-  
WISSENSCHAFT UND WELTANSCHAUUNG

19. Jahrg.

Detmold, Mai 1927

Heft 5

Herausgegeben  
vom  
Keplerbund  
Detmold



Schriftleitung:

Professor  
Dr. Bavink  
Bielefeld



## Inhalt:

Goethes Weltanschauung im Lichte der neueren Forschung. Von Dr. Wagner. \* Geschichte des Ilmenauer Bergbaues. Von Studienrat O. Göge. — Rede Goethes bei der Eröffnung des neuen Bergbaues zu Ilmenau am 24. Februar 1784. \* Ultima Thule. Eine Studienreise nach den Shetlandinseln. Von Reinhold Fuchs. \* Die Platinlagerstätten in Transvaal und ihre wirtschaftliche Bedeutung. Von Privatdozent Dr. Behrend-Berlin. \* Der erste Ballonaufstieg in Nürnberg 1787. Von Studienrat Möller-Neustettin. \* Zeitraffung im Film. Von Hans Bourquin. \* Der Segen des ultravioletten Lichts und der Unsegen der Fensterscheiben. Von Dr. M. Müller-Lage. \* Wissen Tiere etwas vom Tode? Von Sanitätsrat Dr. Arnold Siegmund. \* Abnorme Gliederbildung beim Marmormolch. Von Wilhelm Schreitmüller. \* Calciumkarbonat, ein wichtiger Faktor für unser Wirtschaftsleben. Von Dr. Günther Hesmert. \* Naturwissenschaftliche Umschau. \* Neue Literatur.

NATURWISSENSCHAFTLICHER VERLAG DETMOLD

# „UNSERE WELT“

erscheint monatlich. Bezugspreis innerhalb Deutschlands, durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, vierteljährl. 2.— Goldmark, ins Ausland der höheren Versandkosten wegen 2,30 Goldmark. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen. Anzeigenpreise: Die 4 gespaltene 1 mm hohe Klutzelle 15 Goldpfennig. Bei Wiederholungen angemessener Rabatt. Anzeigen-Aannahme bis 15. des Monats Postscheckkonto Hannover 45 744.

## Zahlstellen für Auslandsbeiträge

**Oesterreich:** Postsparkasse Nr. 156038. **Schweiz:** Keplerbund-Postscheckkonto: Zürich Nr. VIII. 10638.

**Alle Anschriften sind zu richten an Naturwissensch. Verlag od. Geschäftsst. des Keplerbundes, Detmold**

## Inhaltsverzeichnis der zweiten in unserem Verlag erscheinenden Zeitschrift „Der Naturfreund“.

Germanische Astronomie in Osterholz im Teutoburgerwald. Von Wilhelm Teudt. ● Die moderne Rassenhygiene und ihre Beziehungen zum sittlich-religiösen Standpunkte. Von Prof. Dr. B. Davink. (Schluß.) ● Ultima Thule. Eine Studienreise nach den Shetlandinseln. Von Reinhold Fuchs. ● Wissen Tiere etwas vom Tode? Von Sanitätsrat Dr. Arnold Siegmund. ● Ein Naturschutzpark im württembergischen Schwarzwald. Von Otto Teichmann. ● Der Waldsee. Gedicht von Reinhold Fuchs. ● Abnorme Gliederbildung beim Marmormolch. Von Wilhelm Schreitmüller. ● Kleine Beiträge. ● Der Sternhimmel im Mai. ● Naturwissenschaftliche Umschau. ● Neue Literatur.

**Natur und Technik:** Der Straßenbau der Gegenwart. Von Studienrat Göhe. ● Ueber das Selbstbauen von Rundfunkempfangsgeräten. Von Studienrat W. Möller-Neustettin.

# Einladung

zur

## Haupt-Versammlung des Keplerbundes am 14. Mai in Detmold.

Vormittags 10 Uhr, Sitzung des Kuratoriums mit Rechnungsablegung für 1926 und Beratung des Haushaltes von 1927.

Abends 8 Uhr, Hauptversammlung.

1. Referat von Prof. Dr. Davink über das Thema: Die biologischen Grundlagen der Erziehung.
2. Geschäftlicher Teil.

## Wer

für „Unsere Welt“ oder den „Naturfreund“ einen Jahresabonnenten wirbt,

erhält

die betreffende Zeitschrift für ein Vierteljahr

gratis.

Probehefte zu Werbezwecken kostenlos.

**Naturwissenschaftlicher Verlag Detmold**

# Unsere Welt

## Unfrierzte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausgegeben vom Naturwissenschaftlichen Verlag des Keplerbundes e. V. Detmold.  
Postfachkonto Nr. 45 744, Hannover. Schriftleitung: Prof. Dr. B a v i n k, Bielefeld.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes.

19. Jahrgang

Mai 1927

Heft 5

## Goethes Weltanschauung im Lichte der neueren Forschung.<sup>1)</sup>

Von Dr. W a g n e r, Iserlohn.

In seinem hervorragenden Goethewerk sagt Gundolf einmal von dem Dichter, er sei der „gestalterische Deutliche schlechthin“ gewesen, und wenn man zu der Goetheschen Weltanschauung einen Eingang sucht, so liegt in der Tat in diesem Worte der Schlüssel. Doch was bedeutet es? Wir wissen besonders durch die Forscherarbeit Diltheys, einen wie außerordentlich großen Einfluß auf das theoretische Gebilde einer Weltanschauung das Gefühlleben, das Emotionale, ausübt. Was man für eine Philosophie hat, hängt davon ab, was man für ein Mensch ist: dieses Wort fichtes ist uns heute eine Selbstverständlichkeit, und diese Wahrheit trifft nun bei keinem Menschen in höherem Grade zu als bei Goethe, der keine Erkenntnisnatur, sondern eine Erlebnisnatur gewesen ist. Vielleicht wird dieser Sachverhalt noch klarer, wenn wir uns der Wesensart etwa eines Kant erinnern. So unendlich tief die Gedankenarbeit des Vernunftkritikers sein mag, das Erleben als solches, als ein von Leidenschaften und Spannungen bewegtes und gehemmttes Strömen der Empfindungen, ist arm. Alle Willenskraft, alle Leidenschaft — gewiß ist sie vorhanden! — ist zurückgehalten und auf das einzige Ziel gebannt: auf die theoretisch-systematische Forschung. Wie anders bei Goethe! Eine Natur, der das System nichts gilt, nichts gelten kann — „von Philosophie habe ich mich

immer fern gehalten“ —, weil alle geistige Bewegung darauf gerichtet ist, mit den Leidenschaften und Gegensätzen fertig zu werden, sich zu gestalten zur Persönlichkeit von friedvoller Harmonie.

So ist es natürlich, daß in dem Denken Goethes sich ganz wesentlich das Ringen des Künstlers um Ruhe und Frieden spiegelt, daß seine theoretischen Ansichten aus der Seele des Dichters verstanden werden müssen.

Daß Goethe die wissenschaftliche Formel für sein gesichtsmäßiges Erleben in dem geistigen Gute seiner Zeit suchte, daß er sich hier dasjenige aneignete, was seiner Natur gemäß war, das ist ohne weiteres einleuchtend, und somit fest ein Verstehen Goethes eine gewisse Kenntnis der geistesgeschichtlichen Eigenart seiner Zeit voraus. Die Lage ist hier folgende. Das 18. Jahrhundert wird ja beherrscht von dem Kampfe der Aufklärung gegen die christliche Offenbarungsreligion. Die Ursachen dieses Kampfes sind ja bekannt genug: die Entwicklung der Naturwissenschaften nicht minder als die politisch-gesellschaftlichen Zustände des Absolutismus hatten die Stellung des kirchlichen Christentums untergraben und der Aufklärung einen leichten Sieg verschafft: daß die Vernunft in allen Fragen — auf philosophischem wie auf politisch-gesellschaftlichem Gebiet — die einzige Richterin sein mußte, das erschien als selbstverständliche und erlösende Lehre. Und dennoch! Der Sieg der Aufklärung war ein Pyrrhusieg, etwas stimmte in ihrer Rechnung nicht. Sie hatte übersehen, daß das religiöse Gesicht sich nicht beseitigen läßt, sie hatte nicht erkannt, daß der Deismus in diesem Sinne ja gar keine Religion ist. „Was nützt ein Gott, der nur von außen stieße.“ Von hier bis zum Materialismus und Atheismus war nur ein kleiner Schritt. Hatte

<sup>1)</sup> Aus der neueren Goetheliteratur hebe ich folgende Schriften als besonders wichtig hervor: Friedrich Gundolf, Goethe. Berlin 1918. — Georg Simmel, Goethe. Leipzig 1921. — M. Kronenberg, Die All-Einheit. Stuttgart 1924. — H. A. Korff, Geist der Goethezeit. Leipzig 1923. — Derselbe, Die Lebensidee Goethes. Leipzig. — H. Ridert, Fausts Tod und Verklärung (Wierteljahrschrift für Literaturwissenschaft und Geistesgeschichte, Halle 1925).

man diesen Schritt aber getan, so war ein weiterer unvermeidlich. Dann mußte man zu einer rein mechanischen Naturauffassung kommen, und damit war jeder Keim des Lebens vernichtet.

So schließt der Kampf der Aufklärung mit dem Christentum mit einer neuen Problematik, mit der ernstesten Frage nach einem neuen Lebensinhalt, und die Antwort hierauf gab der Goethezeit der Pantheismus. Deus sive natura! Die Gottferne der christlichen Offenbarungsreligion und die Verflachung der Aufklärung zum Atheismus waren in diesem neuen Standpunkt überwunden. Hier muß man sich nun erinnern, daß dieser Pantheismus nicht ohne weiteres derjenige Spinozas ist, dessen Weltbild ruhend, sozusagen mathematisch-statisch war. Der Pantheismus der Goethezeit faßt die Göttlichkeit der Natur — hier ist der Einfluß Leibniz' maßgebend — dynamisch auf: in dem Schaffen der Natur offenbart sich der Allgeist, und nicht nur im Schaffen der Natur, sondern auch im Schaffen des genialen Künstlers, der durch seine Tätigkeit die Vereinigung mit der Gottheit erstreben kann.

Dieser Pantheismus nun mußte die Weltanschauung des jungen Goethe werden, denn er allein entsprach seinem ihm angeborenen Lebensgefühl. Man hat dieses Urerlebnis Goethes, d. h. diese Stellung gegenüber dem Leben, die nicht das Ergebnis theoretischer Ueberlegung, sondern ein von vornherein vorhandenes Gefühl war, als Titanismus bezeichnet.

„Bedecke deinen Himmel, Zeus,  
Mit Wolkendunst . . . .  
Hast du nicht alles selbst vollendet  
Heilig glühend Herz?  
Ich dich ehren, wofür? . . . .“

Der junge Titan Prometheus fühlt sich dem Gotte ebenbürtig, es ist „ein Gottestros aus dem Gefühl eigener innerer Göttlichkeit.“ Das war die Stimmung a priori des jungen Goethe, und wie paßte zu ihm jener Pantheismus! Kein Wunder, wenn er die Gestalt beschwört, die den neuen Gott symbolisch darstellt, den Erdgeist.

„In Lebensfluten, im Latenzsturm.

„Wall' ich auf und ab, webe hin und hier.  
Geburt und Grab, ein ewiges Meer,  
Ein wechselnd Weben, ein glühend Leben,  
So schaff ich am tausenden Webstuhl der Zeit  
Und wirke der Gottheit lebendiges Kleid.“

Mit Recht hat man diese Erdgeistbeschwörung die „zentrale Manifestation der Faustischen Religiosität“ genannt. Der Faustischen und damit auch der Goetheschen. Aber: wo Religion ist, da ist auch Demut, das Gefühl der Abhängigkeit, und so finden wir in merkwürdiger Verbindung mit dem

Titanismus bei Goethe jene Stimmungen der Ebrfurcht, jenes Gefühl menschlicher Begrenztheit, das sich dichterisch zu den „Grenzen der Menschheit“ formt. Genau so spricht Faust:

„Den Göttern gleich ich nicht!  
Zu tief ist es gefühlt.  
Dem Wurme gleich ich,  
Der den Staub durchwühlt.“

Wer diesen Spannungszustand zwischen Titanismus und menschlicher Demut als logisch widerspruchsvoll empfindet, der wird einen Goethe nicht recht verstehen; psychologisch ist das eben möglich. Freilich ist das ein Zustand, der auf die Dauer nicht bestehen kann, der in irgend einer Form zur Lösung drängt.

Einen ähnlichen Gegensatz finden wir nun wieder auf intellektuellem Gebiet. Das Gefühl der Gottähnlichkeit muß auch in dem wissenschaftlichen Forscher den Drang hervorrufen, die Grenzen raumzeitlicher Erfahrung zu überschreiten, um zu erkennen, was die Welt im Innersten zusammenhält. Aber auch dieses Streben muß in dem Augenblick mit innerer Notwendigkeit der tiefsten Verzweiflung weichen, wo sich der Faustische Geist der natürlichen Begrenztheit alles irdischen Wissens bewusst wird. Wir kennen die Verkörperung dieser mit unerbittlicher Schärfe jegliche „hohe Meinung“ zerlegenden Skepsis: es ist Mephisto.

„D glaube mir, der manche tausend Jahre  
An dieser harten Speise kaut,  
Daß von der Wiege bis zur Bahre  
Kein Mensch den alten Sauerteig verdaut!  
Glaub unsereinem, dieses Ganze  
Ist nur für einen Gott gemacht!“

Und wenn wir nun zu diesen beiden noch ein drittes Gegensatzpaar hinzufügen, so stehen die Grundzüge der Goetheschen Wesensart ausdrücklich vor Augen. Der Titan, der sich den Göttern gleich fühlt, ist — es kann nicht anders sein — Individualist: er steht außerhalb der Gesellschaft. Was kümmern ihn die Alltagsorgen der Menschen!

„Ach, sprich mir nicht von jener großen Menge,  
bei deren Anblick uns der Geist entflieht!“

Und dennoch: nur wer dieses Gefühl erlebt, erlebt auch ein anderes, die Qualen der Vereinsamung. Wir wissen aus dem Tasso, wie Goethe hierunter gelitten hat.

Diese dreifache Spannung, die Rätselhaftigkeit des Goetheschen Wesens, muß gelöst werden oder ihren Träger sprengen.

Wir begreifen, daß Mephisto vom Faust sagen kann:

„Und hätt' er sich auch nicht dem Teufel übergeben,  
Er müßte doch zugrunde gehn.“

Wir begreifen ferner, wenn Faust „die einzige Phiole“ herunterholt:

„Ich sehe dich, es wird der Schmerz gelindert,  
Ich fasse dich, das Sterben wird gemindert.“

Das Ende des Faustischen Menschen, der mit sich nicht fertig werden kann, ist Selbstmord.

Es gehört zu den nicht gerade seltenen Mißverständnissen, wenn man Goethe in erster Linie als den Liebling der Götter auffaßt, dem stets die Sonne des Glücks gelächelt habe. Nein, doch nicht! Er hatte schon recht, wenn er mal sagte, er habe keine vier Wochen richtiges Behagen gekannt. Seine mühsame Lebensaufgabe war es, mit dem Dämon in seiner Brust fertig zu werden, sich innerlich zu gestalten, und hier handelt es sich, kurz gesagt, um die Wandlung vom jungen zum alten Goethe, um den Weg von der „äußersten Subjektivität bis zur äußersten Objektivität.“

Wir begnügen uns hier mit einer Charakteristik des Endergebnisses, das uns am deutlichsten im letzten Akt der Fausttragödie entgegentritt. Der entscheidende Begriff des alten Goethe ist die „Entsagung.“ An die Stelle des Titanismus ist das Gefühl der Ehrfurcht vor dem Unerforschlichen getreten, das faustische Streben auf dem Ge-

biete des Wissens ist als Unwert erkannt — „nach drüben ist die Aussicht uns verrannt“, — und der Individualist findet sein höchstes Glück in der Einordnung in die Gesellschaft, in der sozialen Arbeit. Nun ist dieser Schluß Gegenstand eingehender Erörterungen geworden. Er stehe im Widerspruch, so hat man gesagt, zum Faustischen Wesen, zur „Einheit der Faustidee.“ Gewiß: vom logischen Standpunkt aus ist das zutreffend. Aber diese Wendung ist eben er lebt und nicht er dacht. Auch hier gilt das Wort:

„Wenn ihr's nicht fühlt,  
Ihr werdet's nicht ergreifen.“

Ein leidenschaftlicher Mensch wird mit sich selbst und mit der Welt in langem Ringen fertig. Dieses Ringen wird begleitet von einer sich wandelnden Welt- und Lebensanschauung, die eben der Ausdruck einer unendlich reichen Kunstliteratur ist. Erst durch sie lernen wir den Menschen recht verstehen: eine Beschäftigung mit ihr ist daher ebenso notwendig wie es überflüssig ist, in einem derartig gestalteten Gebilde nach logischen Widersprüchen zu suchen.

## Geschichte des Ilmenauer Bergbaues. Von Studienrat D. Göze.

Unter den deutschen Ländern hat Thüringen bereits seit den Tagen des frühen Mittelalters bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts eine wichtige Stellung eingenommen. Am interessantesten ist das Geschick des Ilmenauer Bergbaues, der bereits im 13. und 14. Jahrhundert von den Grafen v. Henneberg an der Sturmhöhe westlich Ilmenau betrieben wurde. Groß scheint die Freude der Grafen an diesem Bergbau nicht gewesen zu sein, denn im Jahre 1474 zogen sie fremde Kunstmacher herbei, die das Wasser in den Schächten bewältigen sollten. Hiermit wird zum ersten Mal die Hauptgefahr genannt, die dem Ilmenauer Bergbau manchen Schaden verursacht und ihn schließlich zum völligen Erliegen gebracht hat. Im Jahre 1503 suchte man die Fugger vergebens an dem Bergbau zu interessieren. Im Jahre 1535 kam er zum Erliegen.

Bevor auf die weiteren geschichtlichen Ereignisse eingegangen wird, soll zunächst einiges über das Erz, das man abbaute, und über die Kupfergewinnung gesagt werden. Das Erz ist der Kupferschiefer, der den unteren Schichten des Zechsteins angehört, ein bituminöser Mergelschiefer von etwa  $\frac{1}{2}$  Meter Mächtigkeit, der sich durch seine Erzführung und seine zahlreichen Fischversteinerungen auszeichnet. An Erzen enthält er Körnchen von Kupferties, Buntkupfererz, Kupfererz, Eisenkies,

Bleiglanz, gediegenes Silber usw. Der Erzgehalt beträgt durchschnittlich nur 2 bis 3 Prozent, doch kann er örtlich auf 5 Prozent und mehr kommen, der Silbergehalt auf 0,01 Prozent. Infolge des geringen Erzgehaltes ist die Metallgewinnung umständlich. Um den Schwefel aus den Erzen zu entfernen, wurden sie vier Mal geröstet. Zur Luftzufuhr bediente man sich der Blasebälge, die anfangs mit der Hand, später mit Wasserrädern betrieben wurden. Nach dem vierten Schmelzen hatte man den Spurstein mit 72 bis 78 Prozent Kupfer. Daran schloß sich das Raffinations-schmelzen an, bei dem die Verunreinigungen wie Eisen, Arsen, Zinn, Zink, Blei usw. durch einen Zusatz von Holzkohle entfernt wurden. Das Roh- oder Schwarzkupfer war das Produkt dieses Vorganges. Auf dem Garherde setzte man das Roh- zu Garkupfer um. Von 1364 ab kannte man diese Gewinnung, aber noch nicht das Entsilbern. Dieser große technische Fortschritt, bei dem man durch Zusatz von Blei das Silber herauszog, muß in Thüringen in der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts aufgekommen sein. Von dem Silber im Erz wurden 50 Prozent gewonnen.

Doch zur Geschichte zurück. Im Bergbau beginnt jetzt die Zeit, wo Gewerkschaften, die sich aus Fürsten, Städten und Privatleuten zusammensetzten, ihn betrieben. Eine Gewerkschaft von 60



Personen mit 32 Kuren nahm 1556 den Bergbau an der Sturmheide wieder auf und kaufte das benachbarte, 2 Kilometer westlich gelegene Rodaer Werk. Es wurde dort dasselbe Flöz, das am Nordrand des Thüringer Waldes von Südosten nach Nordwesten als schmales Band verläuft und fast senkrecht nach Nordosten einfällt, abgebaut. Einige Jahre mußte der Bergbau geblüht haben, denn 1564 wurden 1200 Zentner Kupfer und 432 Kilogramm Silber gewonnen. Infolge Uneinigkeit löste sich die Gewerkschaft auf, denn 1568 übernimmt Wolff Weibrach das Ilmenauer Werk und eine Nürnberger Gewerkschaft das Rodaer Werk. In seinem Aufschwung wurde das erstere durch das Aussterben des Hauses Henneberg und den Uebergang an die Herzöge von Sachsen gestört, denn infolge eines Prozesses mit der Fürstin Sophie von Henneberg mußte Weibrach fliehen, kehrte nach gewonnenem Prozeß zurück, fand aber das Werk so verfallen vor, daß er es der kur- und fürstlichen Herrschaft zum Kaufe anbot, der aber nicht zustande kam. In dieser Zeit, wenige Jahre vor 1592, wurde wohl das größte Werk, das die Entwässerung der Gruben sichern sollte, in Angriff genommen, nämlich der Martinrodaer Stollen. Dieser Stollen sollte auch dem Rodaer Werk zu gute kommen, das auf seinen Gruben zur Wasserförderung bis zu 100 Pferde halten mußte. Der Stollen begann in dem Dorfe Martinroda, das südöstlich von Plaue liegt, und führte unterirdisch durch Buntsandstein in fast geradem Verlauf südwärts dem Rodaer Werk zu. Eine Stollengewerkschaft betrieb den Bau, der nur langsam vorwärts schritt. Im Jahre 1620 hatte man ihn um 1742 Lachter, das sind, da der Lachter etwa 2 Meter beträgt, 3400 Meter, vorwärts getrieben, und 60 000 Meißner Gulden hatte er verschlungen. Infolge des langsamen Vorwärtsschreitens dieses Stollens hatte das Ilmenauer Werk oberhalb der Sturmheide im Imtal bei Manebach und Stükerbach Stauteiche angelegt, von denen aus man längs der Berglehne das Wasser in künstlichen Gräben zum Werk führte und auf Wasserräder fallen ließ, die die Pumpen des Bergwerks betrieben. Das Ilmenauer Werk wurde nach Weibrachs Tode 1595 von Bartholomäus Drachstedt übernommen. Unter ihm nahm es einen großen Aufschwung, denn bei einer Produktion von 668 Zentnern Kupfer und 206 Kilogramm Silber wurde ein Reingewinn von 2778 Gulden 9 Groschen 6 Pfennige erzielt. Nach seinem Tode ging es 1607 in den Besitz von Thomas Lebzelter und Caspar Werner in Leipzig über. Im Jahre 1618 betrug die Produktion sogar 1000 Zentner Kupfer und 512 Kilogramm Silber. Im Jahre 1624 gab jedoch der Prinzipal der Gewerkschaft Paul Helse-

rich aus Leipzig infolge von Schulden und der Wirren des dreißigjährigen Krieges den Bergbau auf. Infolge der Vernachlässigung der bergbaulichen Anlagen brach am 5. Januar 1642 nach langem und starkem Regenwetter der Manebacher Teich, so daß die Wasserflut 25 Häuser zerstörte und 11 Menschenleben vernichtete.

Auch das Rodaer Werk hatte in dieser Zeit schwer zu kämpfen. Im Jahre 1626 zog man Sachverständige aus dem Erzgebirge zu Räte. Sie hatten vieles auszusuchen und rieten vor allem, den Martinrodaer Stollen bis zur Sturmheide zu führen. Auf 5 Jahrzehnte lagen nun die Werke still.

Der dritte Zeitabschnitt des Ilmenauer Bergbaues beginnt, als unter dem 21. Oktober 1678 Herzog Friedrich von Gotha sich an Herzog Ernst von Weimar, dem seit 1661 Ilmenau gehörte, mit dem Vorschlag wendete, den Bergbau wieder aufzunehmen. Der gothaische Bergrat von Vorberg verfaßte zwei Gutachten, die vom 3. April 1679 und 6. Mai 1679 datiert waren, in denen er sich den Vorschlägen der Kommission von 1626 anschloß. Daraufhin schlossen sich die Häuser Sachsen-Zeis, Sachsen-Weimar und Sachsen-Gotha am 4. Juni 1680 zur Ausbeute der beiden Werke zusammen. Zunächst sollte der Martinrodaer Stollen instand gesetzt werden. Das Sturmheider Werk übergab man dem Herrn von Utterodt aus Schmerbach im Jahre 1683 trotz der harten Bedingungen, die er stellte. Er verlangte u. a. Steuerfreiheit noch für die ersten drei Jahre nach dem ersten Schmelzen und Zurückerstattung der Baukosten an die Stollengewerkschaft erst dann, wenn der Stollen das Sturmheider Werk erreicht habe. Im folgenden Jahre wurde er Direktor des Werkes und der Stollengewerkschaft. Aber er hatte gleich mit Schwierigkeiten zu kämpfen, da von den Gewerkschaftsmitgliedern die Beiträge schlecht eingingen, so daß man selbst mit den Löhnen im Rückstande blieb. Er half sich jedoch aus den augenblicklichen Verlegenheiten durch besondere Beiträge, durch Erhöhung der Kurenzahl oder durch Kapitalaufnahme heraus. Nachdem er 1687 Berghauptmann geworden war, nahm er 1688 8000 Rthlr. von Dr. Rappold aus Leipzig auf, die bereits im folgenden Jahre auf 20 000 Rthlr. erhöht wurden. Das Geld wurde zwar zinslos hergegeben, doch mußte dafür dem Dr. Rappold alles Kupfer, der Zentner für 20 Rthlr., überlassen werden, bis das Kapital abgestoßen war. Trotzdem der übliche Preis 23 Rthlr. betrug, war Utterodt auf die Bedingungen eingegangen, weil er es so nur mit einem Abnehmer zu tun hatte. Viel Geld hatten wieder die Teiche und Pumpwerke verschlungen. Im Jahre 1691 konnte man im Rodaer Werk wöchentlich ein

Feuer schmelzen. In demselben Jahre wurde auf Utterodts Vorschlag hin Sebastian Altmann mit der Eröffnung einer Münzstätte in Ilmenau beauftragt. In den nächsten zehn Jahren sollen hier Ausbeutetaler,  $\frac{2}{3}$  und  $\frac{1}{12}$  Stücke und Kupfermünzen im Werte von  $2\frac{1}{2}$  Tonnen Gold geprägt worden sein. Diese Münzen haben als Gepräge die Henne, das Wappentier der Grafen von Henneberg, auf einem Berge, und waren in Thüringen und Franken im Umlauf. Außerdem wurden zwei Medaillen auf das Ilmenauer Werk geschlagen, die eine von Altmann in Ilmenau 1698 und die zweite von Wermuth in Gotha 1697. Die Altmannsche Medaille zeigt vom Bergwerk den Wassergraben, das Wasserrad, ein Göpelwerk vom Pferd betrieben, Schächte, Stollen, Abbaustelle, eine Schmelzhütte und auf einem Berge die Henne. Auf der Rückseite befindet sich das sächsische Rautenwappen und das Wappen der Grafschaft Henneberg, die Henne, neben denen zwei Bergknappen in ihrer Tracht stehen. Die zweite Medaille wurde aus Anlaß des 63. Geburtstages des Förderers des Werkes, des Herzogs Wilhelm Ernst von Weimar, geschlagen. Die Vorderseite trägt sein Bild, die Rückseite die Ansicht der Stadt Ilmenau und des Bergwerkes.

Reizvoll ist auch ein Bericht über die Löhne: v. Utterodt erhielt wöchentlich 12 Taler, der Zehndner Christian Meißner 5 Taler, Hüttenverwalter Weiß 3 Taler, Berggegenschreiber Heinemann  $2\frac{1}{2}$  Taler, Hüttenreiber Kopf 2 Taler, drei Geschworene je  $1\frac{1}{2}$  Taler. Ueber die Löhne der Bergarbeiter ist nichts gesagt, doch scheint der Lohn wöchentlich  $\frac{1}{2}$  Taler gewesen zu sein. Goethes Vers in seinem Gedicht „Ilmenau“ wird auch für diese Zeit Geltung gehabt haben: „Der Knappe langes Brot in Klüften sucht.“ Die Arbeiterzahl soll um 1592 500 bis 800 betragen haben, und an Schächten wurden betrieben auf dem Rodaer Werk „Der Gottlob“, „Neues Jahr“, „Gott hilft gewiß“, „Gott segne beständig“, „Segen Gottes“, „Vertrau auf Gott“ und der „Getreue Friedrich“, auf dem Sturmheider Werk „König David“, „Johannes“, „Wilhelm Ernst“, „Gottes Gabe“, „Hilfe Gottes“, „Güte Gottes“ und „Glück auf“.

Seit 1695 begann man auf die Kuxe auch Ausbeute zu zahlen, wobei etwa mit 9 Prozent verzinst wurde. Trotzdem mußte immer mehr Geld aufgenommen werden, denn zwei Berggraben mußten angelegt werden, die das Wasser zur Arbeitsleistung heranzuführten. Der obere Berggraben versah das Rodaer Werk mit Wasser und verlief aus den Freibachsteichen oberhalb Manebach zunächst nach der Sturmheide, durchbrach den Porphyr der-

selben in einem 120 Lachter langen Tunnel und ging dann westwärts nach Roda. Im Jahre 1701 begann man mit dem Bau des großen Rödelsteiches und verlegte Wasserläufe. Im Jahre 1702 wurde die Kuxenzahl so erhöht, damit man die Kapitalien bei Dr. Kappold abstoßen konnte. Im Jahre 1705 starb Utterodt.

An seine Stelle trat Georg Richard Keller aus Klausthal, der sich während seiner Amtstätigkeit auf die Durchführung der Utterodtschen Vorschläge beschränkte und dementsprechend zunächst die Stilllegung des Sturmheider Werkes veranlaßte.

Erschwerend für den Fortschritt des Ilmenauer Bergbaues war jedoch der Umstand, daß Keller persönlich überempfindlich und in seiner Ehre leicht verletzt, die Zusammenarbeit mit seinen Untergebenen nicht gerade förderte, vielmehr eine Spaltung in zwei einander befehdende Parteien herbeiführte. Wichtig war, daß am 7. Dezember 1706 der Martinrodaer Stollen das Rodaer Werk und 1717 das an der Sturmheide erreichte. Finanziell war man wieder in die Abhängigkeit von Geldverleihern gekommen, von denen 1717 alles Kupfer und Silber beschlagnahmt wurde. Da K. die geologischen Verhältnisse nicht richtig erkannt hatte, so hatte er verschiedene Stollen treiben lassen, die viel kosteten und nichts einbrachten. Außerdem scheint er Geld veruntreut zu haben, denn er wurde verhaftet und mußte 1719 abtreten. Für ihn kam Ehrenberg. Im Jahre 1728 starb der Förderer des Werkes, Herzog Wilhelm Ernst; sein Nachfolger Ernst August erkannte, daß in dem Werk Ordnung geschaffen werden mußte. Eine Revision des Vizeberghauptmanns v. Imhoff aus Zellerfeld deckte die großen Mißstände auf. Zu schlechtem bergmännischem Betrieb und mangelhaften technischen Einrichtungen gesellten sich noch unterschleife und Betrügereien. Den letzten Stoß gab man dem Werk durch Vorgen gegen mehr als jüdischen Wucher und durch Ueberlieferung des Metalls an die Geldgeber zum halben Preis. Trotzdem sind in den Jahren 1730 bis 1739 9450 Zentner Schwarzkupfer zur Saigerhütte geliefert worden, aus denen 8778 Zentner Garkupfer und 16398 Mark Silber gewonnen worden sind. Aus dem Erlös wurden im voraus 93657 Rthlr. an die Geldgeber abgeführt, während für das Werk noch 288873 Rthlr. übrig blieben. Da traf ein empfindlicher Schlag den Bergbau und erledigte ihn: am 9. Mai 1739 brach der große Rödelsteich durch, die Flut verwüstete alles und die Schächte ersoffen, da die Pumpwerke nicht mehr betrieben werden konnten. Damit ruhte der Bergbau.

In den folgenden Jahrzehnten wurden der Martinrodaer Stollen und das „Nasse Ort“ vom Staate Weimar mit einem Aufwand von 20 000 Rthlr. in Ordnung gehalten. Nach dem Regierungsantritt von Karl August wurde aus Kurachsen der Oberberghauptmann v. Trebra wegen eines Gutachtens nach Ilmenau gerufen. Auf Goethes Wunsch wurde damals der spätere Geologe Voigt veranlaßt, drei Jahre auf der Bergakademie Freiberg bei dem damals berühmtesten Geologen Deutschlands, Werner, zu studieren. Nach der Abfassung des Gutachtens wurde zur Aufnahme des Bergbaues eine Kommission ernannt, der die Herren Geh. Rat v. Goethe, Kammerpräsident v. Kalb und Hofrat v. Eccard angehörten. An die Stelle der beiden letzteren trat später Voigt. Zunächst mußten die alten Gläubiger abgefunden werden. Der Weimarische Staat verzichtete auf seine Forderungen, eine Hauptgläubigerin, ein Fräulein von Gersdorf, erhielt 6000 Rthlr. bar und auf Lebenszeit eine Rente von 300 Rthlr. Im Jahre 1783 wurde durch v. Eccard eine Publikation erlassen, nach der 1000 Kure zu je 20 Rthlr. ausgegeben werden sollten. Am 24. Februar 1784 erfolgte die feierliche Eröffnung. Im großen Zimmer des Posthauses hielt Goethe vor den Honoratioren der Stadt eine Rede, während die Knappschaft mit ihrer einhundertjährigen Fahne vor dem Hause Aufstellung genommen hatte. Nach einem Gottesdienst begaben sich alle Teilnehmer zu der Stelle, wo der „neue Johannesschacht“ errichtet werden sollte. Goethe tat dort mit einer zierlichen Keilhau den ersten Schlag, danach folgte aus jedem Stande einer und sogar die Schulkinder, damit ihnen der Tag immer im Gedächtnis bliebe. Der Schachtbau ging zunächst glatt vor sich, bis im September 1787 in 118 Lachter Tiefe eine Wasserader und wenige Lacher tiefer eine zweite stärkere angeschlagen wurde. Mit vier großen Wasserrädern konnte

man das Wasser bis zum Martinrodaer Stollen, der in 52 Lachter Tiefe den Schacht erreichte, emporpumpen. 1792 wurde der erste Schiefer herausgebracht, der sich als taub erwies. Nun setzte man die Hoffnung auf die darunter liegenden Sanderze, die Blei- und Kupfererze führten. Da erfolgte in der Nacht vom 24. zum 25. Oktober 1796 ein Wasserdurchbruch im Martinrodaer Stollen, der das Werk zum Erliegen brachte. Die politischen Verhältnisse in den nächsten Jahren waren derartig, daß niemand wagte, einem so unsicheren Unternehmen Geld anzuvertrauen. Bis 1812 hat man noch den Martinrodaer Stollen und das Bergwerk unterhalten, dann gab man es auf. Dieser Versuch, den Ilmenauer Bergbau zur alten Blüte zu bringen, hatte 76 036 Rthlr. gekostet.

Zwei Versuche einer Wiederaufnahme in den Jahren 1856 bis 1859 und 1924 scheiterten ebenfalls.

Wie kommt es, daß dieser Bergbau so große Fehlschläge brachte? Bei Ilmenau tritt am Rande des Thüringer Waldes das Kupferschiefersflöz in einem schmalen Bande zu Tage, und zwar bilden die Schichten eine Flexur und nicht etwa einen „Gang“, wie die Alten annahmen. Dieselben fallen zur Erdoberfläche unter einem Winkel von fast 90 Grad bis zu einer Tiefe von 240 Meter ein, dann erfolgt ein Knick, von dem aus die Schichten fast horizontal lagern, aber bereits zwei Kilometer nordöstlich davon wird das Flöz durch eine neue Störungslinie unterbrochen. Dazu kommt, daß das Flöz nur in dem steil gestellten Schenkel reich ist, im wagerechten jedoch taub. Hätten die Alten die richtigen geologischen Vorstellungen gehabt, so würde das kostspielige Treiben von Vertern und Gegendörtern, mit denen man einen Gang erreichen wollte, unterblieben sein, und manche bittere Enttäuschung würde man sich erspart haben.

### Rede Goethes

#### bei der Eröffnung des neuen Bergbaues zu Ilmenau am 24. Februar 1784.

Nach einer löblichen Gewohnheit feierten die hiesigen Bergleute jährlich diesen Tag. Sie zogen versammelt zu dem Gottesdienst mit stiller Hoffnung und frommen Wünschen, daß dereinst die Vorsicht an diesem Orte das Leben und die Freude voriger Zeiten wieder zurückführen werde. Heute aber kommen sie mit herzlichster Munterkeit und einem fröhlichen Zutrauen, uns zu dem angenehmsten Gange abzuholen; sie finden uns bereit und eine Anzahl für den Bergbau wohlgesinnter Männern hier versammelt, die uns auf diesem Wege zu begleiten geneigt sind. Ich freue mich mit einem

jeden, der heute sich zu freuen die nächste Ursache hat, ich danke einem jeden, der an unserer Freude auch nur entferntere Anteil nimmt.

Denn endlich erscheint der Tag, auf den diese Stadt schon beinahe ein halbes Jahrhundert mit Verlangen wartet, dem ich selbst seit 8 Jahren, als so lange ich diesen Landen angehöre, mit Sehnsucht entgegensehe. Dieses Fest, das wir heute feiern, war einer der ersten Wünsche unsers gnädigsten Herrn bei dem Antritt seiner Regierung, und wir freuen uns um des guten Herrn, so wie um des gemeinen Besten willen, daß auch endlich

dieser Sein Wunsch zur Erfüllung komme.

Wer die Uebel kennt, welche den ehemaligen Bergbau zu Grunde gerichtet, wer von den Hindernissen nur einigen Begriff hat, welche sich dessen Aufnahme entgegensetzten, sich gleichsam als neuer Berg auf unser edles Flöz häuften, und, wenn ich so sagen darf, es noch in eine größere Tiefe drückten, der wird sich nicht wundern, daß wir nach so vielen eifrigen Bemühungen, nach so manchem Aufwande erst heute zu einer Handlung schreiten, die zum Wohle dieser Stadt und dieser Gegend nicht früh genug hätte geschehen können. Er wird sich vielmehr wundern, daß es schon heute geschieht. Denn wie viele sind nicht, die es für unmöglich gehalten haben, daß man dieses Werk wieder werde aufnehmen, daß man diesen Bergbau wieder in Betrieb werde setzen können. Und nicht ganz ohne Wahrscheinlichkeit. Denn belebte unsern gnädigsten Herrn nicht ein anhaltender, unermüdeter Eifer für jede nützliche Anstalt, hätten die höchsten Herren Teilnehmer durch eine gefällige Beistimmung das Geschäfte nicht erleichtert, wären die Kunstverständigen, die wir um Rat gefragt, nicht so aufgeklärte und gleich Freunden an dem Werke teilnehmende Männer, wäre man durch Verzögerungen ermüdet worden, so könnten wir unsern Weg auch gegenwärtig noch nicht zusammen antreten.

Doch Glück auf! Wir eilen einem Plage zu, den unsere Vorfahren sich schon ausersehen hatten, um daselbst einen Schach niederzubringen. Nicht weit von dem Orte, den sie erwählten, an einem Punkte, der durch die Sorgfalt unseres Herrn Geschworenen bestimmt ist, denken wir heute einzuschlagen und unsern neuen Johannisschacht zu eröffnen. Wir greifen ihn mit Beistimmung der verständigsten Kenner aller Zeiten an und befolgen einen durch Jahrhunderte vernachlässigten guten Rat. Denn man sah von jeher, selbst da noch das Sturmehnder Werk im Umtriebe war, diesen Schacht für unenbehrlich an, man wollte mit demselben dem Flöze in einem tiefern Punkte beikommen, den alten Bergbau, der fehlerhaft aus dem Höchsten ins Tiefste ging, verbessern und ihm Dauer auf die Folge geben. Auch als das Sturmehnder Werk sich seinem Untergange näherte, erkannte man diesen Schacht für das einzige Rettungsmittel des ohne Rettung verlorenen Werks. Nunmehr aber, da wir jene erschoffnen, abgebauten Tiefen den Wassern und der Finsternis auf immer überlassen, soll er uns zu einem neuen, frischen Felde führen, wo wir gewisse, unangetastete Reichtümer zu erndten hoffen können.

Lassen sie uns also die unbedeutende Oeffnung, die wir heute in die Oberfläche der Erde machen werden, nicht mit gleichgültigen Augen ansehen,

lassen sie uns die ersten Hiebe der Keilhau nicht als eine gleichgültige Ceremonie betrachten. Nein, wir wollen vielmehr die Wichtigkeit dieser Handlung lebhaft empfinden, uns herzlich freuen, daß wir bestimmt waren, sie zu begehnen und Zeugen derselben zu sein.

Dieser Schacht, den wir heute eröffnen, soll die Tür werden, durch die wir und unsre Nachkommen zu den verborgenen Schätzen der Erde hinabsteigen, durch die jene tiefliegenden Gaben der Natur an das Tageslicht gefördert werden sollen. Wir selbst können noch, wenn es uns Gott bestimmt hat, da auf- und niederfahren, und das, was wir uns jetzt nur im Geiste vorstellen, mit der größten Freude gegenwärtig betrachten. Glück auf also, daß wir so weit gekommen sind!

Und nun lassen sie unsere Vorsicht und unsern Eifer bei dem Angriffe des Werks dem Mute gleich sein, mit welchem wir dazu gehen. Denn es ist gewiß, daß nunmehr die Schwierigkeiten der Ausführung uns erst fühlbar werden müssen. Ich bin von einem jeden, der bei der Sache angestellt ist, überzeugt, daß er das Seine tun wird. Ich erinnere also niemanden mit weitsläufigen Worten an seine Pflicht, ich schildre nicht das Unheil, das nachlässige und untreue Beamte dem alten Werke zugezogen haben. Ich will und kann das Beste hoffen. Denn welcher innerliche Trieb wird nicht aufgemuntert werden, wenn wir bedenken, daß wir im Stande sind zum Wohl dieser Stadt, ja eines Theils dieser Gegend, vieles mit leichter Mühe zu wirken, daß Glück und Ruf eines so vortrefflichen, so vernachlässigten Werkes von unserm Betragen abhängt, und daß wir alle Bewohner der Staaten unsers Fürsten, unsere Nachbarn, ja einen großen Teil von Deutschland zu Beobachtern und Richtern unserer Handlungen haben werden. Lassen sie uns alle Kräfte vereinigen, damit wir dem Vertrauen genug tun, das unser gnädigster Herr auf uns gesetzt hat, der Zuversicht, womit so viele Gewerken eine ansehnliche Summe Geldes uns anvertrauen. Möge sich zu diesem schönen und guten Zwecke das ganze hiesige Publikum mit uns vereinigen! Ja, ja, meine Herren, auch sie, auch ein jeder Ilmenauer Bürger und Untertan kann dem neu aufzunehmenden Bergwerke nutzen und schaden. Jede neue Anstalt ist wie ein Kind, dem man mit einer geringen Wohlthat fortkhilft, für die ein Erwachsener nicht danken würde, und so wünsche ich, daß ein jeder dieses neue Werk ansehen möge. Es tue ein jeder, auch der Geringste, dasjenige was er in seinem Kreise zu dessen Beförderung tun kann, und so wird es gewiß gut gehen. Gleich zu Anfange, jeso, meine Herren, ist es Zeit dem Werke aufzuhelfen, es zu schükken, Hindernisse aus dem Wege zu räumen, Mißverständnisse aufzuklären, widrige

Leidenschaften zu unterdrücken und dadurch für das gemeine Beste mitzuwirken. Kommt dereinst das Werk in einen lebendigeren Umtrieb, wird die Bewegung und Nahrung dadurch in diesen Gegenden stärker, erhebt sich die Stadt Amenau wieder zu ihrem alten Flor, so kann ein jeder, er sei wer er wolle, er habe viel oder wenig getan, zu sich sagen: Auch ich habe hierzu mitgewirkt, auch ich habe mich dieses Unternehmens, das nunmehr zu einer männlichen Stärke gereift ist, als es noch ein Kind war lieblich angenommen, ich habe es nähren, schützen, erziehen helfen, und es wird nun zu meiner Freude auf die Nachkommenschaft dauern! Ja, möge uns diese Nachkommenschaft für das, was wir von

heute an tun werden, segnen, und die unsrigen diesen Segen genießen!

Und nun wollen wir nicht länger verweilen, sondern uns einem Orte, auf den alle unsere Wünsche gegenwärtig gerichtet sind, nähern, vorher aber noch in dem Hause des Herrn eintreten, des Gottes, der die Berge gegründet, die Schätze in ihrer Tiefe verborgen, und dem Menschen den Verstand gegeben hat, sie an das Licht des Tages hervorzubringen. Lassen sie uns ihn bitten, daß er unserm Vorhaben beistehe, daß er uns bis in die Tiefe begleite, und daß endlich das zweideutige Metalle, das öfter zum Bösen als zum Guten angewendet wird, nur zu seiner Ehre und zum Nutzen der Menschheit gefördert werden möge.

## Ultima Thule. Eine Studienreise nach den Shetlandinseln.

Von Reinhold Fuchs.



Die Shetlandinseln, zuerst von Tacitus in der Lebensbeschreibung des Feldherrn Agricola erwähnt und für die geheimnisvolle Insel Thule des griechischen Seefahrers Pytheas von Massilia gehalten („dispecta est et Thule“), dehnen sich

ungefähr fünfundzwanzig dauernd von Menschen bewohnt sind.

Am weitesten von dem etwa 112 Kilometer langen Mainland entfernt liegen im Osten und Westen die beiden Felsenlande Faira (der Schau-



Insel Doreholm.

in der nördlichen Breite von 59° 51' bis 60° 50' als ein langer, gebirgiger Grenzwall zwischen dem Atlantischen Ozean und der Nordsee aus. Sie bestehen aus den drei großen Hauptinseln Mainland (auf welcher Lerwick, die einzige Stadtgemeinde Shetlands, liegt), Vell und Unst und über hundert kleineren Eilanden und Holmen, von denen nur

plaz von Wilhelm Jensens schöner Verserzählung gleichen Namens) und Foula (altnordisch Fugló = Vogeleiland), die beide mit den übrigen Inseln nur sehr spärlichen Verkehr haben (nach Foula bringt fast alle vierzehn Tage ein Motorboot die Post), und die beide nur sehr selten von Fremden besucht werden, während die „Nordinseln“ (Vell

und Unst) jede Woche ein paarmal von Lerwick aus durch schmucke Lokaldampfer angelaufen werden und von Leith oder Aberdeen aus leicht und bequem zu erreichen sind.

Der Küstenumfang von Shetland ist im Vergleich zu dem nur ungefähr 27 deutsche Quadratmeilen betragenden Flächenraum ganz außerordent-

Die von den zahlreichen raschströmenden Bächen (burns) gegrabenen Rinnsale, welche oft zu breit sind, um sie zu überspringen, tragen nicht wenig dazu bei, das Wandern über die pfadlosen Höhen zu einer recht mühsamen Arbeit zu gestalten, da sie oft zu weiten Umwegen über das feuchte Moorland oder durch das dichte Heidekraut zwingen, welches



Brough of Mousa. („Wittenturm.“)

lich bedeutend, da fast sämtliche Inseln der Gruppe von unzähligen Buchten und Fjorden (voes und geos) zerklüftet sind, die zum Teil wegen ihrer steilen Felsufer einen höchst großartigen Eindruck machen, obwohl sich ihre Gestade nur an wenigen Stellen über 300 Meter erheben. Der höchste Punkt des gesamten Archipels ist der sanftgerundete Rücken von Ronashill auf Mainland, der 450 Meter über der Meeresfläche emporragt; der zweithöchste der schöngekipelte Sneug auf Foula, der 417 Meter erreicht. So unnahbar schroff sich an vielen Stellen die Granit- oder Gneiswände der Gestade aus den an gefährlichen Strömungen reichen Fluten des Atlantik erheben, so sanft gerundet erscheinen von Osten aus die fast bis zum Kamm mit Torfmoor und Heidekraut bekleideten Höhenzüge von Mainland, Yell und Unst, die im allgemeinen von Süden nach Norden streichen. Diese Bodengestaltung erklärt sich daraus, daß während der beiden Eiszeiten die gewaltigen Gletscher, die, von den skandinavischen Gebirgen ausstrahlend, dies Gebiet der Nordsee überzogen, die schroffen Unebenheiten des Felsbodens ausglich und abhobelten, wie es in gleicher Weise auf den benachbarten Orkneyinseln der Fall war.

diese menschenleeren Einöden überwuchert.

Die Einwohner Shetlands, deren Seelenzahl von 1861 bis 1921 von 31 670 auf 25 520 rückging, lassen noch jetzt, obwohl seit dem fünfzehnten Jahrhundert mit schottischen Einwanderern vermischt, sowohl in ihrem hohen und schlanken, aber kräftigen Körperbau wie in ihrem Charakter (z. B. dem wortkargen Ernst und dem starken Selbstbewußtsein) ihre Abstammung von den norwegischen Wikingern erkennen, welche im neunten Jahrhundert von dem „Hitland“ (gefundenem Land) oder „Hjaltland“ (hohem Land) Besitz ergriffen. Im zehnten Jahrhundert durch Harald Harfager der norwegischen Krone unterworfen, wurde Shetland im Jahre 1468 an Schottland verpfändet und von den schottischen Landvögten (namentlich von Patrick Stuart) und Bischöfen in schonungsloser Weise bedrückt und ausgezogen. Durch die sozialen Nachteile des noch jetzt bestehenden Großgrundbesitzes und des damit verbundenen Pächtersystems wurden nicht wenige Familien zur Auswanderung gezwungen, obwohl die Shetländer mit rührender Treue an ihrer Heimat, dem geliebten „Old Rod“ hängen.

Ihre eigentümliche Mundart, das „Norrische“,

das aus der Vermischung des Altnordischen mit dem Schottisch-Englischen entstanden war, wurde noch bis ins 18. Jahrhundert gesprochen, und auch jetzt noch sind viele Worte altnordischen Ursprungs, z. B. haaf = das hohe Meer, holm = kleine Insel, voe = Bucht, muckle und stour = groß, hellyr (oder helier) = Seehöhle, in Gebrauch.

Der Ackerbau spielt infolge des meist dürftigen Bodens, der mangelhaften Düngung und der niedrigen mittleren Sommertemperatur (9° C.) eine ziemlich untergeordnete Rolle und liefert außer etwas Hafer und Gerste hauptsächlich Kartoffeln, ferner Grünkohl und einige in Gärten gezogene Rüben für den Familienbedarf. Die Getreideernte findet erst Ende September, manchmal auch erst im Oktober statt. — Das Nus- und Bauholz muß, da kein nennenswerter Baumwuchs vorhanden ist, von auswärtig eingeführt werden, doch beweisen die in den Torfstüben gefundenen Wurzelstöcke und Stammreste, daß früher Wälder vorhanden waren.

Als Brennmaterial dient in den sehr ärmlich eingerichteten Pächter- und Fischerhütten, die nur selten zu dorfartigen Ansiedlungen vereinigt sind, ausschließlich Torf, der von Ponies in Rückenförben oder weitmaschigen Netzen oder von den Frauen in Tragbüten heimgeschafft wird.

Ueber dem primitiven steinernen Herde hängt an einer Kette der unvermeidliche Teekessel; der Rauch zieht auch jetzt noch zuweilen ohne Schornstein oder Kamin durch eine viereckige Luke im Dache ab, ganz wie zu den Zeiten Harald Harfagers.

Der F i s c h a n g, der die Haupterwerbsquelle der Bevölkerung bildet, wurde früher nur in kleinen, von sechs Männern geruderten Booten (sixareens) betrieben, an deren Stelle neuerdings größere gedeckte Segelkutter getreten sind, welche bedeutend weiter auf die See hinausgehen und weit mehr Netze oder Grundangeln auslegen können als die früheren Fahrzeuge, von denen bei plötzlich eintretenden Stürmen mitunter ganze Flottillen zugrunde gingen. Das zur Frischhaltung der Fische nötige Eis wird in großen, in Bastmatten eingehähten Blöcken aus Norwegen eingeführt, da die schottischen Winter infolge der Einwirkung des Golfstromes zu mild sind (Mittel 3 Grad Celsius über Null), um Eisvorräte liefern zu können.

Die zahlreichen Ponies, die leider ihr Leben oft in den schottischen Kohlenruben als Zugtiere beenden müssen, sowie die feinwolligen Schafe der einheimischen Rasse können wegen der milden Winter das ganze Jahr im Freien ausdauern, leiden aber in der rauhen Jahreszeit oft recht sehr an Nahrungsmangel. Den dicken, flockigen Winterpelz scheuern die Ponies im Sommer an den Stein-

wällen, die ihre Weideplätze trennen, oder an den Telegraphenpfosten, welche die Wege begleiten, ab. Die Schafe werden in der Regel nicht geschoren, sondern wie die Gänse gerupft (rooed), was ihnen aber wenig Schmerzen bereitet, da im Spätfrühling die Winterwolle außerordentlich locker sitzt.

Die sehr feine Wolle liefert das Material zu einer eifrig gepflegten Hausindustrie, in der nicht nur Strümpfe der verschiedensten Preislagen und Halstücher (die von den einheimischen Fischern auch im Sommer getragen werden), sondern auch überaus zarte Schleier und Shawls erzeugt werden, die man zu guten Preisen an die englischen Touristen verkauft.

Unter den freilebenden vierfüßigen Tieren sind nur der Fischotter und das wilde Kaninchen ziemlich häufig. Der Versuch, Hasen einzubürgern, ist gescheitert, weil die zahlreichen Raubmöven und Krähen der jungen Brut allzu starken Abbruch taten. Einige der kleinsten Inseln stehen in dem vorteilhaften Ruf, daß auf ihnen keine Ratten und Mäuse vorkommen.

Umso reichhaltiger ist dagegen die Vogelwelt vertreten. Wilde Gänse und Enten von verschiedenen Arten, unter denen besonders die Eiderente hervorzuheben ist, kommen sowohl als Stand- wie als Zugvogel häufig vor. Die wilden Schwäne berühren Schottland nur auf ihren Wanderzügen, während der scheue Brachvogel, der Goldregenpfeifer und die Bekassine in allen Jahreszeiten nicht selten sind. Der Goldadler, der weißschwänzige Adler (Erne) und der Seeadler waren früher häufig, sind aber jetzt, ebenso wie der isländische Jagdfalke, sehr selten geworden, während der Wanderfalke fast überall häufig vorkommt. Raben (nach denen zahlreiche „Ramnageos“ benannt sind), Nebel- und Saatkrähen (Scotch crows) treten oft scharenweise auf, ebenso sieht man sehr oft Möven von fast allen im nördlichen Europa heimischen Arten.

Die schönste, größte und seltenste von ihnen, die an Gestalt und Farbe einem Adler gleichende große Raubmöve (*Lestris cataractes*), von den Einheimischen Bonrie genannt, war früher auf allen Inseln der Gruppe als Standvogel zu finden und brütete vor allem auf den westlichen Klippenwänden von Foula und Unst sowie auf dem Kanashill. Infolge rücksichtsloser Verfolgung und Nestplünderung dem Aussterben nahe, hat sie sich in neuerer Zeit wieder etwas vermehrt, doch ist sie nur während der Brutzeit (April bis Mitte August) in Schottland anzutreffen, wo jetzt die Jagd auf diesen herrlichen Vogel (der bis zu 1,32 Meter flattert) sowie das Ausnehmen seiner Eier streng verboten sind.

Nicht viel kleiner (aber weit leichter) als die

„Bonxie“ ist eine andere Raubmöve (*Lestris Parasiticus*), die sitzend einem Habicht ähnlich sieht und wohl als der leckste und streitlustigste aller Seevögel bezeichnet werden kann. Nähert man sich während der Brutzeit ihrer Niststelle, so stößt sie ohne weiteres ganz ernstlich auf Menschen und Hunde, ja es soll vorgekommen sein, daß sie sich an

nannt und dort gern gegessen werden, während die Schetländer merkwürdigerweise ihr dem Rindfleisch ähnelndes Fleisch verschmähen und ihnen nur des Fettes wegen nachstellen, aus dem ein trefflicher Thran gewonnen wird. Kommt eine Schar solcher Grindwale in Sicht, so wird in der ganzen Nachbarschaft Alarm geschlagen, und alles, was einen



Schetland Bonxies.

einem emporgehaltenen Gewehr den Kopf zerschmettert hat. Durchaus harmlos sind dagegen die kleineren „Kittiwakes“ (dreizehigen Stummelmöven), welche neben den zu Hunderttausenden auf dem Noup of Noß und auf dem Vorgebirge Hermanæs auf Unst brütenden drolligen kleinen Seepapageien (*Puffins*) ihre Brutplätze haben. Feuert man in der Nähe eines solchen „Vogelberges“ einen Schuß ab, so stürzen sich dessen Bewohner myriadenweise mit ohrenbetäubendem Getöse nach dem Meere hinab, und doch bleiben ihrer noch so viele auf jeder Felsleiste sitzen, daß kaum eine Abnahme ihrer Zahl zu bemerken ist.

Kobben und Seehunde (*selkies*), nach denen viele Orte der Küste benannt sind, kommen meist nur noch an den kleinen Klippeninseln der Outerries vor, während sie früher auch bei den anderen Inseln sehr zahlreich waren. Sie spielten im Aberglauben der Einwohner eine große Rolle, denn man glaubte, daß sie sich unter Umständen in Menschen verwandeln könnten.

Ein wahres Volksfest bildet (oder bildete) die Jagd auf eine kleinere Art von Walfischen, die sogenannten Ca'ing whales (*Delphinus destructor*), die auf den Färöern „Grindwale“ ae-

Speer, ein Ruder oder ein Schlachtmesser handhaben kann, stürzt sich in die Boote, in die man schnell eine Anzahl von handlichen Steinen schafft, mit denen die harmlosen Ungeheuer der Tiefe nach einer passenden flachen Stelle des Ufers geschleudert werden, wo sie hilflos stranden und in einem blutigen Gemehel abgeschlachtet werden, wie es Viktor v. Scheffel in einem seiner Gedichte sehr anschaulich geschildert hat. Von dem Erlös des Fanges, der unter Umständen (im vorigen Jahrhundert wurden einmal gegen 1500 Stück zur Strecke gebracht) sehr erheblich sein kann, erhält jeder Teilnehmer der Jagd seinen Anteil, nachdem einem alten Gewohnheitsrechte gemäß ein Drittel für den Grundherrn der betreffenden Küstenstrecke abgezogen worden ist. Seit Beginn des laufenden Jahrhunderts sind übrigens keine Grindwale mehr in Schetland erbeutet worden.

Die Vegetation der Schetlandinseln ist gleich der vierfüßigen Fauna nicht besonders reich an alteinheimischen Arten, abgesehen von den Farne und Flechten, die in dem feuchten Seeklima gut gedeihen. Einen sehr hübschen Anblick gewährt im Frühjahr die zierliche *Scilla verna*, welche den Rasen mit einem blauen Teppich überzieht, und



im Spätsommer das Heidekraut, das die Talmulden und Hügelhänge in ein prächtiges Purpurgewand kleidet. Auf den Felswänden des Dui Stad in Unst wuchert das als antiskorbutisches Heilmittel geschätzte Löffelkraut (*Cochlearia officinalis*), und in einem der kleinen Landseen am Monas-Hill kommt die weiße Wasserrose (*Nymphaea alba*)

nischen Periode angehören, ist mir an dieser Stelle leider nicht möglich. Ich verweise in dieser Beziehung auf das vortreffliche umfangreiche Werk von John R. Ludor: „The Orkneys and Shetland“ (E. Stanford, London, 55 Charing Cross), eine sehr eingehende und gutgeschriebene Monographie, welche über die ganze einschlägige



Ordie Stad und „Drongs“ (St. Magnusbai.)

vor, eine große Seltenheit in so hohen nördlichen Breiten. Unter den mit dem fremden Saatgut nach Shetland gelangten Unkräutern ist besonders der recht häufige, gelbblühende Ackersenf zu erwähnen, neben welchem sich auf den Weidegründen und Feldern fast alle Arten von Feldblumen finden, die in Schottland und England heimisch sind.

Auf die recht reizvollen geologischen und archäologischen Verhältnisse der Inseln näher einzugehen, z. B. auf die merkwürdigen runden Befestigungstürme (die sogenannten broughs, die ohne Mörtel aus übereinandergelegten Steinplatten aufgeführt sind und höchstwahrscheinlich der vornorman-

Literatur eine fast lückenlose Auskunft gewährt.

Alles in allem genommen, darf man wohl sagen, daß ein Ausflug nach den Shetlandinseln, der dem Reisenden überdies Gelegenheit gibt, die herrliche Hauptstadt Schottlands, Edinburgh, (das „nordische Athen“) kennen zu lernen, soviel des Schönen und Reizvollen in landschaftlicher, volkskundlicher und naturwissenschaftlicher Beziehung bietet, daß er die Mühsale einer sechs- bis siebentägigen Seereise reichlich aufwiegt, da er Geist und Gemüt mit einer Fülle von unvergesslichen, zum Teil geradezu großartigen Erinnerungsbildern bereichert.

## Die Platinlagerstätten in Transvaal und ihre wirtschaftliche Bedeutung. Von Privatdozent Dr. Behrend - Berlin. ☞

Bisher galt Südafrika, insbesondere Transvaal, als eines der am besten prospektierten, d. h. auf ihre Bodenschätze hin besonders sorgfältig untersuchten Länder. Die riesigen, weit ausgedehnten Lagerstätten am Witwatersrand liefern heute

und noch auf viele Jahrzehnte hinaus den größten Teil des auf der Welt produzierten Goldes und die De Beers Company beherrscht mit den überaus reichen Diamantminen von Transvaal den Diamantenmarkt der Welt, zumal jetzt nach dem Welt-

kriege auch die Diamantenlagerstätten des ehemaligen Deutsch-Südwestafrika im wesentlichen ihrer Kontrolle unterstehen. Weiter liegen in Südafrika gewaltige Mengen von Steinkohlen, die erst zum kleinsten Teil der Wirtschaft nutzbar gemacht werden konnten. Zahlreiche Prospektoren sind auch heute noch in den Ländern der Südafrikanischen Union tätig, aber der einzige größere Erfolg der letzten fünfzehn Jahre war vielleicht die Entdeckung der großen Chromeisenerzlager bei Selukwe in Rhodesia, durch die der Chromerzmarkt der Welt mit einem Schlage auf eine andere Basis gestellt wurde.

Da fand im Mai 1924 ein Prospektor auf der Farm Maandagshoek im Lydenburgdistrikt, westlich von Pretoria in Transvaal im Sande eines Baches Goldkörner, und mit diesen zusammen einige grauweiße Körnchen, die ihm unbekannt waren; daher übergab er sie dem deutschen Bergingenieur H. Merensky in Johannesburg, der dieses weiße Erz als Platin erkannte.

Das kostbare Metall Platin wurde vor dem Kriege hauptsächlich aus den edelmetallhaltigen Sanden (sogenannten Seifen) gewisser Flüsse im Ural gewonnen; nach der russischen Revolution aber ist die Produktion dieser Gebiete stark zurückgegangen; heute liefert der südamerikanische Staat Kolumbien den Hauptteil des in der Industrie und zu Schmuckzwecken verbrauchten Platins, ebenfalls aus Flussanden; außerdem werden aus den Nickel-erzvorkommen von Sudbury in Kanada jährlich etwa 270 Kilogramm Platin als Nebenprodukt erzeugt. In Südafrika ist dieses kostbarste Edelmetall bisher völlig unbekannt gewesen.

Merensky untersuchte nun nach diesem ersten Funde sofort selbst die Farm Maandagshoek und fand, daß einige der dortigen Bäche in ihrem Sande Platin führten, andere dagegen nicht, außerdem beobachtete er, daß die Eruptivgesteine, aus denen dieses Gebiet besteht, auf kurze Entfernung hin sehr wechselnd zusammengesetzt sind; aus diesen Beobachtungen schloß er, daß das Edelmetall nicht ursprünglich gleichmäßig in allen Gesteinen verteilt gewesen sei, sondern daß es in einigen Gesteinsarten reichlicher enthalten sein müsse als in anderen. Und er kam auf den Gedanken, zu untersuchen, ob nicht vielleicht das Platin in einzelnen Gesteinen in einer Menge vorhanden sein könnte, die eine Gewinnung dieser Gesteine selbst im bergmännischen Betriebe ermöglichen würde. Dieser Gedanke schlug allen bisherigen Erfahrungen ins Gesicht, denn auf allen bisherigen Fundstellen, auf denen reines Platin gefunden wird, im Ural, in Kolumbien usw. ist das Platin in abbauwürdiger Menge nur in den Flussanden vorhanden, in die es aus dem bei der Verwitterung zerfallenen

Muttergestein gelangt. Der Sand wird dann durch den Fluß allmählig fortgeführt, das schwere Edelmetall dagegen bleibt liegen und reichert sich allmählich an. Die Muttergesteine selbst dagegen sind nach den bisherigen Untersuchungen in Kolumbien und Rußland stets zu arm an Platin, um das Metall direkt aus ihnen zu gewinnen.

Zum Verständnis des folgenden ist es nötig, mit einigen Worten den Aufbau der Erdrinde und der platinführenden Gesteine im mittleren Transvaal zu kennzeichnen.

Der mittlere Teil von Transvaal, also das Gebiet zwischen Pretoria im Süden, Lydenburg im Osten, Potgietersrust im Norden und Zeerust im Westen, das uns hier besonders interessiert, bestand ursprünglich aus flachliegenden Sandsteinen, Dolomit, Schiefen usw., die die sogenannte Transvaal-Formation und den unteren Teil der Waterbergformation bilden. In diese flachliegenden Schichtsysteme drangen in alten geologischen Zeiten aus den Tiefen der Erde glutflüssige Gesteinsmassen, ähnlich den Lavamassen, die bei Vulkanausbrüchen an die Erdoberfläche emporsteigen und hier schnell als „Ergußgesteine“ erstarren. Den glühenden Gesteinsmassen im Transvaalgebiet aber war es verjagt bis zum Licht der Sonne zu gelangen: sie blieben in mehreren tausend Metern Tiefe in der Erdrinde in den Schichten der Transvaalformation stecken und erkalteten hier ganz langsam im Verlaufe verschiedener Jahrtausende. Die Folge dieser langsamen Erstarrung war ein ähnlicher Vorgang, wie er sich in den Hochöfen der Schmelzhütten abspielt: die kiesel-säurereichen und erzarmen „sauren“ Gesteine (entsprechend den Schlacken) sammelten sich im oberen Teile des schmelzflüssigen Gesteinskörpers an, während die metallreichen, kiesel-säurearmen „basischen“ sich in den tiefsten, heißesten Teilen anreichern konnten. Die Trennung der sauren und der basischen Gesteine (in denen freie Kieselsäure, also Quarz, ganz fehlt) ist in dem riesigen Gesteinskomplex, der bei einer Mächtigkeit von etwa 6000 Metern einen Flächenraum von rund 80 000 Quadratkilometern einnimmt, außerordentlich gründlich gewesen. Im mittleren Teil des gewaltigen Intrusivmassivs, in dem heute die höchsten Teile des ehemals schmelzflüssigen Gesteinskörpers zutage treten, finden wir einen roten Granit, den sogen. Bushveldgranit, der auch an einzelnen Stellen Zinnerze führt. Je weiter wir nach den Rändern, also nach Lydenburg, Potgietersrust oder Zeerust gehen, in um so tiefer unter dem Granit liegende Teile des Intrusivgesteines gelangen wir, an den Rändern finden wir überall eine viele Kilometer breite Zone von dunklen Gesteinen, die als Norit bezeichnet werden, und der äußerste, also tiefste Teil dieser Noritzone ist in

sich wieder aus sehr stark verschiedenen Gesteinen zusammengesetzt und es finden sich in ihm eingelagert ausgedehnte Lager von Magneteisen und von Chromeisenerz; außerdem ist in seiner äußersten Zone eine Schicht enthalten, die Kupfer- und Nickelerze enthält, die sich bei der Verwitterung an der Oberfläche durch ihre grüne Farbe verraten. Genau die gleichen Steine würden wir in der gleichen Reihenfolge wiederfinden, wenn wir in dem mittleren Teile des Bushveldes ein sechs Kilometer tiefes Bohrloch niederbringen würden; denn die einzelnen Horizonte des Gesteinskörpers scheinen außerordentlich regelmäßig angeordnet zu sein.

Einer der Hauptträger des Platingehaltes ist der eben erwähnte Horizont mit den Kupfer- und Nickelerzen, der von Merensky in außerordentlich gleichbleibender Beschaffenheit in einer streichenden Erstreckung von mehr als 130 Kilometer im Gelände verfolgt werden konnte, und zwar am Ostende des Gebietes, bei Lydenburg. Bald darauf wurden gleiche Gesteine auch im Westen, bei Rustenburg gefunden. Wegen seiner auf weite Erstreckung hin gleichartigen Charakters wird dieser platinführende Horizont als „Keef“ bezeichnet.

Der Platingehalt der Gesteine des Keefs ist verhältnismäßig sehr hoch, in einer Tonne (1000 Kilogramm) Gestein sind im Durchschnitt 5–7 Gramm Platin enthalten; dem Laien erscheinen solche Zahlen zunächst lächerlich gering; man stelle sich vor: in einer Million Gramm Gestein sollen nur 5–7 Gramm Platin enthalten sein, und diese paar Gramm sollen einen gewinnbringenden Bergbau auf diesem Gestein ermöglichen! Wenn man aber bedenkt, daß heute ein Gramm Platin ungefähr 12 Mark kostet und daß in jeder Tonne Gestein also im Durchschnitt für 60 Mark Platin enthalten sind, daß ferner das Platingestein sehr regelmäßig verbreitet ist, so daß ein regelmäßiger Bergbau darauf betrieben werden kann, so ist es eher denkbar, daß die Bergbaukosten nicht sehr hoch sein werden, zumal ein Kubikmeter Gestein hier mehr als drei Tonnen (3000 Kilogramm) wiegt. Zum Vergleich sei mitgeteilt, daß im Goldbergbau in Transvaal etwa 10–12 Gramm Gold in der Tonne Erz alle Unkosten decken und noch einen Gewinn abwerfen bei einem Edelmetallgehalt im Werte von etwa 27–32 Mark.

Außer im „Keef“ kommt das Platin in bauwürdiger Menge noch in einigen anderen Gesteinen des Gebietes vor, z. B. in solchen, die schloisförmig die anderen Gesteine durchsetzen und die auf der Erdoberfläche als Hügel, „Kopje“, emporragen.

Die Hauptschwierigkeit bei der Verarbeitung der Platinerze liegt in der Aufbereitung, d. h. Trennung des Platins von seinem Nebengestein; diese Frage kann heute noch nicht als gelöst gelten; es ist

aber kein Zweifel, daß sie in nächster Zeit wirtschaftlich vollständig gelöst wird, denn zahlreiche Fachleute sind mit diesem wichtigen Problem beschäftigt.

Die außerordentlich große Bedeutung dieser Entdeckung für die Weltwirtschaft liegt zunächst darin, daß Merensky es wagte, nach der Auffindung des Platins sofort die in Frage kommenden Gesteine auf ihre Abbaufähigkeit zu prüfen und nachdem er diese Möglichkeit erwiesen hatte, daß er als geschulter Geologe sofort die Art der Verteilung und der Verbreitung des Edelmetalls in dem gewaltigen Gebiet der Eruptivgesteine des Bushveldes erkannte; nur dadurch wurde es ihm möglich für die nach Bekanntwerden des Fundes gegründete Gesellschaft sofort außerordentlich große Schürffelder zu belegen, so daß ein außerordentlich großes Gebiet in einer Hand vereinigt ist, und zwar im wesentlichen in deutschem Besitz. Es ist leicht möglich, daß dieses Gebiet für die Produktion von Platin in Zukunft den gleichen Rang einnehmen wird, wie der Witwatersrand für die Erzeugung des Goldes. Die große Gleichartigkeit der Lagerstätten auf weite Entfernungen hin scheint diese Erwartung zu rechtfertigen. Auch wenn in Zukunft der Platinpreis infolge der vermehrten Erzeugung wieder auf die Höhe der Vorkriegszeit, also auf etwa 6 Mark sinken sollte, dürften die Lagerstätten des Transvaal ihre überragende Bedeutung für den Platinmarkt behalten.

Eine andere Frage ist natürlich die, ob es in Zukunft nicht gelingt, ähnliche vielleicht noch reichere Platinlager in anderen Teilen der Welt zu finden; denn vor Merensky hat, wie gesagt, noch niemand gewagt, systematisch in solchem festen Gestein nach Platin zu suchen, das als Muttergestein für das Edelmetall in Frage kommt. In der Mehrzahl der Fälle werden natürlich die Unternehmungen ergebnislos verlaufen, denn nicht in jedem geeigneten Gestein ist Platin vorhanden, ebenso, wie nicht in jedem Schwefelkies Gold steckt, und ebenso wie es viele Blaugrundgänge gibt, die keine Diamanten führen.

Das Einzige, was bei solchen Untersuchungen zum Ziele führen kann, sind systematische Untersuchungen gründlich geschulter Fachleute, nicht willkürliche Versuche von Laien oder gar von Scharlatanen, die nur auf die Gutgläubigkeit und den Geldbeutel ihrer Mitmenschen bauen und ohne irgend welche stichhaltigen Gründe für ihre im Brustton der Ueberzeugung vorgetragenen Vermutungen über das Vorhandensein von reichen Lagerstätten zu haben, nur darauf bedacht sind, ihre Mitmenschen zu schröpfen. Verfasser ist ihnen in seiner langen Praxis oft genug begegnet.

\*

# Der erste Ballonaufstieg in Nürnberg 1787.



Ein Kapitel aus der Vorgeschichte der Aeronautik. Von Studienrat M ö l l e r - Neustettin.

Nürnberg hat nicht allein als erste deutsche Stadt eine Eisenbahn gehabt. Schon 1787 — fast 50 Jahre vor dem Nürnberg-Fürther Ereignis — hatten seine Bürger Gelegenheit, einen Luftballon in die Höhe steigen zu sehen.

Den Brüdern Montgolfier in Frankreich war die Konstruktion des ersten tragfähigen Luftballons geglückt. Gleichzeitig hatte auch der französische Physikprofessor Charles dasselbe Ziel erreicht.

Das Prinzip, nach dem beide arbeiteten, war durchaus richtig und liegt auch heute noch unserem Luftschiffbau zugrunde. Es ist das sogenannte archimedische Prinzip von dem scheinbaren Gewichtsverlust, das sowohl für die Flüssigkeiten als auch für die Luft gilt. Ebenso wie ein Körper im Wasser einen Auftrieb erfährt, geschieht es auch in der Luft. Ein von einer leichten Stoffhülle begrenzter Ballon, der mit einer Gasart gefüllt wird, die leichter als Luft ist, muß demnach ebenfalls einen Luftauftrieb erfahren, und je nach den Ballondimensionen und nach der Art des Füllgases kann die Hubkraft so groß werden, daß der Ballon eine Last mit in die Höhe zu heben vermag.

Die ersten französischen Montgolfieren und Charles waren mit erhitzter Luft bezw. mit Wasserstoff gefüllt. Bald wandte man auch Leuchtgas als Submittel an.

Mit einem derartigen Freiballon flog 1785 ein ruhm- und gewinnstüchtiger Abenteurer, der Franzose Blanchard, über den Kanal. Er hatte dabei allerdings sein Leben eingeseht, aber das Glück war ihm gewogen. Das kühne Wagnis war gelungen. Blanchard war ein berühmter Freiballonführer geworden.

Zwei Jahre später erwartete man diesen Mann in Nürnberg. Ein Sichereheben in die Luft, ein gefahrloses Sichherabsinken auf den Erdboden, der uralte Märtraum der Menschheit zur Wirklichkeit geworden, der Sieg des Menschen über die Schwerkraft der Erde — das war denn doch eine Tat, von welcher bisher nur kühnste Phantasien geträumt hatten. Blanchards Kunst bildete das Gesprächsthema des Tages — und nicht nur bei den Gebildeten.

Schon lange vor dem eigentlichen Festtag war in Nürnberg Hochbetrieb. Unzählig viele Fremde strömten von allen Seiten, von nah und fern, in die Stadt. Der Magistrat mußte in seiner Würde als oberster Hausherr besondere Verkehrsverordnungen herausgeben, damit die vielen Besucher auch einen guten Eindruck von der Stadt bekämen. Die Einwohner hängten neue Laternen vor ihre Haus-

türen, damit auch die zu vorgerückter Stunde heimkehrenden Fremden des Weges nicht irren konnten.

Und dann draußen auf dem Festplatz! Eine große Zahl von Erfrischungsbuden, Musikkapellen, bayerische Dragoner als Verkehrspolizei, um die von allen Seiten anrollenden Wagen auf den für sie bestimmten Platz zu weisen.

Seit den ersten drei Böllerschüssen um 9 Uhr des Morgens war der Franzose dabei, das Wunderding von Ballon zu füllen. Weitere Böllerschüsse kündeten dem Publikum den guten Fortgang dieser Vorbereitungsarbeit an und um 1 ½ Uhr erschallten vier Böllerschüsse als Signal, daß nun des langen Wartens endlich ein Ende sei. Der Ballon war fahrtbereit. Bald hob er sich, höher und immer höher. Und die große, unübersehbare Menschenmenge, in der soeben noch toll quirlendes Leben pulsierte? Jetzt, wo der Ballon stieg, wo das schier Unmögliche Wirklichkeit wurde, hatte sie vor Erstaunen die Sprache verloren. Lautlose Stille, unbewegliche Starrheit. In einer Kirche hätte die Ruhe der andächtigen Volksmenge nicht feierlicher sein können.

Blanchard warf zunächst einige Papiere auf die Zuschauer, dann steckte er zwei Fahnen aus der Gondel und schwenkte sie lustig im Winde, das Stadtbild Nürnbergs höflich grüßend. Allmählich löste sich schon die Starrheit aus den Gliedern der Zuschauer. Höher stieg der Ballon und Blanchard begann, den Menschen zuzuwinken. Damit konnte er endlich wieder Leben unter diese bringen. Bald schlug die Ruhe ins Gegenteil um. Ungeheurer Jubel, Händeklatschen, Vivatrufen ohne Ende.

Ja, damals war ein technisches Ereignis noch im Vollbesitz seines Ueberraschungscharakters. Was ist von dem heute geblieben? Wer hat denn in unseren Zeiten überhaupt davon Notiz genommen, als es vor kurzem (Januar 1927) möglich wurde, sich von England aus mit Amerika drahtlos zu unterhalten? Wer würde denn heute noch in Erstaunen geraten, wenn die Gegenwartstechnik uns den Apparat konstruierte, mit dem wir zum Monde hinüberschießen könnten?

Im Grunde genommen fand dieses glänzende Nürnberger Ereignis viel zu früh statt. Für eine Luftfahrt war die Zeit noch nicht gekommen. Naturwissenschaft und Technik bereiteten sich erst auf den Beginn ihrer Arbeit vor. Ihnen beiden fehlten sowohl jede Erfahrung als auch jedes Rüstzeug, einen Ballon in betriebsfähigerer Fahrt durch das Luftmeer zu führen.

So konnte der erste Ballonaufstieg vor Münbergs Toren noch keine nennenswerte Resonanz auslösen. Die von diesem Ereignis ausgehenden Schwingungen mußten verhallen, ohne eine klare Antwort gefunden zu haben.

Die Sehnsucht des Menschen nach dem Flug durch den blauen Aether blieb ungestillt und resigniert gab Goethe dieser Stimmung Ausdruck als er Faust die Worte sagen ließ:

„Ach zu des Geistes Flügel wird so bald  
Kein körperlicher Flügel sich gesellen;  
Doch ist es jedem eingeboren,  
Daß sein Gefühl hinauf und vorwärts bringt,  
Wenn über uns, im blauen Raum verloren,  
Ihr schmetternd Lied die Lerche singt.“

Wenn über schroffen Fichtenhöhen  
Der Adler ausgebreitet schwebt  
Und über Flächen, über Seen  
Der Kranich nach der Heimat strebt.“

Noch über ein Jahrhundert sollte vergehen, — bis zum Ende des 19. Jahrhunderts mußten Naturwissenschaft und Technik weiter heranreifen, bis sie imstande waren, das Problem des Fluges einwandfrei zu lösen.

Die ersten Ballonaufstiege in Montgolfieren und Charlieren waren noch nicht dazu geeignet, den Werdegang einer leistungsfähigen Luftfahrttechnik herbeizuführen. Das Nürnberger Ereignis darin nur als ein Markstein in der Vorgeschichte der Aeronautik gewertet werden.

## Zeitraffung im Film. Von Hans Bourquin.



Wenn man einen Vorgang so kinematographiert, daß nur in größeren Zeitabschnitten, also beispielsweise von Minute zu Minute, eine Aufnahme gemacht wird, so gewinnt man einen Film, bei dessen in normaler Weise erfolgender Abspielung — 16 Bilder in der Sekunde — die betreffende Begebenheit in zeitlicher Verkürzung wieder erscheint. Man hat für diese Weise der Zusammendrückung der Zeit den Ausdruck „Zeitraffung“ geprägt. Und es ist vielleicht nicht uninteressant, deren Bedeutung und Wirkung ein wenig nachzugehen. Wenn jemand fragt, worin der Wert der Zeitraffung zu suchen sei, so kann man zuerst etwa antworten: sie erleichtert und ermöglicht die Beobachtung langwieriger Vorgänge. Der Leser verzeihe, wenn wir hier an den bekannten Film erinnern, der das Aufblühen der *Victoria regia* in knapper Zeitspanne zeigt. Der tatsächliche Vorgang vollzieht sich in einigen Stunden, und es gibt viele Leute in unserer schnelllebigen Zeit, denen er zu lange währt. Diese begrüßen es darum als angenehme Erleichterung, wenn sie nicht bei der Beobachtung der Wirklichkeit zu verweilen brauchen, die allerdings durchaus möglich gemacht werden kann. In anderen Fällen dient die Zeitraffung aber nicht nur den Zwecken der Bequemlichkeit. Sie kann auch gewisse Vorgänge überhaupt beobachtbar machen. Denken wir beispielsweise an den Zug einer Wanderdüne. Hier dauert es oft sehr lang, bis diese eine merkliche Strecke fortgeschritten ist, weil sie sich vielfach ungemein langsam bewegt. Ein Beobachter ihres Fortrückens müßte also in ihrer Nähe wohnen, bezüglich sich dort ansiedeln. Oder er würde genötigt sein, von Zeit zu Zeit an ihren Wanderplatz hinzureisen, um sich ein neues Bild des Zustandes zu machen. Diese Bedingungen

können vielfach gar nicht erfüllt werden. Hier hilft nun der zeitraffende Film, der es möglich macht, ohne Opfer den Vorgang des Wanderns zu überschauen. Denn der aufnehmende Photograph hat die nötige Geduldsarbeit ein für allemal geleistet. Die Bedeutung der Zeitraffung liegt aber noch auf anderen Gebieten, die vielleicht wichtiger sind.

Die Geschwindigkeit einer Bewegung bestimmt sich bekanntlich durch den Quotienten aus einem durchmessenen Raume und der dazu erforderlichen Zeit. Dieser Quotient muß nun eine gewisse Größe haben, wenn eine Bewegung unmittelbar sichtbar sein soll. Wir wissen beispielsweise sehr wohl, daß Gras wächst, und wenn wir eine Wiese von Zeit zu Zeit beobachten und sehen, daß ihr grüner Teppich stärker geworden ist, so schließen wir, daß Bewegung stattgefunden hat. Aber sehen können wir das Wachsen des Grasses nicht, weil der „Geschwindigkeitsquotient“ beim Vorrücken der zarten Spitzen nicht groß genug ist.

Wir können nun diesen Geschwindigkeitsquotienten größer machen, indem wir die Zeit, die zur Durchmessung eines bestimmten Raumes erforderlich ist, kleiner machen, oder indem wir den Raum, der in einer bestimmten Zeit bestritten wird, wachsen lassen. Man mag auch zwecks Vergrößerung des die Geschwindigkeit messenden Bruches zugleich den Raum — als Zähler — vergrößern, und die Zeit — als Nenner — verkleinern.

Sofern nun die Zeitraffung eine Vergrößerung jenes Quotienten bedeutet, von dessen Betrag die Wahrnehmbarkeit einer Bewegung abhängt, ist sie imstande, langsam verlaufende Bewegungen als rasch sich abspielende Vorgänge sichtbar zu machen.

Vielfach geht mit der Zeitraffung auch eine

„Raumdehnung“ Hand in Hand. Sie besteht darin, daß man die Gegenstände auf dem Schirm in starker Vergrößerung im Verhältnis zur Wirklichkeit zeigt, wozu ja die Kunst der Optik die erforderlichen Mittel willig liefert. Solche Vergrößerungen wirken im dem Sinne, daß sie den Zähler des Geschwindigkeitsbruches wachsen lassen, also die Bestrebungen unterstützen, die bei der Zeitraffung verfolgt werden. Man sah kürzlich einen Film, bei dem das Wachstum von Winden gezeigt wurde, indem dabei sowohl die Zeit gerafft, als auch der Raum gedehnt wurde. Es mutete ganz eigenartig an, wie sich die Pflanzen gleich Schlangen rasch und kräftig emporwanden. Bei der Darstellung zarter biologischer Vorgänge wird eine Raumdehnung neben der Zeitraffung schon deshalb nötig sein, weil sonst die Gegenstände und die durchmessenen Raumstrecken von den Zuschauern nicht deutlich gesehen werden könnten, also auch keine „Bewegungen“ wahrzunehmen wären.

Indem uns nun die Zeitraffung, allein oder Hand in Hand mit der Raumdehnung, verborgene Bewegungen aufzeigt, gewinnen wir durch sie ein Kenntnis der Vorgänge, wie sie ohne solche Hilfe nicht zu erlangen sein würde. Wir sehen dann nicht nur, daß zum Beispiel eine Blume wirklich wächst, sondern wir erkennen auch den Takt, in dem sich das Wachsen vollzieht. An der einen Stelle seines Verlaufes mag die Entfaltung der Pflanze rascher vor sich gehen als an einer anderen, und eben dies läßt sich vorzüglich bei der Zeitraffung verfolgen, während eine Betrachtung der Wirklichkeit schwerer Klarheit in dieser Beziehung schafft, weil alles zu langsam und zu unübersichtlich vor sich geht.

Und sehr bedeutsam sind die psychologischen Wirkungen, die durch diese Technik hervorgerufen werden. Denn durch die Zeitraffung gewinnt Leben, was bei unmittelbarer Beobachtung trotz unseres Wissens von seiner Beweglichkeit tot erscheinen würde. Vorgänge, die uns in ihrem natürlichen Verlaufe kaum ansprechen könnten, wirken im beschleunigten Film mächtig auf das Auge. Auch wird unser Verhältnis zur Welt — zur belebten und zur unbelebten — tiefer und vielseitiger, wenn uns der Film erkennen läßt, wie eifrig und wunderbar sie sich allenthalben regt, wie sie überall ringt und kämpft, wie sie Lust und Leid trägt. Es gibt einen Film, der die Wirkung von Kainit auf Hederich vorführt. In Wirklichkeit vollzieht sich dessen Vernichtung etwa in der Spanne eines Tages. Im Film spielt sie sich in

wenigen Sekunden ab. Deutlich erkennt man, wie das Unkraut dem Tode geweiht wird. Hier wächst im Zuschauer ein Gefühl der Freude darüber auf, daß sich der unwillkommene Gast auf dem Felde der überlegenen Kunst des Landwirtes beugen muß. Und wenn man dem Techniker zeigt, wie auch Metalle Krankheiten haben können, deren Fortschritt unerbittlich den Bau ihrer Teilchen zerstört, so wird ihm der tote Stoff näher gerückt, weil er offenbar von ähnlichen Leiden geplagt werden kann, wie der Mensch mit seinem oft hinfälligen Körper.

Es ist dem Schreiber dieser Zeilen nicht bekannt, ob man es schon einmal unternommen hat, den Bau eines Hauses mit Zeitraffung zu kinematographieren. Ist es überhaupt möglich, auf diese Weise einen Film zu gewinnen, der jenen sinnvoll und gefällig zeigen kann? In dem Augenblick, in dem ein Bildchen aufgenommen wird, arbeitet hier ein Maurer, dort wird eben Baumaterial befördert, an einer dritten Stelle steht der Polier mit einem großen Bauplan in der Hand. Auf dem nächsten Bilde stellt sich natürlich vieles ganz anders dar. Muß das nicht zu wirren Erscheinungen auf dem Schirm führen? Aber doch dürften solche zufällige Begebenheiten für die Vorführung des Films ohne Belang sein. Wohl werden sie auf den einzelnen Lichtbildchen zu sehen sein, wenn man sie in Ruhe und etwa mit der Lupe beschaut; aber beim Abspielen des Films müssen sie ausscheiden, weil sie ja dem Auge immer nur für einen kurzen Zeitraum dargeboten werden. So wird denn alles, was mehr oder weniger das Kennzeichen des Vorübergehenden und Zufälligen trägt, beim Vorführen verschwinden, und es kann nur das Erscheinen, was wesentlich ist und eine fortgehende Entwicklung zeigt. So kommt tatsächlich das Wandern des Baues zu ordentlicher Darstellung mit lebendigem Verlauf.

Dann wäre der rollende Film mit einem Philosophen zu vergleichen, der die Welt weise überschaut, und der umstände ist, aus den Dingen ihren Kern herauszuschälen, und abzustreifen, was nur Beiwerk ist. —

Was verlangt man von dem Vortrag eines Lehrers, der das Lob eines Meisters verdienen will? Die Darbietung soll Leben und Bewegung zeigen; sie soll Gefühle wecken; der Redner muß die Kunst üben, sich nicht bei Unwichtigem aufzuhalten. Gerade diese Forderungen vermag der zeitraffende Film aufs beste zu erfüllen. Und so kann er zu einem vorzüglichen Lehrer werden.

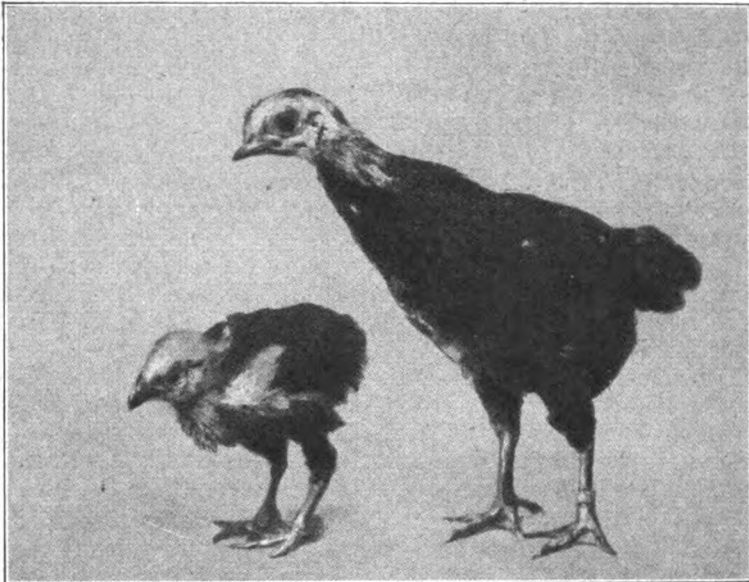
# Der Segen des ultravioletten Lichts und der Unsegen der Fensterscheiben.

Von Dr. M. Müller-Lage.

Das Fensterglas hat zweifellos für den Fortschritt der menschlichen Kultur eine große Bedeutung gehabt, aber die Menschheit hat ihn teuer bezahlt, — mit ihrer Gesundheit.

Erst in neuester Zeit hat man mehr und mehr erkannt, welche Bedeutung die Tatsache hat, daß das gewöhnliche Fensterglas den für die Gesundheit

der Universität Maine vom Jahre 1925 mit Hühnern. 250 eine Woche alte Küken wurden in ein Treibhaus gesetzt, aus dem man die Pflanzen entfernt hatte. Sie wurden in sechs Abteilungen geteilt und jedes in einen Drahtkäfig getan. Die erste Abteilung durfte sich im Sonnenlicht tummeln; sie kam nur zum Schlafen und Fressen in



Fünfwöchige Küken. Das linke lebte ausschließlich hinter Fensterglas, das rechte empfing täglich 20 Minuten lang das Licht einer Quarzlampe.

wichtigsten Teil des Sonnenlichts nicht durchläßt, nämlich das ultraviolette Licht, d. h. die chemisch wirksamen, bakterientötenden Strahlen, die im Sonnenlicht außer den Hitzestrahlen und den Strahlen des sichtbaren Lichts vorhanden sind.

Der Heilwert des ultravioletten Lichts, besonders bei der Behandlung der Tuberkulose und der Rachitis, ist allbekannt. Man weiß, daß der Aufenthalt im Hochgebirge besonders deshalb so gesundheitsfördernd ist, weil dort die Luftschicht, die diese Strahlen zum Teil verschluckt, nicht so mächtig ist wie im Flachland.

Ähnlich wie diese störende Luftschicht wirkt nun auch das Glas unserer Fensterscheiben, nur mit dem Unterschied, daß es den ultravioletten Strahlen überhaupt den Durchgang verwehrt.

Wie sich das auf die Entwicklung des Organismus auswirkt, haben Versuche aller Art sinnfällig dargetan.

Besonders bekannt geworden sind die Versuche

das Treibhaus. Die zweite und dritte Gruppe wurde jeden Tag zwanzig Minuten lang den Strahlen einer Quarzlampe ausgesetzt. Die übrigen Gruppen erhielten nur das Sonnenlicht, das durch das Dach des Treibhauses strahlte. Alle bekamen gutes Kornfutter sowie Wasser und ein Sandbad. Die dritte und vierte Gruppe erhielten außerdem Grünfutter, die sechste Lebertran.

Bald war eine erstaunliche Verschiedenheit der Entwicklung zu erkennen. Nach vier Wochen zeigten die Gruppen vier und fünf, die nur Fensterscheibenlicht abbekommen hatten, bedeutend geringere Fresslust; ihre Bewegungen waren träger, und sie scharrten nicht mehr so fleißig nach Futter. Auch der Appetit der sechsten Gruppe, die Lebertran erhalten hatte, blieb hinter dem der drei ersten Gruppen zurück. Nur die drei ersten Gruppen also, die ultraviolettes Licht genossen hatten, waren völlig normal.

Nach einer weiteren Woche vermochten sich die

Gruppen vier und fünf kaum noch auf den Beinen zu halten. Nur ein einziges Tier konnte noch stehen, so daß es geknipst werden konnte, um den Gegensatz zu einem Tier zu verdeutlichen, das die Quarzbestrahlung genossen hatte. (Abbildung.)

Nach 65 Tagen betrug das Gesamtgewicht der Küken, die das Sonnenlicht nur durch das Fensterglas bekommen hatten, nur die Hälfte des Gesamtgewichts der Tiere, die ultraviolettes Licht, entweder im Freien oder durch Bestrahlung mit der Quarzlampe, genossen hatten. Röntgenlichtbilder zeigten, daß bei jenen Tieren die Knochen in der Entwicklung entschieden zurückgeblieben waren, ebenso waren Kämme und andere Geschlechtsmerkmale auffällig weniger entwickelt worden. Die Tiere, die mit Lebertran gefüttert worden waren, hatten zwar gut entwickelte, aber kleinere Knochen. Von den Gruppen vier und fünf starben 15 Tiere, von den Gruppen eins, zwei und drei nur je eines, und merkwürdigerweise griffen Ratten, die von Zeit zu Zeit ins Treibhaus drangen, nur Küken von den Gruppen vier und fünf an.

Die Experimente beweisen, daß Fensterscheiben, weil sie ultraviolettes Licht nicht durchlassen, entschieden gesundheitshemmend auf den Organismus wirken.

Man hat nun nach einem Ersatz für Fensterglas gesucht. 1924 fand man zwar ein Verfahren, das es ermöglichte, Schmelzquarz auch zur Herstellung von Fensterglas zu verwenden; aber solche Fensterscheiben können sich nur Millionäre leisten.

Da hat man nun in allerneuester Zeit in eng-

lischen Schmelzhütten (in Smethwic, Birmingham) Glas hergestellt, das ultraviolette Strahlen durchläßt und das, drei Millimeter dick, nur 17 *M* pro Quadratmeter teurer ist als Fensterglas. Das neue Glas heißt „Vitaglas“, d. h. Lebensglas. Es sind auch bereits praktische Versuche gemacht worden. Die Tiere des Londoner Zoologischen Gartens sind überaus günstig beeinflusst worden. Ein Drang-Utang z. B., der ganz kahl gewesen war, hat jetzt einen leuchtend kastanienbraunen Pelz. Die Stimmung der vierfüßigen Inassen hat sich außerordentlich verbessert; sie sind nie so frisch und lustig gewesen wie jetzt. Auch in Schulen hat man das neue Glas in die Fenster eingesetzt, z. B. in denen von Smethwic in der Grafschaft Stafford. Gewicht und Größe der Schulkinder nahmen im Verhältnis zu denen, die hinter den alten Fensterscheiben saßen, schnell zu; es fand sich mehr Farbstoff im Blut als sonst (bei einem Versuch bis zu 8,63 v. H.). Die englischen Schulbehörden haben freilich noch keine Anweisungen zur allgemeinen Einführung des neuen Glases gegeben, sie verhalten sich zunächst noch abwartend.

Welchen Segen für die Menschheit es schon bedeutete, wenn nur die Krankenhäuser Fensterscheiben besäßen, die ultraviolettes Licht durchlassen, liegt auf der Hand. Wenn nun gar erst die Großstadtwohnungen solches Glas statt der alten Fensterscheiben enthalten! Wir lebten dann in der Wohnung gleichsam im Freien. Ein besonderes Kapitel wäre die Bedeutung des Vitaglases für den Tierzüchter.

## Wissen Tiere etwas vom Tode?



Von Sanitätsrat Dr. Arnold Siegmund.

Während der sechs Jahre meines früheren Lebens im südbrasilianischen Staate Rio Grande do Sul habe ich mancherlei an wildlebenden Tieren beobachten können, denn die ärztliche Tätigkeit wurde Jahre lang zu Pferde ausgeübt und führte durch Urwälder, durch Grasland („Campo“), durch Pflanzungen deutscher Bauern, über Berg und Tal, durch Sümpfe und Flüsse des weithin noch im Naturzustande befindlichen schönen Landes. Ob schon so groß wie das Königreich Preußen, hat es doch nur zwei Millionen Einwohner. Viele Tiere des Landes sind daher unbefangen und gut zu betrachten. Von meinen vielen Beobachtungen ist mir eine besonders in Erinnerung geblieben, und zwar deshalb, weil sie mir die alte Frage erneut aufdrängte: „Wissen die Tiere etwas vom Tode?“ Mir scheint, daß man diese Frage bejahen muß.

Ich ritt mit meiner Frau von dem deutschen Dörfchen Barra do Ribeiro in das weite, wellige,

grüne Grasland hinein. Eine halbe Reistunde vom Orte entfernt gewahrten wir in der Ferne eine Menge schwarzer Punkte im Grase. Als wir näher kamen, bot sich uns ein seltsamer Anblick dar. Denn in einem weiten Kreise hockte um ein schwerkrankes, dem Tode nahes Rind herum eine Schar von 40 bis 50 der häßlichen schwarzen Aasgeier. Das Rind, welches noch lebte, denn es atmete noch, war von Schwärmen von Fliegen bedeckt, zumal an den Augen, dem Maule und dem After. Die Aasgeier, welche niemand schießt oder auch nur verschreckt, weil sie als Aasfresser eine Hilfsstruppe der Gesundheitspolizei der südamerikanischen Länder darstellen, saßen seelenruhig da, hatten ihre häßlichen, federlosen Gesichter dem sterbenden Tiere zugewandt und guckten es regungslos an. Ab und zu wechselte einer der Geier den Ort, aber nur ein wenig und wohl nur, um seine ermüdende Haltung zu ändern, und starrte dann weiter unverwandt das



sterbende Tier an. Nach einiger Zeit flogen einige weitere Geier, welche scharfsichtig, wie sie sind, aus weiter Ferne das Kind und ihre Artgenossen eräugt hatten, herbei und nahmen ruhig Platz im Kreise der andern, regungslos stierend.

Wir hatten den Eindruck einer Trauerverammlung oder der Tagung einer unheimlichen Fehme.

Nach einer halben Stunde ritten wir weiter. Als wir dann nach anderthalb bis zwei Stunden zurückkehrten, fanden wir zu unserem Erstaunen den Kreis der schwarzen Aasvögel in unverminderter finsterner Feierlichkeit noch vor. Verwundert hielten wir die Pferde an. Da — urplötzlich — verschwand die Ruhe des schwarzen Kreises. Denn wie auf einen Befehl liefen und hüpfen die Geier allesamt in düsterem Gewimmel auf das Kind zu, einige hackten ihm in tollem, neidischem Kampfe anscheinend die Augen aus, andere öffneten den Bauch des Tieres von hinten her, drängten unter wütendem Stossen und Schlagen der Genossen ihre Hälse tief in den Bauch, anscheinend der Leber zu, zogen ihre mit Blut und Kot beschmierten Hälse wieder heraus, drängten sie kämpfend wieder hinein und zerrten Därme heraus, um sie, bekämpft von anderen, gierig zu verschlingen. Die widerlichen Vögel ließen sich in ihrem ekkeln Mable nicht stören, obwohl wir dicht heran geritten waren. Aber Hast, Eier und Kampf der Tiere, Blut und Schmutz vertrieben uns bald.

Das Kind hatte sich bei diesem Massenangriff nicht gerührt. Es war tot.

Beim Heimreiten fragten wir uns: „Warum haben die Geier gewartet, bis das arme Kind tot war?“ Die zuerst gekommenen hätten das wehrlose Tier doch gleich töten und sich an ihm laben können, ohne auf spätere Wettbewerber zu warten und mit ihnen teilen zu müssen.

Wir hatten den bestimmten Eindruck, die Geier hätten gewartet bis zum Augenblick des Todes. Dessen Eintritt hätten sie wahrgenommen und im selben Augenblick ihr Mahl begonnen.

Dies gleiche Schauspiel haben mir mehrere deutsche Musterreiter bestätigt, d. h. kaufmännische Reisende, welche zu Pferde jahraus, jahrein mit ihren Mustertaschen das Land durchreiten; sie hatten auch dieselbe Erklärung dafür.

In „Brehms Tierleben“ wird das geduldige Warten der Geier, was dem betreffenden Bearbeiter als Tatsache gut bekannt ist, allerdings anders gedeutet. Er meint nämlich, daß sie warten, bis die sich in der Hitze schnell bildenden Verwesungsgase den Bauch des toten Tieres sprengen und ihren Schnäbeln das Werk erleichtern.

In meinem Falle erfolgte der Angriff der Geier spätestens anderthalb bis zwei Stunden nachdem wir das Tier noch hatten atmen sehen. Sollte es

nach unserem ersten Weiterreiten sogleich verendet sein, so müssen die Verwesungsgase binnen dieser kurzen Zeit diese Kraft entwickelt haben. Das ist mir aber sehr unwahrscheinlich. Ich glaube doch, daß die Vögel den Tod abgewartet haben. Und zwei andere Erlebnisse bestärken mich in dieser Vermutung.

In der Jugend begte ich ein Pärchen der anmutigen Wellensittiche, welches in zärtlicher Ehe lebte. Als das Weibchen erkrankte, rückte das Männchen auf der Stange dicht an es heran, umarmte es mit seinen Flügeln und schüßte es lange Zeit vor dem Fallen. Als es dann doch gestorben war und auf dem Boden lag, legte es sich neben die kleine tote, umhüllte es mit seinen Flügeln und fraß mehrere Tage sehr wenig.

Ferner: Vor zwei Jahren starb eine mir bekannte alte Dame und ward bald in ihrer Wohnung in einen Sarg gelegt, und dieser wurde verschlossen. Ihr deutscher Schäferhund, ein munteres Tier, war von der Stunde des Todes an ganz verstört. Er suchte seine Herrin überall zwei Tage lang im ganzen Hause und fraß nichts. Dann legte er sich unter den Sarg der Herrin und blieb bis zur Totenfeier dort.

Mir ist auch der Fall eines Hundes bekannt, welcher von dem Grabe seines, in unserem Südwestafrika gefallenen, Herrn nicht zu vertreiben und nicht von ihm wegzulocken war, und welcher auf dem Grabe in Treue Hungers gestorben ist.

Ja, Tiere wissen vom Leben und vom Tode! Wunderbar, aber wirklich! Das ist dem deutschen Volke auch drüben in Brasilien und dem Landvolke im alten Deutschland seit alters bekannt. Denn hüben wie drüben glauben sie fest daran, daß manche Hunde den Tod von Menschen vorausfühlen, und zwar nicht nur den Tod von ihnen gut bekannten Menschen, und daß sie aus diesem Grunde heraus ein, die Menschen erschreckendes, oft Stunden dauerndes Gebeul erheben, das „Sterbegebeul“.

Man höre folgendes Erlebnis: Einst kehrten wir nach langem Ritte durch das weite brasilianische Land in einem deutschen Gehöfte ein. Stundenweit entfernt waren die nächsten Hütten der braunen und gelben berittenen Viehhirten (Gauchos), wilder Gefellen, welche die freilebenden Herden bewachen. Eine schwarze Dienerin brachte, auf nackten Sohlen leise eintretend, eine brennende Petroleumlampe in die Stube; und bei ihrem Erscheinen, welches das Sinken des Tagesgestirns meldete, bot, nach der schönen Sitte des Landes, jeder der Anwesenden, unter Neigen des Kopfes, der Gesellschaft „Bona noite“ (Gute Nacht). Denn die Nacht lag bereits auf dem Lande, schwarz, still und feierlich. Wir saßen mit unseren Wirten zusammen, leise plaudernd, und saßen aus silbernen Köbchen

den erfrischenden, heißen Maté aus winzigen ausgehöhlten Kürbissen. Da, plötzlich vernahmen wir ein immer lauter werdendes Stampfen und Schnauben in der Dunkelheit. Es kam näher und näher und dann erhob sich laut, weithin hallend, ein schreckliches, die Frauen ängstigendes, bald heulendes und stöhnendes, bald wieder zorniges Gebrüll von Kindern auf einem kleinen Fleck Erde dicht beim Gehöft. In wilder Erregung zerstampften dabei die kraftvollen Tiere diese Stelle mit den Vorderhufen und stießen ihre langen Hörner in die Erde hinein, dauernd die schrecklichen, unheimlichen Töne in die dunkle Nacht hineinbrüllend.

Erklärend sagte der Herr des Gehöftes: „Wir haben heute im Freien ein Kind geschlachtet. Danach kommen immer nachts die Stiere der fern weidenden Herden herbeigerannt zur Schlachtstätte. Von fernher wittern sie das Blut, von fernher fühlen sie das Verbrechen, welches Menschen an einem der ihren begangen haben. Dann tun die Tiere immer so wie zu dieser Stunde; ihr Entsetzen ist groß, ihre Erregung gewaltig! — Niemand gehe

jetzt hinaus! Denn die Tiere würden sich auf ihn stürzen und Rache an ihm nehmen für den Mord an ihrem Gefährten.“

Wer es so viele Male wie ich erlebt hat, daß eine ihm nahestehende Person den bevorstehenden Tod bestimmet anderer Personen genau und richtig vorhergesagt hat und ebenso das Besallenwerden anderer durch schwere Krankheit richtig angezeigt hat — auch wenn sie durch den Ozean von uns getrennt waren —, der vermag es nicht, Tieren solches Mitfühlen oder Ahnen abzustreiten. Denn die freilebenden Tiere sind uns so überlegen an Urfähigkeiten oder Instinkten, z. B. an Ortsinn, wie wir sie an Verstand, an Denkkraft überragen. Seitdem wir „ohne Draht“ von Weltteil zu Weltteil eine Kunde gelangen lassen und von dort empfangen können, kann auch früheren Zweiflern solch drahtloses Mitfühlen von Mensch zu Mensch nicht mehr unmöglich erscheinen; und deshalb auch nicht das drahtlose Wissen der Tiere vom Tode eines Menschen oder eines anderen Tieres.

## Abnorme Gliederbildung beim Marmormolch (*Triton marmoratus* Latr.).

Von Wilhelm Schreitmüller.  
Mit zwei Skizzen des Verfassers.



Im Herbst 1926 erhielt ich aus Barcelona (Spanien) einige junge *Triton marmoratus* Latr., von denen ein etwa sechs bis sieben Zentimeter langes Tier am rechten Vorderbein eine sonderbare doppelte Unterarmbildung aufwies. Der Molch ist sonst völlig normal gebaut und gesund,

Nur ein Ellenbogengelenk ist vorhanden. In der Ruhelage zeigt der zweite Unterarm etwas nach hinten oben. Er macht dieselben Bewegungen beim Laufen wie der normale Unterarm, nur in entgegengesetzter Richtung, also nicht am Boden, sondern in der Luft. Das Tier ist sonst munter und

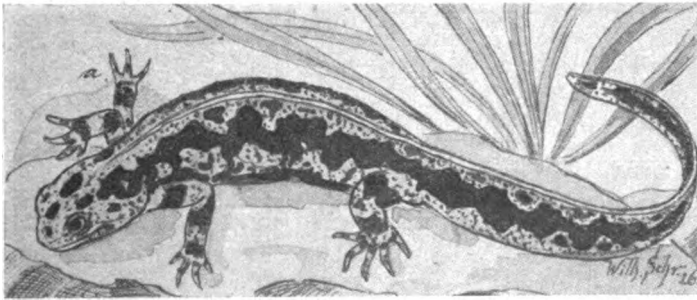


Abb. 1. *Triton marmoratus* Latr. juv. mit doppelter Regeneration des Unterarmes des linken Vorderbeines. a - regenerierter 2. Unterarm. Skizze n. d. Nat. von Wilh. Schreitmüller, Fr. a. | M. (Natürl. Größe.)

auch die doppelte Gliedmaße ist fast gleich stark und beweglich wie der rechte und linke normale Unterarm. Der zweite anormale Unterarm entspringt dem Ellenbogengelenk und zeigt die entgegengesetzte Abknickung wie letzterer. Während die Hand des normalen linken Arms vier Finger hat, zeigt die des anormalen deren nur drei (siehe Abbildung 1).

frisst gut. Anscheinend beruht diese Regeneration nicht auf stattgehabter Verletzung des Molches, da man eine solche nicht erkennen kann. Die sonderbare Erscheinung dürfte also schon bei der Geburt des Tieres vorhanden gewesen sein. Sonderbar mutet mich der schwefelgelbe Vertebraalfstreifen (Rückenstreifen) der erwählten Molche an, welcher

sonst bei in Aquarien gezüchteten Tieren fast orange-gelb bis orangefarben oder fast rot erscheint. Wenn man Tiere (junge) dieser und anderer Arten während ihrer Entwicklung (im Aquarium) ausschließ-



Abb. 2. Triton marmoratus mit spornähnlicher Regeneration am Vorderbein (b). Skizze von W. Schpr. 26.

lich oder sehr oft mit roten Daphnien und roten Mückenlarven (*Chironomus plumosus*) füttert, soll häufig eine lebhaft rötliche Bauch- und Vertebraalfarbung als bei Tieren, welche

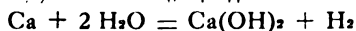
ausschließlich mit Enchytraeën (kleine weiße Würmchen) gefüttert wurden, auftreten. Ein zweiter, fast gleich großer Molch wies ferner an demselben Vorderarm und an gleicher Stelle wie das genannte eine spornähnliche Regeneration (Abbildung 2) auf, welche eine Länge von etwa fünf Millimeter (zurzeit) zeigt. Da das Tier noch nicht erwachsen ist, dürfte diese Doppelbildung wohl auch noch an Größe zunehmen. Auch dieses Exemplar wurde bereits mit dieser überzähligen Regeneration geboren.

Bei erwachsenen Molchen kommt es häufiger vor, daß sich diese Tiere gegenseitig Beine und andere Gliedmaßen ausreißen, letztere jedoch stets wieder regenerieren, wobei es ebenfalls vorkommt, daß Doppelregenerationen auftreten, wie ich dies schon bei *Axoloteln* (*Amblystoma mexicanum* Cope.) und anderen Molchen beobachtete. Welcher Grund im zuerst erwähnten Falle vorliegt, ist mir jedoch unbekannt.

## Calciumkarbonat, ein wichtiger Faktor für unser Wirtschaftsleben. Von Dr. Günther Hesmert.

Das Metall Calcium ist der Allgemeinheit fast gar nicht bekannt, eine Tatsache, die erklärlich ist, da das Metall in reinem Zustande belanglos ist für die Industrie, Technik und andere Wirtschaftszweige.

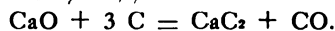
Calcium ist äußerst hart, zähe und von silberweißer, glänzender Farbe. Sein spezifisches Gewicht beträgt 1,52; es gehört mithin zu den Leichtmetallen. In trockener Luft verbindet es sich nicht mit dem Sauerstoff, an feuchter Luft dagegen oxydiert es sehr schnell. Calciumspäne verbrennen mit heller, orangefarbener Lichtentwicklung, wenn sie an der Luft stark erhitzt werden. Wie Natrium und Kalium Wasser zersetzt, ebenso wirkt Calcium, allerdings nicht so lebhaft wie die beiden ersteren Körper, auf diesen Stoff unter Bildung von Calciumhydroxyd und Wasserstoff.



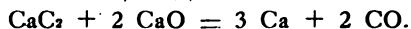
Die Gewinnung des reinen Calciums kann ich hier übergehen, da Calcium in gebiegenem Zustande, wie ich bereits erwähnte, keine technische Verwendung findet. Wir wollen uns mit den Angaben zufrieden geben, daß die Herstellung von Calcium aus dem Kalk, einer Verbindung des Calciums mit Sauerstoff, auf erhebliche Schwierigkeiten stößt, weil die Verbindung der genannten Elemente nur sehr schwer zu lösen ist.

Mit Hilfe des elektrischen Lichtbogens wirkt die

Kohle bei einer Temperatur von ungefähr 3000 auf Kalk ein unter Bildung von Calciumkarbid ( $\text{CaC}_2$ ) und Kohlenoxyd.



Bei diesen beiden Temperaturen wirkt nun das Calciumkarbid wieder auf Kalk, und es entsteht Calcium und Kohlenoxyd.



Bedeutend leichter ist die Herstellung von Calcium durch die Elektrolyse des Gemisches von Calciumchlorid und Calciumfluorid.

Das Element Calcium ist an dem Aufbau der Erdkruste stark beteiligt, es ist zu 3,5% auf der Erdoberfläche vorhanden; allerdings niemals in gebiegenem Zustande, sondern nur in Verbindung mit anderen Elementen. Die wichtigsten Verbindungen sind:

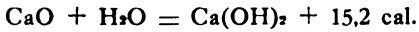
1. das Calciumsilikat: Kalkfeldspat;
2. die Calciumsulfate: Gips, Alabaster und Anhydrit;
3. die Calciumphosphate: Phosphorit und Apatit;
4. die Calciumcarbonate: Kalkstein, Kalkspat, Arragonit, Marmor und Kreide.

In vorliegender Abhandlung soll die Wichtigkeit der letzten Gruppe, des Calciumkarbonats, für unser Wirtschaftsleben geschildert werden.

Wir fragen uns zunächst: Was ist und wie entsteht Calciumkarbonat?

Im Laboratorium kann die Darstellung des Calciumcarbonates z. B. auf folgende Weise von stattem gehen:

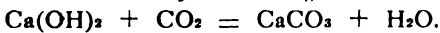
Uebergießen wir in einem Becherglase Kalk ( $\text{CaO}$ ) mit Wasser ( $\text{H}_2\text{O}$ ), so verbindet sich der Kalk mit dem Wasser unter starker Erhitzung.



gelöschter Kalk

Lassen wir das Gefäß einige Minuten ruhig stehen, so setzt sich am Boden der weiche, weiße Kalkbrei ab, darüber steht eine klare Flüssigkeit, das Kalkwasser  $\text{Ca(OH)}_2$ .

Leiten wir in das klare, filtrierte Kalkwasser Kohlendioxyd  $\text{CO}_2$ , auch Kohlensäure genannt, — die Kohlensäure ist nicht beständig und zerfällt sofort in Kohlendioxyd und Wasser  $\text{H}_2\text{CO}_3 = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$  —, dann bildet sich ein weißer Niederschlag von kohlensaurem Calcium oder von Calciumkarbonat und außerdem Wasser.



Fassen wir kurz zusammen, so ergibt sich, daß das Calciumkarbonat  $\text{Ca(CO}_3)$  ein Salz der Kohlensäure ist, der Wasserstoff der Kohlensäure ist durch das zweiwertige Calcium ersetzt, d. h. weiter, ein Molekül Calciumkarbonat besteht aus 1 Atom Calcium, 1 Atom Kohlenstoff und 3 Atomen Sauerstoff.

Calciumkarbonat entsteht, wenn Kalk sich in kohlensäurehaltigem Wasser auflöst.

Auf welche Art und Weise ist das in mächtigen Lagern „in der Natur“ als Kalkstein, Kreide, Marmor ufw. vorkommende Calciumkarbonat entstanden?

Mit dieser Frage begeben wir uns auf geologisches Gebiet. Da die Behandlung dieses Gebietes weniger im Rahmen meines eigentlichen Themas liegt, wird es nur kurz von mir berührt.

Ueber die Entstehung des Urkalkes, des Marmors, im Gneis, sind die Geologen sich heute noch im unklaren.

Durch hydrotechnische Vorgänge, durch Zersetzung von Silikaten, wird in der Natur Calciumkarbonat gebildet; denn die Silikate, z. B. Kalzfeldspat ( $\text{CaO, Al}_2\text{O}_3, 2 \text{ SiO}_2$ ), Augit ( $[\text{CaO, MgO, FeO}]\text{SiO}_2, \text{Al}_2\text{O}_3$ ), Hornblende und Olivin, die die Hauptmasse unserer Erdkruste ausmachen, werden durch kohlensäurehaltiges Wasser in Karbonate und Kieselsäure umgewandelt. Das Calciumkarbonat ist aber in reinem Wasser sehr, sehr schwer löslich, in 1000 g  $\text{H}_2\text{O}$  lösen sich bei  $25^\circ$  nur 0,014 g Calciumkarbonat. Der Kohlensäuregehalt des reinen Regenwassers, — die Kohlensäure ist durch die vom Wasser absorbierte Luft darin enthalten

—, ist anfänglich gering; er vergrößert sich, sobald das Wasser in die Humusschicht einsickert, weil diese Schicht reicher an Kohlensäure ist infolge der in ihr verwesenden Pflanzenreste. Je größer der Kohlensäuregehalt des Wassers wird, desto mehr wird das unlösliche Calciumkarbonat in lösliches Calciumbikarbonat  $\text{CaHCO}_3$  verwandelt. Das aufgelöste Calciumbikarbonat wird durch die Bäche, Flüsse und Ströme dem Meere zugeführt. Die Vermutung liegt nun nahe, daß die Menge des abtransportierten Calciumbikarbonats infolge der schweren Löslichkeit des Calciumkarbonats sehr gering sei, das ist aber keineswegs der Fall. Durch zahlreiche Untersuchungen ist nachgewiesen worden, daß das Calciumkarbonat der Hauptbestandteil der aufgelösten anorganischen Stoffe der Flüsse ist. Nach Credner soll z. B. der Rhein in 1000 Teilen seines Wassers 1,6 bis 2,5 Teile gelöster Bestandteile und darunter etwa 1 Teil Calciumkarbonat enthalten; und die Themse soll dem Meere jährlich mehr als 360 Millionen Kilogramm dieses Carbonates zuführen. Welche ungeheure Mengen von Calciumkarbonat müssen im Laufe der unmeßbaren geologischen Zeiträume durch die vielen Flüsse den Ozeanen zugeführt worden sein!

Durch Experimente ist weiterhin bekannt geworden, daß das Calciumbikarbonat sich wieder in unlösliches Calciumkarbonat verwandelt, sobald der Kohlensäuregehalt des Wassers, z. B. durch Verdunstung und gleichzeitige Verflüchtigung der Kohlensäure, sich verringert. Auf diese Weise entstehen die Stalaktiten bzw. Stalaktiten in den Tropfsteinhöhlen, oder der Kalksinter an den Geysirquellen. Auch dort, wo im Laufe des geologischen Zeitalters ein Binnenmeer vollständig verdunstet ist, kam es zu Kalksteinablagerungen. Man könnte nun die Vermutung hegen, daß auf die letzte Art und Weise die ungeheuren Kalksteinslager auf unserem Erdball entstanden wären. Eine marine Ablagerung sind die Kalksteinslager ohne Frage, da sie ungeheuer reich an Leitfossilien sind, die nur im Meere leben können, z. B. an Muscheln und Seeigeln.

Nach Credner müßten von dem Wasser unserer Ozeane 75% verdunsten, bevor Calciumkarbonat ausfallen würde. Dieser Vorgang könnte sich nur in einem eintrocknenden Binnensee vollziehen. Die heutige Meinung über die Entstehung des Calciumcarbonats geht dahin, daß das im Meere aufgelöste Calciumsulfat (Gips) durch das im Körper der Meerestiere befindliche kohlensaure Ammoniak als Calciumkarbonat ausgeschieden worden ist.

Dieses ausgeschiedene Calciumkarbonat diente den niederen Meerestieren, z. B. den Korallen und Muscheln, als Gerüst- und Gehäusematerial, und hat für die Entstehung der Kalksteinslager eine

wichtige Rolle gespielt, denn im Laufe von vielen Millionen Jahren ist der Gerüstbau durch die Meeresbrandung zerfallen. Das Calciumcarbonat verteilte sich im Meere als Schlamm, der sich

an ruhigen Stellen wieder absetzte. Aus diesen Sedimenten wurde durch kohlensaures Wasser, durch Temperatur und Druck im Laufe der Zeit ein festes Gestein, der Kalkstein.

## Naturwissenschaftliche Umschau.



### a) Anorganische Naturwissenschaften.

Den sog. **Harref-Sagnachsen Versuch**, welcher für die Beurteilung der Relativitätstheorie eine gewisse Rolle spielt, hat neuerdings **V. P o g a n y** in Budapest mit wesentlich verfeinerter Apparatur wiederholt. Er berichtet darüber in den „Naturwissenschaften“ 1927, Nr. 8. Das Ergebnis entspricht im allgemeinen den früheren von **H. und S.** erhaltenen. (Der Versuch besteht darin, daß ein Lichtbündel durch Prismen oder Spiegel gezwungen wird, einen geschlossenen Polygonzug zu durchlaufen. Es wird dabei in zwei Teile geteilt, deren einer links herum, der andere rechts herum geht. Am Ende des Weges kommen beide wieder zur Interferenz. Bei Rotation der ganzen Einrichtung um ein zur Erde ruhendes Koordinatensystem soll gemäß der Relativitätstheorie eine Verschiebung der Interferenzstreifen eintreten.)

Die **Einsteinsche Theorie** ist bekanntlich von **Weyl** noch einen Schritt weiter in der Richtung auf die Relativierung geführt worden, insofern **Weyl** auch die von Einstein noch stehen gelassene Reproduzierbarkeit der Längen (Maßstäbe) aufgeben wollte. Bei Einstein ist die Länge zwar von der Relativbewegung gegen den Beobachter abhängig, aber es können wenigstens zwei verschiedene Beobachter für die gegen sie ruhenden Längen a priori den gleichen Maßstab festsetzen. Indem **Weyl** auch diese Voraussetzung noch fallen ließ, gelang es ihm, zu einer einheitlichen Theorie des Gravitationsfeldes und des elektromagnetischen Feldes zu kommen. So überaus wertvoll dies Ergebnis auch erscheinen mochte, die Physik hat es bisher nicht voll anerkannt, weil gewisse Folgerungen dieser Theorie sich nicht mit der Erfahrung deckten. Nun hat neuerdings **L o n d o n** gezeigt, daß in der vielerörterten neuen **Schrödingerschen** Fassung der Quantenlehre eine Theorie der Materie vorliegt, die geradezu nach der **Weylschen** Verallgemeinerung verlangt, weil auch in ihr kein reproduzierbarer Maßstab vorausgesetzt werden kann, und daß höchst bemerkenswerter Weise in diesem Zusammenhange die früher hauptsächlich von **Einstein** gegen die **Weylsche** Theorie erhobenen Einwände hinfällig werden. Diese **Londonsche** Entdeckung, über die er kurz in **Naturw.** Nr. 8, eingehender in der **ZS. f. Ph.** berichtet bzw. be-

richten will, erscheint ganz besonderer Beachtung wert. Sie bedeutet einen erneuten starken Vorstoß gegen das letzte ungelöste Problem der Physik: die Herstellung des Zusammenhangs zwischen den Eigenschaften der Materie und denen des Feldes.

Ueber die **Versuche von Tomashok** auf dem Jungfrauoch sind unsere Leser bereits durch den ausführlichen Aufsatz von **Dr. Schmitt** in Nr. 4 von „Unsere Welt“, Jahrgang 1926, unterrichtet worden. Die **Phys. Ber.** Heft 3, S. 164, bringen jetzt zwei ausführliche Referate, aus denen weitere Einzelheiten zu ersehen sind. Es besteht danach ein bisher unlösbarer Widerspruch zwischen **Millers** Ergebnissen und denen **Tomashoks**, wenn man die des ersteren wirklich als Folgen eines „Aetherwindes“ deuten will. Die Beobachtungsgenauigkeit **Tomashoks** war so groß, daß entsprechend **Millers** Werten dieses angeblichen Aetherwindes ein Ausschlag seines Apparates um 344 mm hätte eintreten müssen, und daß bei Annahme eines vollen Aetherwindes von 50 km/sec (entsprechend der viel größeren Höhe auf dem Jungfrauoch) noch der 11 000. Teil des zu erwartenden Effekts hätte nachweisbar sein müssen. Das Resultat war jedoch gänzlich negativ. **T.** versuchte sogar, einen Effekt „erster Ordnung“ (der **Michelsonversuch** und der von **T.** wiederholte **Trouton-Noble-Versuch** sind solche zweiter Ordnung) nachzuweisen, doch war auch dieser Versuch vergeblich, bei dem immerhin noch ein Zehntel des zu erwartenden Effekts hätte nachweisbar sein müssen. Nach diesem Material muß man wohl sagen, daß die **Millerschen** Ergebnisse irgend eine andere Erklärung finden müssen und demnach nicht mehr als Argument gegen die Relativitätstheorie gelten dürfen.

Eine andere Wiederholung eines berühmten Versuchs ist ebenfalls kürzlich von **Tricker** (**Phys. Ber.** 3, 204) ausgeführt worden, nämlich die Bestimmung der Abnahme des Verhältnisses  $e/m$  bei raschen  $\beta$ -Strahlen, wie sie bekanntlich zuerst von **Abraham-Kaufmann**, sodann von **Bucherer** und **Hupka** ausgeführt worden ist. **Tricker** erlangte leider bisher keine größere Genauigkeit als **Bucherer**, seine Ergebnisse sprechen wie die des letzteren mehr zugunsten der relativistischen als der absolutistischen Massenänderungsformel.

Im Zeichen der Nachkontrolle standen weiter Untersuchungen von Patterson und Gray (Phys. Ver. 5, 363) über die sog. Photophoresis, d. i. die von Ehrenhaft entdeckte merkwürdige Erscheinung, daß kleine suspendierte Körperchen in dem intensiven Lichtkegel einer Bogenlampe sich entweder in Richtung der Lichtstrahlen oder entgegengesetzt dazu bewegen. Ehrenhaft glaubte nachgewiesen zu haben, daß gewisse Substanzen „lichtpositiv“, andere „lichtnegativ“ seien. Die beiden Genannten haben nun nachgewiesen, daß auch Teilchen derselben Substanz sich in beiden Richtungen bewegen können. Der Effekt wird dadurch immer rätselhafter. Eine Theorie von Hettner (Zeitschrift für Physik 37, 179; Phys. Ver. 5, 362), wonach es sich hierbei um eine Wirkung ähnlich der bekannten Radiometer-(Lichtmühlen-)Wirkung handelt, scheint durch die Resultate der Engländer auch widerlegt.

Erwähnenswert sind ferner Versuche von B. Walter (Zeitschrift für Physik 39, 337; Phys. Ver. 6, 403) zur Beeinflussung des radioaktiven Zerfalls durch Bestrahlung des betreffenden Präparates mit intensiven Röntgenstrahlen. Das Ergebnis war gänzlich negativ. Es gelingt auch auf diese Weise offenbar nicht, die Vorgänge innerhalb der Atomkerne zu beeinflussen.

Etwas zweifelhafter Natur erscheinen zwei behauptete Neuentdeckungen. Die Engländer Brett und Whiddington (Phys. Ver. 5, 348) wollen nach dem Durchgang von Elektronen ganz bestimmter Anfangsgeschwindigkeit durch sehr enge Oeffnungen hinter diesen ein ausgeprägtes magnetisches Spektrum der Strahlen erhalten haben. Die Hauptmenge der Elektronen soll einen Geschwindigkeitsverlust von ganz bestimmter Größe erlitten haben. — Ferner will Satyendra Ray (Phys. Ver. 6, 443) beobachtet haben, daß das Licht einer einfarbigen Natriumlampe nach dem Durchgang durch gewisse Lösungen ein kontinuierliches Spektrum ergäbe. Hinter diese Entdeckung muß man wohl ein erhebliches Fragezeichen setzen.

Einen Erfas für die teuren und unhandlichen Helmholtz'schen kugelförmigen Resonatoren für akustische Untersuchungen hat W. van der Elst (Physica 6, 42; Phys. Ver. 24, 2048) angegeben. Auf einem 2 mm dicken Messingstäbchen sitzt senkrecht zu dessen Richtung eine Anzahl Uhrfedern oder Stahlbrähte von 0,1 mm Dicke und 10 bis 40 mm Länge. Der Apparat wird an die zu untersuchenden schwingenden Körper angeedrückt.

Nach einer Arbeit von F. Kiebig (Telegr. und Fernsprechtechnik 15, 207; Phys. Ver. 2,

131) wäre die Annahme der Heavisideschicht zur Erklärung der Ausbreitung elektrischer Wellen an der Erdoberfläche überflüssig. R. leitet aus den Marwell'schen Gleichungen eine Gleichung für die Ausbreitung her, nach welcher die Wellen sich an der Erdoberfläche nicht geradlinig ausbreiten, sondern an dieser entlang laufen. Die nach der Formel berechneten Ausbreitungsintensitäten stimmen mit den beobachteten weitgehend überein.

Ueber die Leitfähigkeit der Luft in geschlossenen Räumen hat Rose Stoppel seit Jahren Messungen angestellt, über deren weiteren Fortgang sie in der Phys. Zeitschrift 27, 755; Phys. Ver. 4, 330, berichtet. Die Beobachtungen wurden teils in einem Keller in Hamburg, teils in einem verdunkelten Zimmer auf Island angestellt. Der tägliche Gang zeigt ein Hauptmaximum der Leitfähigkeit zwischen 4 und 6 Uhr morgens, ein zweites Maximum nachmittags. Im Sommer sind die Werte wie zu erwarten, erheblich größer als im Winter. Bei Nordlicht war in Island eine starke Herabsetzung der Leitfähigkeit festzustellen. Beziehungen zum Luftdruck und zur Feuchtigkeit oder Temperatur konnten nicht gefunden werden. Die Verfasserin vermutet eine Abhängigkeit von noch unbekanntem kosmischen Faktoren.

Ueber die Zusammenfassung der oberen Schichten der Atmosphäre, deren Grundlagen bekanntlich von Wegener aufgeklärt sind, hat Gutenbergs neuerdings exaktere Berechnungen anzustellen versucht, durch welche die Wegener'schen Zahlen ein wenig modifiziert werden. Die Tabelle seiner Ergebnisse ist in den Phys. Ver. 4, 328 abgedruckt.

Die beiden berühmten amerikanischen Astronomen Adams und St. John haben im vorigen Jahr den Versuch gemacht, den Gehalt der Marsatmosphäre am Wasserdampf und an Sauerstoff mittels des Dopplereffekts ihrer Bandenlinien nachzuweisen. Dies scheint ihnen in der Tat gelungen zu sein. Sie fanden, daß die Marsatmosphäre an Wasser höchstens 3 Prozent und an Sauerstoff höchstens 33 Prozent der irdischen Beträge enthält (Astrophys. Journ. 63, 133; Phys. Ver. 5, 371).

Durch Messung der Bildungswärme des sog. aktiven Stickstoffs zeigte Willey (Nature 117, 381; Phys. Ver. 3, 178), daß dieser nicht aus freien Stickstoffatomen bestehen kann, da die Dissoziationswärme der Moleküle  $N_2$  viel größer ist.

Eine synthetische Substanz, welche ähnlich dem Insulin den Gehalt des Blutes an Traubenzucker herabsetzt und daher als Mittel gegen Zuckerkrankheit verwendbar ist, stellte E. Frank, Breslau, unter dem Namen „Synthalin“ her. Es ist ein Guanidinderivat. (Bericht: Naturwissenschaften Nr. 9.)

Das sog. Purkinjische Phänomen ist die Tatsache, daß bei sehr geringer Lichtintensität der Mensch vollkommen farbenblind ist. Bezold hat diese Feststellung weiterhin durch die Entdeckung ergänzt, daß die Farbenempfindlichkeit für die verschiedenen Spektralbezirke bei einer ungleichen Intensitätsschwelle auftritt. Bei schwächerer Beleuchtung ist der Mensch für gelbblau auch dann noch farbenblind, wenn er andere Farben schon erkennen kann. Die beiden deutschen Physiker Janáki und Lau haben nun (Zeitschrift für Sinnesphysiologie 57, 288; Phys. Ver. 3, 251) festgestellt, daß bei ansteigender Lichtintensität außerdem noch wesentliche Verschiebungen des (subjektiven) Farbentons stattfinden, das heißt, daß Licht ein und derselben Wellenlänge dem Auge je nach seiner Stärke in verschiedenem Farbton erscheint oder daß umgekehrt bei ungleicher Intensität Licht ganz verschiedener Wellenlängen gleich aussehen kann. Es können so Verschiebungen des Farbtons bis zu 100  $\mu\mu$  vorkommen. Dies hat zur Folge, daß in Spektren mit Linien sehr ungleicher Intensität ganz paradoxe Umkehrungen der Farbenfolge eintreten können. Diese Entdeckung darf als eine sehr schöne Bereicherung unserer sinnesphysiologischen Kenntnisse bezeichnet werden. Sie wird wahrscheinlich manche Beobachtungsfehler und Differenzen der Spektroskopie erklären.

Die früher gemeldete, auch durch die Tageszeitungen gegangene Nachricht, daß es den deutschen Forschern Paneth und Peters gelungen sei, die Umwandlung von Wasserstoff in Helium experimentell zu erzeugen, wird von Paneth selbst nach einer Mitteilung in der „Frankfurter Umschau“ Nr. 14 widerrufen. Das gefundene Helium stammte wahrscheinlich doch aus dem Glase der Röhren, in dem es neben Neon gelöst war.

Die älteren Schätzungen des Alters der Erde beruhen bekanntlich auf einer Berechnung des Abkühlungsprozesses. Diese mußte ein falsches Ergebnis liefern, weil eine wesentliche Quelle der Erdwärme, nämlich die Radioaktivität der Gesteine dabei gar nicht in Ansatz gebracht war. Schmiel hat jetzt in einem jüngst in F. Dümmers Verlag, Berlin, erschienenen Schriftchen (Phys. Ver. 4, 325) unter Berücksichtigung dieses Umstandes die Rechnungen nachgeprüft. Er kommt zu einer Zeit von mindestens 1800 Millionen Jahren, seitdem die Erde ihre Höchsttemperatur hatte, und von etwa 800 bis 1000 Millionen Jahren seit der ersten Rindenbildung. Natürlich sind solche Schätzungen noch recht unsicher. Doch soll man sie auch nicht ganz ablehnen, sie liefern immerhin Anhaltspunkte.

Zu der gleichen Frage hat der berufenste deutsche Kenner der Radioaktivität, D. Hahn in Berlin, neuerdings ein Buch herausgegeben (Ver-

lag J. Springer, Berlin, Preis 3,00 Mk.), Titel: Was lehrt uns die Radioaktivität über die Geschichte der Erde?, das in den Naturw. Nr. 13 ausführlicher besprochen ist. Ich entnehme diesem Referat (von Born) folgendes: Zur Altersbestimmung von Gesteinen werden drei Methoden, die Heliummethode, die Bleimethode und die Methode der pleochroitischen Höfe benutzt. Die erste Methode schätzt das Alter nach dem in Uranmineralien enthaltenen Helium. Da von diesem ein erheblicher Bruchteil entwichen sein kann, so ergibt diese Methode nur Mindestwerte, die wirklichen Alter müssen höher liegen. Tatsächlich gibt die sicherste zweite Methode, die Bleimethode auch etwa doppelt bis dreimal so hohe Zahlen. Sie beruht auf der Messung des Bleigehalts der Uranmineralien. Entgegen gewissen Kritikaßtern, die neuerdings — aus durchsichtigen Gründen — das Publikum mit Mißtrauen gegen diese Bestimmungen zu erfüllen suchen, sei bemerkt, daß es sich dabei natürlich nur um Uranblei handeln kann, dessen Atomgewicht 206 von dem des gewöhnlichen Bleis deutlich verschieden ist. Damit wird der Einwand, man könne ja gar nicht wissen, ob das betreffende Blei nicht anderswoher stamme, hinfällig. Wesentlich mit dieser Methode übereinstimmende Werte ergibt auch die dritte Methode. Sie beruht darauf, daß die Strahlen kleiner radioaktiver Einflüsse in dem umgebenden Mineral eigentümliche ringförmige Verfärbungen, die sog. pleochroitischen (= mehrfarbigen) Höfe hervorbringen. Nach der Bleimethode erhält man z. B. für das Carbon 335 Millionen Jahre, für das Mittelpräcambrium 1050 bis 1350 Millionen Jahre und für das untere Präcambrium 1600 Millionen Jahre. Für den Anfang des Tertiärs ergab die Heliummethode etwa 7 Millionen Jahre. Multipliziert man entsprechend dem sonst festgestellten Verhältnisse zwischen den Helium- und Bleiwerten diese auch mit etwa 3, so erhält man rund 20 Millionen Jahre. Etwas ältere Schätzungen ergaben 15 Millionen Jahre.

#### b) Biologie.

In naturphilosophischer Beziehung bedeutsam ist ein Aufsatz von Friedrichs über die Lebenseinheiten höherer Ordnung (S. 7 und 8, 1927, der Naturwissenschaften). Lebenseinheiten höherer Ordnung sind überindividuelle Ganzheiten, die mit dem Organismus die Fähigkeit der Selbsterhaltung gemeinsam haben. Eine solche Lebenseinheit ist jede Lebensgemeinschaft, z. B. die Tier- und Pflanzenwelt eines Mißwaldes, die Vernichtung und Neuentstehung der Individuen selbst so reguliert, daß das Verhältnis der Individuen im großen Ganzen konstant bleibt. Eine Lebens-

einheit noch höherer Ordnung ist der See als Ort mit seinen Lebensgemeinschaften. Endlich ist die ganze Natur eine Lebensseinheit; nähme man etwa die stickstoffammelnden Bakterien aus ihr heraus, so müßte die ganze Natur, wie sie jetzt ist, zu Grunde gehen. (Eine andere Frage wäre, ob sie auch ein Organismus ist, wie F e c h n e r meinte.) Aus der Einheit der Natur folgt aber nicht die Berechtigung zu einer teleologischen Naturerklärung für den Naturforscher. Der Naturforscher muß als solcher die Einheit der Natur und die sich daraus ergebende relative Zweckmäßigkeit (gemeinschaftsdienliche Zweckmäßigkeit) als etwas Gegebenes hinnehmen. Eine Erklärung für diese relative Zweckmäßigkeit überschreitet das Gebiet der Naturwissenschaft. Die Einheit der Natur (wie die jeder Lebensseinheit) wird erhalten durch das Zusammenspiel aller in der Einheit wirksamen Faktoren. Die Resultierende dieser Faktoren, zu denen auch die einzelnen Teile der Lebensseinheit gehören, ist etwas anderes, als die bloße Summe dieser Faktoren. F r i e d e r i c h s führt daher für sie die Bezeichnung Einheitsfaktor ein. (Wie es Lebensseinheiten verschiedener Ordnungen gibt, so auch Einheitsfaktoren verschiedener Ordnung.) Der Einheitsfaktor ist nichts anderes als die durch die Wechselwirkung der einzelnen Faktoren vereinheitlichte Kombination derselben. Wenigstens läßt der Verfasser die Frage, ob er noch etwas darüber hinausleiste, wie das der Vitalismus für die Lebensseinheit des Organismus annimmt, offen.

Die Bedeutung, die die E p e m a n n s c h e n Forschungsergebnisse auf dem Gebiet der Entwicklungsgeschichte der Einzelwesen für die Umbildung der Arten haben können, hebt W e i t hervor (Naturwissenschaften 6, 1927.) E p e m a n n hat gezeigt, daß von gewissen Bezirken des Keimlings („Organisatoren“) Reize ausgehen, die die Formbildung in der Umgebung veranlassen und bestimmen. So veranlaßt die Augenanlage bei den Lurchenkeimlingen in der davorliegenden Haut die Bildung der Linse. Wird die Augenanlage dem Bauch des Keims eingepflanzt, so entsteht die Linse in der Bauchhaut. Wie dies Beispiel zeigt, kommt es nur auf die Natur des Reizes an, zu welcher Formbildung ein Keimgebiet veranlaßt wird; er kann auch Formen bilden, die es gewöhnlich nicht hervorbringen würde. Da nun während der Entwicklung ein Reiz durch äußere Umstände zeitlich und örtlich verschoben werden kann, bietet die E p e m a n n s c h e Entdeckung eine Möglichkeit, die Umbildung der Arten, die ja bei der Entwicklung des Einzelwesens einsetzt, experimentell zu erforschen.

Wie vorsichtig Versuche über die Bedeutung der Schussfärbung anzustellen und zu beurteilen sind, zeigen sehr deutlich zwei Versuche von B e l j a j e f

(Biol. Zentralblatt 2, 1927). In beiden Fällen band er Gottesanbeterinnen (*Mantis religiosa*) von grüner, gelber und brauner Farbe auf einem braunen Boden mit braunem Gras fest. Bei dem ersten Versuch wurden durch ein Steinschmägerpaar gefressen von den grünen 60 %, den gelben 55 % und den braunen nur 20 % (innerhalb von vierzehn Tagen). Steht dieser Versuch also völlig im Einklang mit der Selektionstheorie, so fiel der zweite Versuch ganz anders aus. Da wurden (bei gleicher Gesamtzahl) gefressen elf grüne, zwölf gelbe und auch zwölf braune. Grund war, daß diesmal die Vernichtung geschah durch eine Krähenchar und ein Turmfalkenpaar. Die Versuche zeigen, daß in der freien Natur die Vernichtung der Lebewesen nicht nur nach dem Grundsatz der Auslese erfolgt, sondern auch dem sinnlosen Zufall unterliegt. Es fragt sich nur, welcher dieser beiden Fälle der häufigere ist.

Die ans Wunderbare grenzenden Ergebnisse über die Wirksamkeit stark verdünnter Stoffe, die seinerzeit J u n k e r erzielte, worüber hier berichtet wurde, haben eine neue Nachprüfung erfahren. Stoffe (Zitronensäure, Koffein u. a.) sollten noch in einer Verdünnung von 1 : 10<sup>27</sup> eine merkbare Wirkung auf Lebewesen (Pantoffeltierchen) ausüben. Das bedeutet (ungefähr!) 1 g Zitronensäure auf 10<sup>27</sup> g Wasser oder: man gebe in einen mit Wasser gefüllten hohlen Nieswürfel von 100 000 km Kantenlänge 1 g Zitronensäure, rühre gut um und fülle aus dieser Lösung ein Reagenzglas. Die darin enthaltene unvorstellbar kleine Menge Zitronensäure macht sich dann noch bemerkbar. Die Rechnung zeigt, daß in dem Reagenzglas nicht einmal ein Elektron von der Zitronensäure vorhanden sein kann (geschweige ein Molekül), wenigstens ist die Wahrscheinlichkeit unendlich gering. Trotzdem muß etwas darin sein, das wirkt. Ein Ergebnis offenbar, daß unsern jetzigen Anschauungen vom Bau der Atome direkt widerspricht. Soll man etwa annehmen, daß hier der Stoff „in Kraft zerfällt“ (D e n n e r t, Naturfreund 7, 1925)? Bis zu okkultistischen Gedankengängen ist es nicht mehr weit. Es scheint aber, daß wir uns damit nicht den Kopf zu zerbrechen brauchen. Bei der Nachprüfung der Versuche durch S e y b o l d (Biol. Zentralblatt 2, 1927) hörte die Wirksamkeit bei Verdünnungen von 1 : 10<sup>6</sup> auf! Die Wirksamkeit bei dieser Verdünnung ist noch als Wirkung von Molekülen zu erklären. Daß man bei diesen Versuchen sehr vorsichtig sein muß, zeigten schon früher die Versuche von M ä g e l i, der ein falsches Ergebnis dadurch erhielt, daß die Reagenzgläser nicht völlig sauber waren.

Ein wichtiger paläontologischer Fund ist nach



einer Mitteilung in den „Naturwissenschaften“ (6. 1927) der zentralasiatischen Expedition des American Museum of Natural History geglückt. Sie fand in der Kreide der Mongolei in derselben Schicht, in der auch die berühmten Dinosaurier-Eier gefunden wurden, sechs Säugetierschädel. Bisher waren aus dem Mittelalter der Erde als Vertreter der Säuger nur Schnabeltierartige und Beuteltiere bekannt, also Tiere ohne vollentwickelten Säugetiercharakter, da ihnen noch die Plazenta (Mutterkuchen) fehlt, jene Haut des Keimlings, die die innige Verbindung zwischen Keimling und Mutterleib bildet. Die gefundenen Schädel stellen die Reste der ältesten bis jetzt bekannten Plazentatiere dar. Die Insektenfresser- und Urfleischfressermerkmale vereinigend, sind sie Vertreter des Tierstammes, von dem die Insektenfresser und Raubtiere stammen. Der

Fund spricht gleichzeitig für die Ansicht, daß Zentralasien die Heimat der Säugetiere ist.

Den Abdruck eines vorweltlichen Tieres, das sich in keiner der bis jetzt bekannten Tiergruppen einordnen läßt, hat Pompek nach einer Mitteilung an die Preussische Akademie der Wissenschaften gefunden. Der Fund beweist die Lückenhaftigkeit unserer paläontologischen Kenntnisse. Der Forscher nennt das Tier *Kenusion* (fremdartiges Wesen).

Windaus, über dessen Versuche zur Reindarstellung des antirachitischen Vitamins hier schon berichtet wurde, ist es jetzt gelungen, dies Vitamin durch Bestrahlung von Ergosterin mit ultraviolettem Licht herzustellen. Das Ergosterin, ein dem Cholesterin nahestehender Stoff, ist also als das antirachitische Vitamin anzusehen.



Baur-Fischer-Lenz, *Menschliche Erblchleitslehre und Rassenhygiene*. Verlag Lehmann, München, 3. Auflage, 1927, Preis 16 M., geb. 18 M. Daß dieses Buch nach vier Jahren abermals in neuer Auflage erscheint, beweist genugsam seinen Wert: es ist schlechthin das Buch auf diesem Gebiete. Jemand etwas zu seinem Lobe sagen, hieße Eulen nach Athen tragen. So sei nur bemerkt, daß der Umfang wiederum wesentlich zugenommen hat, von 442 Seiten der 2. Auflage auf 601 der neuen. Der Löwenanteil an dieser Vergrößerung ist Lenz zugute gekommen; die beiden ersten von Baur und Fischer bearbeiteten Teile („Allgemeine Erblchleitslehre“ und „Rassenunterschiede des Menschen“) haben nur ein paar Seiten hinzugewonnen. Besonders wertvoll ist hier der Abschnitt über die verschiedenen Blutgruppen, den man bisher vermiste. Lenz hat besonders viele neue Stammbäume hinzugefügt und sodann eine große Reihe wichtiger neuerer Forschungsergebnisse, besonders über die Vererbung seelischer Anlagen, berücksichtigt. Hier finden wir jetzt auch die amerikanische Begabungsprüfung und vieles andere ausführlich dargestellt. So ist das Werk wiederum auf der Höhe der Zeit, es ist für jeden, der sich ernstlich wissenschaftlich mit diesen Dingen beschäftigt, völlig unentbehrlich, dabei aber im ganzen so leicht verständlich gehalten, daß auch der Nichtfachmann es mit größtem Gewinn lesen wird. Das Buch dürfte in der Bibliothek keines Gebildeten fehlen!

Prof. Lic. Dr. Feigel, *Tod und Unsterblichkeit im Geistesleben der Menschheit*. Verlag G. D. Voedeker, Essen. Preis brosch. 1,50 M. Dieses kleine Schriftchen unseres verehrten Mitarbeiters — er ist Direktor der Studienanstalt in Duisburg — bildet nicht nur ein ganz treffliches kleines Konfirmationsgeschenk, als welches ich es angelegentlich empfehle, sondern für unsere Leser auch eine willkommene religionsgeschichtliche und religionsphilosophische Ergänzung zu meinem Aufsatz über das Weltübel. Es enthält drei Vorträge: Leben und Sterben, Tod und

Unsterblichkeit in religionsgeschichtlicher Beleuchtung und Tod und Unsterblichkeit als religionsphilosophisches Problem. Es ist leider unmöglich, auf dem kurzen hier zur Verfügung stehenden Raume ein Bild von der Reichhaltigkeit der kleinen Schrift zu geben. Besonders der zweite und dritte Teil sind ganz vorzüglich. Sie enthalten nicht nur eine große Menge sehr wertvollen Tatsachenmaterials auf knappstem Raume, sondern auch eine sehr tiefgründige Behandlung des Todesproblems selbst.

Erich Becker, *Metaphysik und Naturwissenschaften*. Verlag Dunder und Humblot, München. Preis 2 M. Ein Vortrag, der bereits in unserer Umschau Nr. 3/27 besprochen ist.

K. Earnay, *Physikalische Begriffsbildung*. Karlsruhe 1926, Verlag G. Braun, Sammlung Wissen und Wirken, Bd. 39. Preis 1,20 M. Ebenfalls in unserer Umschau ausführlich angezeigt.

K. Fischer, *Der Okkultismus als Natur- und Geisteswissenschaft*. Verlag J. Enke, Stuttgart, Preis 2,40 M. Der wesentliche Inhalt dieser neuen Schrift des gemäßigten unter den Führern des modernen Okkultismus ist die auf die Rickert'sche Unterscheidung von nomothetischen und idiographischen Wissenschaften gegründete These, daß man die okkulten Erscheinungen nicht mit dem allstrengen Maßstabe der Naturwissenschaften messen, sondern mit demjenigen Grade von Sicherheit zufrieden sein muß, den auch der Historiker meist nicht überschreiten könne, wenn er den Wert nur einmal vorhandener Quellen oder dgl. beurteilen muß. An Hand dieses Prinzips setzt F. sich dann mit einer Reihe von Einwänden seitens der Kritiker des Okkultismus gegen gewisse berühmte Medien (Clade, Home u. a.) auseinander. Im Grundsatz wird auch ein verständiger Kritiker sehr vielem, was F. sagt, zustimmen können. In der Praxis wird die Versöhnung aber noch weit sein um das einzusehen, braucht man nur einen Blick in ein andres Buch zu werfen, das der gleiche Verlag (J. Enke, Stuttgart) vorlegt:

Dr. A. Hellwig (Landgerichtsdirektor in Potsdam), **Okkultismus und Wissenschaft**. Preis 6,30 M. Dieses Buch enthält eine sehr sorgfältige kritische Analyse gerade der berühmten Experimente über Fernbewegung, welche den Gegenstand von Schrenk Notkings so betitelt. Es enthält 60 deutschen Gelehrten als Eideshelfern veröffentlicht worden sind. In einer ausführlicheren Einleitung setzt sich Hellwig, der eine bekannte Rolle bei mehreren Okkultistenprojekten gespielt hat, mit der Methodik des Okkultismus in allgemeinen auseinander. Er beleuchtet die oft sehr merkwürdige okkultistische Logik, zeigt die Fehlerquellen auf und verweist besonders auf die Notwendigkeit, die ganze Mentalität der Beobachter mehr als es meist geschieht, zu würdigen. Mit Recht zieht H. die Folgerung, daß für den Gerastehenden jedenfalls das Zeugnis ihm unbekannter Personen keinerlei entscheidenden Wert haben könne, wenn es nicht durch eine objektive Registriermethode unterstützt wird. — Im speziellen Teile unterzieht er nun die bereits oben angeführten Schrenk Notkingschen Experimente mit Willis einer sehr eingehenden Kritik, auf deren Einzelheiten hier beim besten Willen nicht eingegangen werden kann, die aber sorgfältig zu studieren ich allen denen besonders dringend empfehle, die bereits nahe daran sind, von Schr.-N.s suggestiv wirkenden, allzu sicheren Behauptungen überzeugt zu werden. Mit Recht sagt H. am Schluß, daß die fraglichen Erscheinungen noch nicht als bewiesen angesehen werden könnten, daß aber immerhin eine Reihe von Umständen dafür spräche, daß sie möglicherweise doch tatsächliche Erscheinungen sein könnten. Daraus ergebe sich für die Wissenschaft die Aufgabe, durch immer zuverlässigere Versuche eine endgültige Entscheidung schließlich herbeizuführen. Er weist dann ebenfalls auf Waerwals Formel  $N = Schw$  hin und führt zum Abschluß die Worte Bruhns an (vgl. Nr. 11/26), welche einen eindringlichen Appell an die okkultistischen Forscher enthalten, sich ihrer ungeheuren Verantwortung vor der Geschichte bewußt zu sein.

Ebenfalls in das okkulte Gebiet oder wenigstens in den Vorhof desselben führt eine Schrift von

A. Pilcz, **Ueber Hypnotismus, okkulte Phänomene, Traumleben** usw. Verlag Fr. Deuticke, Wien, 90 S. Sie enthält sieben Vorträge, welche der Verfasser, Neurologe in Wien, vor der Wiener Urania für Gebildete aller Stände gehalten hat. Sie führt vorzüglich in das Gebiet der teilweise höchst merkwürdigen Erscheinungen ein, welche man passend als die praeeokkulten bezeichnen kann: Hypnose, Hypererregbarkeit, Traumleben, Psychoanalyse, Hysterie u. a. m. Der Verfasser erweist sich als ein offenbar hervorragender Sachkenner für dies ganze umfangreiche Gebiet des Seelenlebens, der Leser findet eine Fülle höchst interessanter Einzelmitteilungen. Die 7 Vorträge behandeln 1) Suggestion und Hypnose; 2) Die Massen suggestionen; 3) Telepathie usw.; 4) Traumleben; 5) Das Schicksal; 6) Psychiatrie und Musik (Genie und Irrsinn); 7) Morphismus u. ä., doch gibt diese kurze Aufzählung keine annähernde Vorstellung von der Vielseitigkeit der gebrachten Materien. Ich kann diese Schrift als wertvolle Materialsammlung jedem Gebildeten empfehlen. Sie ist zudem in einem immer fesselnden frischen Stil geschrieben, hin und wieder allerdings ein klein wenig bissig, besonders gegenüber dem Okkultismus.

M. Weber, Dr. phil., Dr. med., **Kritik der Weltanschauungen**. Langensalza, H. Weyer, 55 S., Preis 1,20 M. Dies Heftchen ist aus Vorträgen entstanden, die der Verfasser vor Studenten der Universität München gehalten hat. Es soll denjenigen „eine sichere Grundlage geben“, die um eine feste Weltanschauung ringen. Der Verfasser meint im Eingang, zu einer Kritik der Weltanschauungen

sei eigentlich mehr der Naturforscher berufen, vor allem der humanistisch vorgebildete, als der Philosoph, weil er allein genügend Kenntnisse besitze, um in diesen Fragen ein gewichtiges Wort mitreden zu können. An diesem Anspruch ist, wie gern zugegeben sei, etwas Berechtigtes, allein der Philosoph wird entgegenhalten, — und mit Recht —, daß dann auch die andere Bedingung erfüllt sein müsse, daß der betreffende Naturforscher wirklich auch die Philosophie genügend verstehe und nicht über halb Verstandenes oder gar ganz Mißverstandenes urteile, wie das z. B. bei Haeckel offensichtlich in Erscheinung getreten ist. Leider muß gesagt werden, daß diese Bedingung bei dem Verfasser dieser Schrift, obwohl er wie Haeckel Universitätsprofessor ist, auch nicht ganz zutrifft. Es passieren ihm alle die üblichen Verwechslungen, die dem Anfänger in der Philosophie zu unterlaufen pflegen, z. B. die Vermengung des erkenntnistheoretischen Idealismus mit dem metaphysischen Spiritualismus, die des „Realismus“ mit dem Materialismus, die des Kantischen Apriori mit den „eingeborenen Ideen“ usw. Dasselbe gilt von anderen Gebieten, auf die er sich als Dilettant wagt. So glaubt er z. B. S. 19, die Tatsache, daß der Planet Neptun nicht genau an der berechneten Stelle gefunden wurde, beruhe auf der Ungenauigkeit des Rechnens mit irrationalen Zahlen (Logarithmen), erklärt das Wesen der Einsteinschen Relativitätstheorie in fünf Zeilen einer Anmerkung usw. Demgegenüber stellen die an vielen Stellen zu findenden richtigen Bemerkungen kein genügendes Äquivalent dar. Man muß eben doch auch in der Philosophie etwas mehr als ein bloßer Dilettant sein, wenn man wirklich „ein gewichtiges Wort mitzureden haben will“. Sonst kann es einem passieren, daß man alte, längst gepörrte und widerlegte Ideen als neueste Weisheit aufsticht und dafür das einzige Resultat, welches die Erkenntnistheorie wirklich zu allgemeiner Anerkennung gebracht hat, die Lehre von der Subjektivität der sekundären Qualitäten für einen Ausfluß — der „orientalischen“ Seelenwanderungslehre erklärt! In der Sache huldigt der Verfasser dem leider noch immer weite Naturforscherkreise beherrschenden Positivismus, der im Grunde der alte materialistische Monismus mit einer agnostischen Spitze ist, die man ihm anstandshalber mit Rücksicht auf das Körper-Seele-Problem aufgesetzt hat. Die Religion (welche der Verfasser anscheinend für eine primitive Art der Naturphilosophie hält) gehört nach ihm ebenso wie die Kunst u. a. zu den dem privaten „Gefühl“ überlassenen Dingen. Von einem Verständnis für das, was Religion eigentlich ist, konnte ich beim besten Willen nicht die Spur einer Andeutung finden.

Dr. med. H. Wichern, **Sexualethik und Bevölkerungspolitik**. Heft 10 der Sammlung „Arzt und Seelsorger“, Verlag Fr. Bohn, Schwerin, 53 Seiten. Pfarrer Dr. Schweiger, der Leiter der Apologetischen Zentrale des Zentralausschusses für Innere Mission, erwirbt sich in der Gegenwart ein besonderes Verdienst dadurch, daß er in großzügiger Weise eine Arbeitsgemeinschaft von Arzt und Seelsorger herbeizuführen sucht. Er hat auf besonderen Konferenzen (Blantzenburg u. a.) hervorragende Mediziner vor Pfarrern und Diakonen über einschlägige Fragen reden lassen und gibt nun diese Sammlung von Schriften heraus, die, wenn wir nach der vorliegenden auf die anderen schließen dürfen, etwas ganz Vorzügliches zu werden verspricht, das in weitesten Kreisen beider Seiten Nutzen stiften kann. Der Verfasser der vorliegenden Broschüre ist Oberarzt am Städtischen Krankenhaus in Bielefeld, er ist ein Enkel des alten Wichern und fast möchte ich sagen, daß etwas vom Geist des Großvaters hier in moderner, zeitgemäßer Fassung weiter wirkt. Die Schrift ist hervorgegangen aus einer Vortragsreihe, die der Verfasser im

Vorjahre auf dem apologetischen Instruktionkursus in Spandau gehalten hat. Sie behandelt im wesentlichen die gleichen Dinge wie mein Aufsatz über Rassenhygiene. Wiherns Ansichten und Forderungen bedien sich in der Hauptsache mit den meinigen, er begründet sie jedoch wesentlich vielseitiger und auch mit einem größeren Tatsachenmaterial, auch geht er auf die speziellen Fragen der Sexual-ethik näher ein, die ich nur streifen konnte. Natürlich weicht seine Ansicht in einzelnen Punkten auch von der meinigen ab. Die Widerlegung der Malthusianer Theorie macht sich meines Erachtens der Verfasser auf Seite 40 zu leicht und gegen seine Behauptung von dem Werte der unverheirateten Mädchen Seite 49 habe ich schwere Bedenken. Doch besagen solche Bedenken im einzelnen nichts gegen das treffliche Schriftchen, das hoffentlich den Weg zu vielen Studierstuben findet, zu denen Lehrbücher der Vererbungswissenschaft noch nicht gedrungen sind. Es ist ebenso sachkundig wie von warmer Liebe zur christlichen Ethik getragen. Erfreulich ist besonders die Klarheit, mit der der Verfasser auspricht, daß hier eine ganz neue Aufgabe der letzteren gestellt wird. „Das Christentum trifft keine Schuld an dem Unheil, das gerade unter dem Grundsatz der Nächstenliebe durch die Erhaltung minderwertigen Lebens entstanden ist. Jetzt aber scheint nach Gottes unerforschlichem Ratsschluss die Menschheit zu höherem Erkennen ihrer Liebespflicht (gegen die noch ungeborenen Geschlechter) zu sein“ (Seite 45). **H.**

**Alfred Adler, Menschenkenntnis.** Hirzel, Leipzig 1927. 233 S., br. 8. — *M.* Der Verfasser ist der Herausgeber der Internationalen Zeitschrift für Individualpsychologie; im Geiste der Individualpsychologie ist auch sein Buch über Menschenkenntnis abgefaßt. Danach stammt der Lebensstil der Menschen aus früher Kindheit. Häufig erweist er sich den Forderungen des Lebens gegenüber als schodhaft und störend, so daß es gilt, eingewurzelte Irrtümer, Wahngelüste und Lebenslügen zu beseitigen. Bei solcher Einstellung zu unsern Mitmenschen werden wir mit unserm Werturteil sehr zurückhaltend sein. Der Charakter eines Menschen hört auf, Grundlage zu einer moralischen Beurteilung zu sein, sondern wird eine soziale Erkenntnis, wie dieser Mensch auf seine Umwelt wirkt und in welchem Zusammenhang er mit ihr steht. — Menschenkenntnis wird also nicht auf Grund einer einzelnen, aus dem seelischen Zusammenhang losgelösten Erscheinung betrieben, sondern es werden wenigstens zwei, zeitlich möglichst weit auseinanderliegende Erscheinungen miteinander verglichen und gleichsam auf einen gemeinsamen Namen gebracht. Wenn die Individualpsychologie ihren Blick zunächst in die frühesten Kindheitstage des Menschen lenkt, so stellt sie fest, daß die Ausdrucksbewegungen des Kindes entweder solche sind, die durch das Ueberwiegen des Gemeinschaftsgefühls ihr besonderes Gepräge erhalten, oder aber solche, bei denen das Streben nach Macht stärker hervortritt. Mittels dieses Schlüsselns erfasst sie jeden Menschen ziemlich eindeutig und klassifiziert ihn entsprechend. — Dabei fallen allerhand Streiflichter auf die heutige Erziehung in Familie und Schule, so daß das Buch insbesondere dem Pädagogen wertvolle Anregungen geben dürfte. — Die Vererbung seelischer Eigenschaften wird vom Verfasser (S. 130) strikt geleugnet, er erklärt gleiche Familiencharakterzüge durch — Abschauen; dies erscheint uns eine nicht genügend bewiesene Behauptung.

**Felix Linke, Die Verwandtschaft der Welten und die Bewohnbarkeit der Himmelskörper,** (Naturw. Bibliothek), 165 Seiten. Preis in Leinwand *M.* 2,80. Verlag von Quelle und Meyer in Leipzig. Die astronomische Frage, sind die anderen Planeten z. B. der Mars bewohnt?, erregt schon seit den ältesten Zeiten das Interesse der Öffentlichkeit, nicht nur der Fachgelehrten, vor allen Dingen

der Laien. Linke hat sich die Aufgabe gestellt, eine Reihe von Anhaltspunkten zu geben, die zur Entscheidung der schwereren Frage nützlich sein können. Wissenschaftlich ist die Grundlage seiner Ausführungen, nicht die Phantasie. „Es ist allein Unterhaltungsbuch, obwohl der Stoff an sich recht unterhaltend ist.“ Die Darstellung liest sich gut und wird durch zahlreiche gute Abbildungen veranschaulicht. In der Einleitung hören wir die Ansichten von Männern des Altertums, Mittelalters und der Neuzeit, die sich bereits mit der Frage der Bewohnbarkeit beschäftigt haben. Im ersten Kapitel des Hauptteiles spricht der Verfasser über die Verwandtschaft der Welten und ihre Beweise, die sich auf die Spektralanalyse und auf den Strahlungsdruck stützen. Alsdann stellt L. sich die Frage „Unter welchen Bedingungen existiert das Leben auf der Erde? Nachdem er eingehend auf die Temperaturbedingungen für das Leben, auf die Beziehung „Licht und Leben“, auf „die Atmosphäre und das Leben“ und auf „das Meer und das Leben“ eingegangen ist, kommt der Verfasser zu dem abschließenden Ueberblick, daß „dem Begriff „Leben“ kaum eine festzulegende Frage innewohne.“ Er glaubt, daß das Leben aufwärts in den Temperatur- und Druckverhältnissen wahrscheinlich begrenzt ist. Die höheren Formen des tierischen Lebens sind an sehr enge Grenzen der Lebensbedingungen gebunden. „Je höher die Lebensform ist, desto mehr schränken sich diese Grenzen ein, nicht nur der Temperatur nach. Würde die Erde z. B. zu einem Wärmestadium gelangen, der überall gleich dem der Tropen wäre, so ist es höchst unwahrscheinlich, daß das geistige Niveau des Menschengeschlechts das gleiche bleiben würde wie jetzt.“ Anschließend erörtert L. die Frage „bieten andere Himmelskörper die Bedingungen für eine Bewohnbarkeit?“. Der Verfasser kommt zu dem Ergebnis, daß auf anderen zum Sonnensystem gehörigen Körpern, wie auch auf den Planeten anderer Sonnen Leben vorhanden ist. Zum Schluß werden vier bekanntgemacht mit interessanten Vorstellungen und Erklärungen namhafter Männer, die sich mit demselben Thema befaßt haben.

**Gumprich, Leben und Gedankenwelt großer Naturforscher.** 172 S., geb. 1,80 *M.* Quelle und Meyer, Leipzig 1927. Dieser neue Band (252) der Sammlung „Wissenschaft und Bildung“ will die unsterblichen Leistungen der deutschen Naturwissenschaftler dem deutschen Volke näher bringen. Außer den Lebensbildern von A. von Humboldt, Helmholtz, Robert Mayer und Häckel wird auch das Darwinis gezeichnet. Der Verfasser hat sich bemüht, lebenswahre Beschreibungen zu geben; die Schwächen und Unvollkommenheiten der großen Männer werden also offen zugestanden, was überaus erfreulich wirkt. Am Schluß jeder Biographie hat G. die Charakterzüge, die vom Standpunkt der biologischen Befähigung am bemerkenswertesten erscheinen, besonders zusammengefaßt und so einen Beitrag zur Klärung der Entstehungsbedingungen des Genies geliefert.

**Hans Surén, Der Mensch und die Sonne.** Diederichsen, Stuttgart. 61. Aufl. Halb. 6 *M.*

60 Auflagen in Jahresfrist will sicher etwas heißen. Es ist das ein Zeichen für die Sehnsucht unserer Zeit, heraus aus dem Dunst der Städte in die freie Natur. Immer mehr wird ja das Wissen um den Segen des Sonnenlichts Gemeingut aller Kreise. Er findet einen berechneten Ausdruck in dem Verfasser, der auch durch andere Veröffentlichungen mit genauen methodischen Winkeln zur Ausübung von Freiluftgymnastik hervorgetreten ist. Er wird zweifellos auch mit dem neuen Buche Schule machen. Zweifelhaft scheint mir freilich, daß „die krankhaften Zeiten der Prüderie ziemlich überwunden sind“ und was die vom Verfasser für das einzig Wahre gehaltene Macht

kultur sich siegreich durchsetzen wird. Es mag ja wahr sein, daß die Sonnenstrahlen auch durch die feinste Hülle schon aufgefangen werden; aber die Auswüchse der Nachkultur haben doch gezeigt, daß unsere Zeit eben doch noch nicht so ideal ist, wie sich das der Verfasser und seine Bekanntheitsfreunde vorstellen.

Abel, Professor, Paläobiologie an der Universität Wien: Amerikafahrt. Beobachtungen und Studien eines Naturforschers auf der Reise nach Nordamerika und Westindien. 437 S., nebst ausführlichem Register. Jena, Verl. Gustav Fischer, 1926. Preis broschiert 24 M., geb. 26 M.

Ein ganz ausgezeichnetes Werk, das sich gleichwertig den in weiten Leserkreisen bekannten „Lebensbildern aus der Tierwelt der Vorseit“ anschließt. 1924 richtete der Präsident des International Education Board an den Verfasser die ehrenvolle Einladung, an verschiedenen nordamerikanischen Universitäten über sein neues Arbeitsgebiet „Paläobiologie und Entwicklung“ Vorlesungen zu halten. So ging endlich ein langjähriger Wunsch in Erfüllung, die wirklich ganz unvergleichlichen Schätze an fossilen Wirbeltieren in den großen Museen der Vereinigten Staaten und einige der wichtigsten Fundgebiete fossiler Wirbeltiere und vorseitlicher Lebensspuren aus eigener Anschauung kennen zu lernen. Die summanalische Studienfahrt führte den Verfasser zunächst in das Connecticuttal (Massachusetts) mit seinen reichen Lebensspuren aus der oberen Trias. Dann schließt sich eine grünländische Streife durch die Dschungeln (Hammonds) Floridas an, die „jüngst entdeckte Provinz“ von beiprielloser rascher Entwicklung. Es folgt eine höchst spannende Fahrt, zum Teil auf der kühnsten Eisenbahnstrecke der Welt, nämlich über die Florida vorgelagerten Keys mit ihren Dämmen, Brücken und Wiadukten nach Havana. Die Herkunfts der westindischen Fauna wird eingehend erörtert. Das Studium der Mangrovebümpfe (der „Gezeitenwälder“) legt die Vermutung nahe, die rätselhafte alpin-karpatische Fischfauna der Oberkreide direkt aus fossilen Mangrovebümpfen abzuleiten. — Die folgenden Reisebilder führen uns nach Neu-Mexiko ins Land der Pueblo-Indianer und der herrlichen blauen Türkte, schließlich vier Tage in das gewaltige Erosionstal der Erde, den Grand Canon. — Am Rancho la Brea bei Los Angeles stehen wir vor dem gewaltigen Friedhof pliozöner Säuger. — Weiter geht die Fahrt durch den Yosemite-Park mit den gelieferten Riesensequoien in die endlosen Prärien von Nebraska mit den berühmten Tertiäralagerungen, die erstmalig der originale „fossil hunter“ James Cook entdeckt hat. Verfasser schließt sich hier der Expedition des „Museum of Natural History, Newyork“ unter Leitung von Prof. Albert Thomson an. — Eine kritische Studie über die Geschichte der Pferde, — das alte Paradebeispiel der Paläontologie —, speziell aus dem Boden Nordamerikas, beschließt das ausgezeichnete Werk, dem man die denkbar größte Verbreitung in Kreisen vorseitlich interessierter Leser wünschen kann. Die Ausstattung ist tabellos, wie der rühmlich bekannte Verlag sie verbürgt.

Von der Enzyklopädie der Erdkunde, die im Verlag Franz Deuticke, Leipzig, herauskommt, liegt ein neuer Band vor: Paläogeographie (1926, 196 S. mit 21 Abb. 10 M.). Die Verfasser sind hervorragende Fachgelehrte: Daqué, dessen Buch „Eage, Urwelt und Menschheit“ im vorigen Jahr solches Aufsehen erregte, und Wegener, der Begründer der Lehre von den Kontinentalverschiebungen, der Daqués Hauptteil eine paläogeographische Darstellung dieser Theorie anfügt. Daqué hat vor allem für solche Leser geschrieben, die einen ersten Ueberblick über die betreffenden Fragen suchen; die Literaturangaben zu jedem Abschnitt sollen ihn dann den Weg zu weiterem Studium weisen. In drei großen Abschnitten, „Allgemeine paläogeographische Fragen“,

„Die paläogeographische Rekonstruktion“, „Biogeographie und Klimatologie der Vorseit“ führt uns Daqué in der ihm eigenen klaren Art in sein Forschungsgebiet ein, wobei er es natürlich vermieden hat, „vollständig“ zu schreiben. Das Buch ist eine ganz hervorragende Leistung deutscher Wissenschaft.

B. Schmid, Die Sprache der Tiere, Kösl u. Co., München 1923, führt uns in sein eigenes Forschungsgebiet, die Tierpsychologie. Es ist unmöglich, hier in einem kurzen Referat einen Ueberblick über die Fülle der in diesem kleinen Bändchen angehäufteten Tatsachen und Ideen zu geben. Der Verfasser handelt zunächst von den Ausdrucksmitteln der niederen Tiere, d. h. der Gebärden- und Lautsprache der Wirbellosen und der Lautsprache der Insekten, sodann von den verschiedenen Ausdrucksmitteln der Wirbeltiere im allgemeinen und der Säugetiere und Vögel im besonderen. Er vertritt überall den einzig gefundenen Standpunkt, daß man sich in der Tierpsychologie ebenso wohl von einer blinden Vermenschlichung wie von einer dogmatischen Maschinen- und Automaten- theorie freihalten, vielmehr durch sorgfältige Beobachtung und Experimente dahinter zu kommen suchen müsse, wie sich das Seelische im Tiere vollzieht, das wir in jenen Ausdrucksbewegungen und Lauten vor uns haben. Er zieht die Grenze zwischen menschlicher Begriffssprache und tierischer Ausdruckssprache scharf, aber er will dadurch nicht blind machen für die zahlreichen Verbindungslinien, die zwischen dem tierischen und menschlichen Seelenleben herüber und hinübergehen.

Bengt Berg, Abu Markub. Mit der Filmkamera unter Elefanten und Niesensförschen. 2. Aufl. Dietrich Reimer, Berlin 1926. Wo der Weiße Nil seine Gewässer durch Niesensümpfe mit Elefantengras und Papyrus wälzt, haust Abu Markub, der Schußschnabel, „der seltsamste Vogel des Erdballs“, zusammen mit ebenso seltsamen Lungenfischen und Sumpfantilopen. Dort hat ihn der Verfasser mit der Filmkamera beschlichen, ihn und die Elefantenherden, und seine merkwürdigen Abenteuer mit diesen und Nilpferden, der Kobra, dem Panther, dem Pelikan und sonstigem Gezier erlebt. Das erzählt er einfach, ohne alle Prahlerei, und anschaulich, und in uns armen Bücherwürmern erweckt die Sehnsucht nach den unendlichen Savannen, wo „das Vieh unseres lieben Herrgotts“, die Elefantenherden in stolzer Ruhe weiden. Wir müssen uns mit einem Surrogat begnügen, aber es ist so gut wie ein Surrogat nur eben sein kann: 104 wundervolle Naturaufnahmen zeigen uns, wie die Elefanten durch die Steppe ziehen, während die weißen Schmutzreiter auf ihren hohen Rücken reiten, wie die Wächter ihre Küffel über das hohe Gras erheben und wie die Herde in riesiger Phalanx herankürzt. Wir sehen die weißen Reiter auf ihrem Fahrzeug wie Matrosen flussabwärts treiben, und da taucht des Märchenvogels Abu Markub Kopf selber aus dem Gras auf „mit überlegen forschendem Blick“, da steigen die Wolkenfäulen der Regenzeit über dem Sumpflande empor, und da ziehen die Feuerfäulen des Savannenbrandes am Horizont entlang. Ueberflüssig zu sagen, daß diese Tieraufnahmen auch für den Wissenschaftler von Interesse sind. Der Schußschnabel ist in zoologischen Gärten und Tiermuseen eine Seltenheit. In den zoologischen Gärten Deutschlands findet sich kein einziger, der einzige scheint in dem zoologischen Garten von Siseh in Ägypten vorhanden zu sein. Die Hauptbedeutung des — sehr gut ausgestatteten Buches — scheint mir aber darin zu bestehen, daß es den Menschen der Städte aufrüttelt und das Verlangen nach einem naturnahen Leben weckt. Wir können solcher Bücher nicht genug haben.

Hubert Schönger, Auf Islands Vogelbergen. Neumann, Neudamm 1927. — Island: einjam herrliches

Gletschergipfelfland, germanisches Land mit — man möchte sagen — deutschen Bauern und Ortsnamen (Geirfugl-Klippen!) so groß wie ganz Süddeutschland — für welches Ornithologenberz wäre es nicht Ziel seiner Reiselehnstucht? Schongers Bilder geben uns davon manches Schöne, aber vielfach in den Einzelheiten zu wenig; das Tierobjekt bleibt oft viel zu klein (z. B. Regenbraadvogel, ein Beispiel von vielen). Während beispielsweise umgekehrt in der Lehrervereins-Vogelbuchausgabe Specht-Naumann-Buchner des Guten zu viel geschehen ist („fast alle Vögel erscheinen in zu hellen und zu bunten Kleibern“). Kritik in der Wochenschrift für Liebhaber einh. Vögel, macht sich bei Schonger der Mangel der Photographie geltend, wie sie Privatdozent Dr. K. Belar-Dahlem für seine Radiolarienaufnahmen im „Naturforscher“ zugibt: „Vorzug höchster Naturtreue mit schwerwiegendem Nachteil relativer Unklarheit untrennbar verbunden; Photo kann Zeichnung wohl ergänzen, aber nur selten ersetzen: — alles verschwommen, unklar, undeutlich, bietet inhaltlich einzeltchnisch zu wenig. Doch gilt das nicht für Sch.s britende Eiderente, Raub- und Mantelmövenjunge, Saatgänse u. a., diese sind klar und deutlich herausgearbeitet; und im übrigen werden Landschaft wie Situation durch die Bilder gut gekennzeichnet. Wichtig war mir vom Text, daß die Vogeltypen einft so ausgerottet sein werden wie heute die Geirfugl (Niesenalle, von den vier erhaltenen Wälgeln sah ich den schönsten im Naumannsmuseum in Köthen). Island ist heute ein nahezu selbständiges Reich (nur noch Personalunion mit Dänemark), hat sich kulturell mächtig gehoben — und ob zu seiner klimatischen Besserstellung nicht auch die „wiederkehrende tertiärzeitähnliche Lebensperiode“ ihr gut Teil beiträgt? Schongers schönes, empfehlenswertes Büchlein ist reichlich teuer: nur 122 Halbocktseiten, gebestet, und 4.— M.

Prof. Dr. Karl Smalian, *Methodik des biologischen Unterrichts*. Verlag D. Sells, Berlin 1927. Broschiert 8.— M., gebunden 9,50 M. Der Verfasser will keine spezielle Methodik und Technik des biologischen Unterrichts bieten. Sein Ziel ist vielmehr, in unserer Zeit, in der manche die naturwissenschaftlichen Fächer zugunsten der sogenannten Kulturkundlichen in den Hintergrund drängen möchten, den Bildungs- und Kulturwert der Biologie und des biologischen Unterrichts aufzuweisen und „die Wege anzugeben, die wir einschlagen müssen, um bei Lehrern und Eltern unserer Schüler den biologischen Unterricht in das rechte Licht zu stellen.“ Zu erreichen sucht er dies Ziel durch eine geschichtliche Darstellung des Vorgangs des biologischen Forschungsgebans und des biologischen Unterrichts und Aufweisung seiner Beziehungen zu den anderen Lehrfächern. Eine Menge von Material ist zu diesem verdienstvollen Zweck in das Buch hineingearbeitet worden. Mit Freuden und Nutzen wird der Fachlehrer die Kapitel über den biologischen Unterricht als Bildungsfaktor und die Beziehungen zu andern Lehrfächern aufnehmen. Der erste Abschnitt wiederum ist recht geeignet, dem Aufstehenden eine Vorstellung von dem Stoffgebiet, den Ergebnissen und Problemen der Biologie zu geben. Zahlreiche Literaturnachweise ermöglichen ihm dann ein tieferes Eindringen. Der Biologe vom Fach würde freilich in diesem Kapitel manche seitenlangen Ausführungen z. B. über Beispiele von homologen Organen oder Zelle und Zellkern lieber missen zugunsten einer besseren Hervorhebung der Linien der geschichtlichen Entwicklung und von Hinweisen auf das Problematische einzelner Begriffe (z. B. des oben erwähnten Homologiebegriffes) und Theorien, wenn schon auf Einzelheiten derart eingegangen werden soll. Auch scheint mir in diesem Kapitel die Tendenz (Bildungswert der Biologie) nicht immer genügend herausgearbeitet. Doch

man kann es nicht allen und jedem recht machen. Auf jeden Fall ist allen, die mit Biologie zu tun haben, dringend zu empfehlen, das Werk zu studieren und oft zur Hand zu nehmen.

Die rde: *Schulatlas für höhere Lehranstalten*. Große Ausgabe. 156 S. 64. Aufl. Georg Westermann. Braunschweig. 1926. Preis 11.— M. Der zu Unterrichtszwecken äußerst brauchbare Schulatlas von Diercke ist in neuer Auflage erschienen. Die in Mehrfarbendruck überfichtlich gestalteten Haupt- und Spezialkarten dienen dem astronomisch-physikalischen und politisch-geographischen Unterricht werden aber auch vielen im praktischen Leben Stehenden nutzbar sein, die den z. Bt. allenthalben auf dem Erdball anzutreffenden Grenz- und Verkehrsstreitigkeiten Beachtung schenken. Sehr bemerkenswert ist u. a. die Karte über den Kolonialbesitz und Weltverkehr, auf der die „Europäische Kleinfahrterei“ sichtlich zum Ausdruck gelangt und die zu dem Gedanken eines Panuropa geradezu herausfordert. Erfreulich sind u. a. die neuen Spezialkarten über moderne Siedlungsverhältnisse. Die Ruhrgebietskarte könnte übrigens aus der Perspektive des Ruhrsiedlungsverbandes angefertigt mehr als eine bloße Anhäufung von Großstädten bringen, so z. B. die Systematik der dortigen Schifffahrt- und Eisenbahnlinien, des Autostrafennetzes u. a. m. Entbehrlich dürften nun wohl einige Karten über die Schlachtfelder von 1870/71 und unseren Marsch durch Belgien sein. Statt dessen ist z. B. eine stärkere Berücksichtigung der deutschen Gegenwart geboten; zu empfehlen wäre u. a. eine in Streifenform zusammenhängende Industriekarte von der niederrheinischen Kohle über den Hannoverischen Kalibergbau und die Magdeburger Zuckerindustrie einschl. sächsischer Braunkohle hinweg bis zur polnischen Grenze in Oberschlesien. Derartige Karten werden den Blick der Schulsjugend für die wirtschaftlichen Zusammenhänge Deutschlands besser schärfen, als jene überaus zahlreichen auf die Einzigartigkeit der betreffenden Verhältnisse gerichteten Spezialkärtchen. Auch bei Anfertigung der für die nächste Auflage erforderlichen Karten über die neuen Hauptstädte von Australien (Canberra) und Indien (Neu-Delhi) ist der Lehrzweck, die Frage nach der geostrategischen Bedeutung einer Hauptstadt kartographisch zu berücksichtigen. Ferner erscheint ein Spezialatlas von Wuhan am Yangtse angebracht zu sein, denn wenngleich es sich hier um eine z. Bt. noch unstrittene Lösung der chinesischen Kompromissfrage Peking-Canton handelt, so ist doch diese Vereinigung rein chinesischer Industriegroßstädte äußerst beachtenswert.

### Johannes Klasing †.

In der Nacht zum Karfreitag verschied im 81. Lebensjahre in seiner Vaterstadt Dielefeld das langjährige Mitglied des Kuratoriums, Herr Kommerzienrat Johannes Klasing, Seniorchef des Verlages Welhagen und Klasing. Mit ihm trat eine überragende Persönlichkeit von ihrer Arbeit zurück, die starken Einfluß auf das geistige Leben unseres gesamten deutschen Volkes hatte. Fast 40 Jahre stand Johannes Klasing in der Leitung seines Hauses und brachte in echt westfälischer Stetigkeit die Leistungen seines Verlages auf eine Höhe, die der Förderung des deutschen Bildungswesens in ganz besonderem Maße zu gute gekommen ist.

Dietrich Mahnte

# Leibniz und Goethe

Die Harmonie ihrer Weltansichten.

N. 3., bei Dauerbezug der philosophischen Schriftenfolge „Weisheit und Tat“ N. 2.10.

„Der Verfasser entwickelt in dieser Schrift nicht etwa Parallelen zwischen Goethe und Leibniz, sondern er zeigt als hervorragender Leibnizforscher, was für Schätze gerade für das modernste Denken in Leibnizens Romadologie liegen. Mahnte ist einer der Wenigen, die berufen sind, auf dem Grunde eines ganz exakten und vollständig modernen Wissens zur metaphysischen „Wesensschau“ vorzubringen.“  
(Unsere Welt.)

„Man darf vielleicht ohne Uebertreibung sagen, daß Leibniz für manche modernen Philosophen allmählich an die Stelle Kants zu treten beginnt. Unter der reichen Leibniz-Literatur nimmt die Schrift von Mahnte eine bedeutende Stellung ein. In gedrängter Kürze, aber klar und überzeugend, zeigt sie die „Harmonie der Weltansichten“ zwischen dem größten „homo universalis“ unseres Volkes und unserem größten Dichter, eine Gemeinsamkeit, die ihre letzten Wurzeln in der „übergeschichtlichen Einheit“ des deutschen Geistes hat. Zugleich aber führt uns die Arbeit Mahntes tief in das Wesen der Leibnizschen Metaphysik ein und lehrt uns die vielmehrstrittene Theorie von der „prästabilierten Harmonie“ in ihren letzten Motiven verstehen, indem sie ihren Zusammenhang mit der spezifisch deutschen „panentheistischen“ Mystik zeigt. Man darf der Schrift als wertvollsten Beitrag zur Klärung des Begriffes der deutschen Geistesgeschichte viele aufmerksame Leser wünschen.“

(Deutsche Akademische Rundschau.)

„Der Verfasser sucht in wertvollen und anregenden Ausführungen näher darzulegen, von welchen Grundgedanken die Leibnizsche Anschauungsweise beherrscht wird, und dies in enger Beziehung mit den Ergebnissen der modernen Naturwissenschaft bis auf unsere Tage. So zeigt er, wie Leibniz mit umfassendem Weitblick bereits die heutige Energetik vorausnimmt und insbesondere die Kraft- und Energieerhaltung als universellstes aller Naturgesetze erkennt. So hat er auch als erster die Molekularenergie entdeckt und damit die Äquivalenz von Wärme und mechanischer Arbeit.“

(Dr. Max Kronenberg in „Die Naturwissenschaften“.)

„Es bleibt völlig unerfindlich, wie die Wissenschaft sich so lange mit dem Vergleich mit Spinozas Pantheismus hat beruhigen können. Daß für Goethes Individualismus im Weltbild Spinozas kein Raum bleibt, ist des öfteren betont worden. Der Verfasser hat das Verdienst, mit Paul Sidel das Problem in ein entscheidendes Stadium gerückt zu haben, der Goethe-Philologie neue Perspektiven zu eröffnen und neue Aufgaben zu stellen.“  
(Euphorion.)

„Eine Fülle von bedeutender Gelehrsamkeit in plastischer Form. Der schopenhauerisch-klare Stil vermittelt jedem Gebildeten mühelos Leibnizens Romadolehre.“

(Der Goldene Garten.)

Hans Pichler

## Vom Wesen der Erkenntnis

Broschiert M. 2.75.

Der Wagemut des Erkennens. — Die Gegenstände der Anschauung. — Die Erfahrungserkenntnis. — Die Logik als Führer. — Die Logik als Verführer. — Das Unergründliche.

„In jeder Hinsicht — historisch wie systematisch — gewinnt der Leser des gehaltvollen Buches Fühlung mit den in der Gegenwart besonders wirksamen neuen Ausprägungen des Erkenntnisproblems. In den Hauptrichtungen der heutigen Wissenschaftslehre findet er ausichtsreiche neue Wege gebahnt.“  
(Literarische Wochenschrift.)

„Der Forderung, die Erfahrung zum sicheren Ausgangstor des Philosophierens zu wählen und ihren festen Boden nie unter den Füßen zu verlieren, bleibt Pichler auch in dieser Schrift treu — und die Vereinigung des den Himmel überfliegenden Idealismus mit dem fruchtbareren Erdengrunde der Erfahrung tut uns in Wesen und Denken heute so dringend not, wie je . . . . Wir sehen eine neue Gestalt der Logik angestrebt, eine Gestalt, in welcher sie der Lebensanschauung, die unsere Zeit verlangt, zum Fundament dienen kann.“

Pichlers Schriften nehmen den Leser durch Inhalt und Form gefangen. Ihr Stil löst das Problem, wie man im scheinbaren Plauderton, mit Humor und lebenswürdiger Ironie verbunden, Ernstes und Tiefes sagen kann.“  
(Literarische Berichte aus dem Gebiete der Philosophie.)

Verlangen Sie zu kostenloser Lieferung ausführlichen Prospekt.

Verlag Kurt Stenger, Erfurt.

# Feldstecher, Fernrohre, Prismengläser



gebe ich ohne Kaufzwang franko gegen franko

**3 Tage zur Auswahl.**

Auf Wunsch bequeme Zahlungsweise. Ich liefere auch jedes Marken-Fabrikat zum Fabrikpreise.

Preislisten über Ferngläser jeder Art, Zielfernrohre, Mikroskope, Photoapparate, Lupen, Barometer, Lambrecht-Instrumente, Brillen, Jagdgeräte usw. gratis. Reparaturen schnell und billig.

**Wilh. Rabe, Optikhaus Rathenow 41**  
gegr. 1874

## MINERALIEN

Gesteine, Dünnschliffe, orientierte Kristallpräparate, Petrofakten, Meteoriten, Kristallmodelle aus Holz, Tafelglas und Pappe. Geologische Sammlungen und Modelle, geognostische Reliefs, Anthropologische und paläontologische Modelle. Neue strukturelle Kristallmodelle. - Mineralog.-geol. Lehrmittelkatalog 18. 2. Auflage.

**Dr. F. KRANTZ**

Rhein. Mineral.-Kontor, Fabrik u. Verlag mineral.-geol. Lehrmittel  
Gegr. 1833. Bonn am Rhein Gegr. 1833.

**Der Verein Deutscher Rosenfreunde,**  
seit 1886 bestehend, bietet seinen Mitgliedern die

### Rosenzeitung,

mit reichem Inhalt über Zucht und Pflege der Rose und über ihre Bedeutung im Volkstum aller Zeit an, ferner unentgeltlichen Rat in Rosensachen, freien Eintritt zu seinen Rosenausstellungen sowie zu dem weltberühmten 100 000 Rosen enthaltenden Vereinsrosarium in Sangerhausen, schließlich ermäßigte Preise für Bücher seines Verlags. Jahresbeitrag 8 Mk.

**Geschäftsstelle: Sangerhausen Prof. E. Gnau.**

## Eine Fahrt

durch die Sonnenwelt. Astronom. Unterhaltungen v. Dr. Fr. Becker. Mit 29 Abb. geb. M. 3.50.

**Aus den Tiefen** des Raumes. Der astron. Unterhaltungen zweiter Teil v. Dr. Fr. Becker. Mit 33 Abb. und 1 Sternkarte. geb. M. 3.50.

**Das Gewitter** v. Univ.-Prof. Dr. A. Gockel. 3. Aufl. Mit 3 Taf. u. 36 Abb. M. 8.—, geb. 11.—.

**Kl. Himmelskunde** Gemeinfaßl. Darstellung des Wissenswertesten aus der Astronomie. Von Prof. Dr. J. Plassmann. Mit vielen Abbild. Geb. M. 6.—.

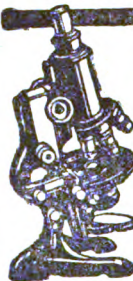
**Am Fernrohr** Sammlung von Beobachtungsobjekten f. Freunde d. gestirnten Himmels v. Dr. Fr. Becker. Geb. M. 2.50.

**Hevelius** Handbuch f. Freunde d. Astronomie u. kosm. Physik, herausgegeben v. Prof. Dr. J. Plassmann. Mit viel. Abb. M. 12.—, geb. 15.—.

**Sternatlas** Nach d. 4. Aufl. v. Littrows Atlas d. gestirnten Himmels vollst. neu bearb. v. Dr. Fr. Becker. Geb. M. 8.—, Taschenausg. 3. Aufl; Geb. 2.50

**Ferd. Dümmlers Verlag**  
Berlin SW 68 (Postscheck 145)

## Messfer- Mikroskope



## Mikroskopische Präparate

Botanik, Zoologie, Diatomeen, Typen- und Testplatten, Geologie usw.

### Schulsammlungen mit Textheft

Liste über Schulsammlungen, auch mit Einzelpreisen, auf Anfrage.

**J. B. Müller, Wedel in Halstedt**  
Gegründet 1864.

## Bei Bestellungen u. Anfragen

beziehe man sich stets auf  
**„Unsere Welt“**

## Naturfreunde,

weiche die idealen Bestrebungen des Naturschutzes fördern wollen, bestellen bei dem Verlag oder in der nächsten Buchhandlung die bilderreiche, vornehm ausgestattete Monatschrift

## Naturschutz

Zeitschrift für Naturdenkmalpflege und verwandte Bestrebungen, insbesondere für Vogelschutz.

Herausgeb. v. Dr. Herm. Heifer, unter Mitwirkung von zahlreichen bekannten und führenden Persönlichkeiten der Natur- und Vogelschutzbewegung.

Bezugspr. jährl. Mk. 10.—, bzw. Mk. 2.50 viertelj. Probehefte gegen Einsendung von Mk. 1.—.

## Naturschutz-Verlag

Berlin-Lichterfelde  
Wilhelmstraße 42  
Postsch.-Konto: Berlin 72944.

# Unsere Abonnenten

beziehen

sämtliche literarischen Neuerscheinungen, Lehrmittel und photographischen Artikel am vorteilhaftesten durch die Abteilungen für

## Buchhandel Optik Lehrmittel

des Keplerbundes zur Förderung der Naturerkenntnis.  
Fachmännische Beratung jederzeit kostenlos.

EXCHANGE  
JUL 7 1927

# UNSERE WELT

ILLUSTRIERTE ZEITSCHRIFT FÜR NATUR-  
WISSENSCHAFT UND WELTANSCHAULUNG

19. Jahrg.

Detmold, Juni 1927

Heft 6

Herausgegeben  
vom  
**Keplerbund**  
Detmold



Schriftleitung:  
**Professor**  
**Dr. Bavink**  
Bielefeld



## Inhalt:

Das deutsche Pfingstfest im Lichte vergleichender Volkskunde. Von Dr. Heinz Hungerland. ● Politik und Moral in geschichtlicher Betrachtung. Von Prof. Lic. Dr. Fr. Feigel. ● Auf der Donau nach Ungarn. Von Dr. W. Fritz Schmidt. ● Der Straßenbau der Gegenwart. Von Studienrat Götze. ● Aussprache. ● Kleine Beiträge. ● Naturwissenschaftliche und naturphilosophische Umschau. ● Neue Literatur.

NATURWISSENSCHAFTLICHER VERLAG DETMOLD



# „UNSERE WELT“

erscheint monatlich. Bezugspreis innerhalb Deutschlands, durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, vierteljährl. 2.— Goldmark, ins Ausland der höheren Versandkosten wegen 2,30 Goldmark. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen. Anzeigenpreise: Die 4 gespaltene 1 mm hohe Kleinzeile 15 Goldpfennig. Bei Wiederholungen angemessener Rabatt. Anzeigen-Aannahme bis 15. des Monats Postscheckkonto Hannover 45 744.

## Zahlstellen für Auslandsbeiträge

Oesterreich: Postsparkasse Nr. 156038. Schweiz: Keplerbund-Postscheckkonto: Zürich Nr. VIII. 10638. Alle Anschriften sind zu richten an Naturwissensch. Verlag od. Geschäftsst. des Keplerbundes, Detmold

## Inhaltsverzeichnis der zweiten in unserem Verlag erscheinenden Zeitschrift „Der Naturfreund“.

Das deutsche Pfingstfest im Lichte vergleichender Volkskunde. Von Dr. Heinz Hungerland. ● Blühende Hallig. Gedicht von Reinhold Fuchs. ● Die Stellung der Frau zur Naturliebhaberei. Von E. Seeger. ● Wo stammen die Blumenamen her? Von Gustav Heick. ● Wegelagerer. Von Elsa Koch. ● Wie die Natur ihre Entweihung straft. Von A. Scheell. ● Liebe und Faultier. Von William Beebe. ● Scharfrichter wider Willen. Von Franz Hotzen. ● Nachtpuk. Von Matthias Brinkmann. ● Die Verödung unserer Tierwelt. Von Wilhelm Hochgrewe. ● Was unsere heimischen Vögel singen. Von Hermann Bink. ● Kleine Beiträge. ● Der Sternhimmel im Juni. ● Naturwissenschaftliche Umschau. ● Neue Literatur.

### Natur und Technik:

Die Platinlagerstätten und ihre wirtschaftliche Bedeutung. Von Dr. Behrend-Berlin. ● Calciumkarbonat, ein wichtiger Faktor für unser Wirtschaftsleben. Von Dr. G. Hesmert.

## Im Volkshochschulheim „Auf dem Darß“

(Leiter: Dr. Fritz Klatt)

finden im Rahmen der übrigen Veranstaltungen vom 7. Juli bis 17. August Sommerferienkurse statt. Als Lehrer werden gebeten: Prof. Hans Freyer, Leipzig und Direktor Karl Mennick, Berlin.

Als Themen sind in Aussicht genommen:

### Schuleraziehung und Sozialpädagogik.

Richtlinien der Persönlichkeitsbildung / Erziehung zur Gruppe (Altersgruppe, Berufsgruppe, politische Gruppe, durch Geist und Wesensart verbundene Gruppe) / Grenzen der Erziehungsgewalt des Staates.

### Sprachausdruck des beruflich tätigen Menschen.

Stumme Berufsarbeit / Das Verstummen und Versagen in der beruflichen Tätigkeit, auch schon bei der Vorarbeit auf den Beruf / Der sprachliche Ausdruck, der der Berufsarbeit entspricht, und seine Bedeutung für den lebhaft tätigen Menschen / Freiwerden im Beruf durch sprachliche Kräfte.

Das Sprachproblem innerhalb der Berufsgruppen / Das Sprachproblem für Arbeiter,

Handwerker und Angestellte / Das Sprachproblem für den Pädagogen, Sozialbeamten, Seelsorger und Arzt / Das Sprachproblem für wissenschaftliche und freie Berufe / Die Verbindungsmöglichkeiten der verschiedenen Berufsgruppen durch den sprachlichen Ausdruck.

Der sprachliche Ausdruckswille und die Empfangsbereitschaft dem Wort gegenüber / Die typischen Unterschiede im Sprechen- und Hörenkönnen bei den verschiedenen Lebensaltern, bei Männern und Frauen, bei den durch Wesensart und geistige Begabung unterschiedlichen Menschentypen.

Übungen im mündlichen und schriftlichen Ausdruck gemäß der beruflichen Bindung jedes Einzelnen / Übungen im Sprechen- und Hörenkönnen.

Nähere Auskunft erteilt die Leitung des Volkshochschulheims auf Anfrage gegen doppeltes Porto.

G. Klatt.

**Unsere Leser** werden hiermit freundlichst auf die Beilage der Gärtnerdruckerei Thalacker & Schöffler in Leipzig zur Beteiligung an einem Photo-Wettbewerb aufmerksam gemacht. Naturwissenschaftlicher Verlag Detmold.

# Unsere Welt

**Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung**

Herausgegeben vom Naturwissenschaftlichen Verlag des Keplerbundes e. V. Detmold.  
Postcheckkonto Nr. 45 744, Hannover. Schriftleitung: Prof. Dr. Davink, Bielefeld.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes.

19. Jahrgang

Juni 1927

Heft 6

## Das deutsche Pfingstfest im Lichte vergleichender Volkskunde. Von Dr. Heinz Hungerland. ☞

Das christliche Kirchenjahr lehnt sich einerseits an die geschichtliche Vergangenheit, andererseits an die Naturordnung an. Es ist also ein sinnvolles organisches Gebilde, daß das Leben des Heros epömisches der Kirche und das des Einzelmenschen innerhalb der ihm von der Natur gesetzten Marksteine mit Ausblick auf ein ewiges Leben wieder spiegelt. Daher konnte es sich gegen den Calvinismus behaupten, der es als in den heiligen Schriften nicht begründet, als schädlich und überflüssig zeitweise bekämpfte, und gegen die französische Revolution, die es als an die Bibel erinnernd abschaffte. Uraltetes religiöses Erbgut der Völker — heidnisches neben christlichem — geht im Kirchenjahr wieder.

Pfingsten, „die Metropole der Feste,“ wie der Kirchenvater Chrysostomos es nannte, ist jünger als Ostern, und älter als Weihnachten. Im Jahre 305 auf der Kirchenversammlung von Elvira wurde seine Feier festgesetzt. Das jüdische religiöse Jahr feierte am 50. Tage nach Ostern den Abschluß der Getreideernte als großes Wallfahrtsfest. Da Lukas in der Apostelgeschichte die Herabkunft des hl. Geistes auf die Jünger auf dieses Fest verlegte, behielt die Kirche den Tag bei, ließ jedoch die Beziehungen zur Ernte fallen. Das Fest sollte an die Stiftung der Kirche erinnern und deren Ursprung vom göttlichen Geiste bezeugen.

Man ließ im Mittelalter vom Kirchengewölbe eine Taube als Sinnbild des hl. Geistes herab, stellte den Sieg der Taube über den Adler dar, legte weiße Gewänder an (engl. „Whitsuntide“), schmückte die Altäre mit Grün und Blumen und ließ Rosenblätter auf die gläubige Gemeinde herabregnen als liebliches Sinnbild des Pfingst-

wunders. Auf Sizilien nannte man das Fest deshalb auch Pascha rosarum („Rosenstern“).

Die sinnigen vollstümlichen Bräuche — Wiedergänger aus der Heidenzeit —, die sich an das kirchlich-liturgische Fest angeschlossen, und die die Kirche teilweise aufnahm, stehen in engstem Zusammenhange mit der Freude am Blühen und Zeugen der wiedererwachten Natur und der sich daran knüpfenden Hoffnung auf Fruchtesegen.

„Maiengrün, Blütendüfte,  
Kingsum Frühlingsherrlichkeit,  
Lenzesjubiläum durch die Lüfte —  
Das ist sel'ge Pfingstzeit!“

Die ewig zeugende, nahrungspendende Erde war den alten Germanen besonders heilig. Der Gott der schaffenden Kraft, die Gedeihen schenkte, war Donar. Ihm war u. a. die Birke heilig, der Baum, der zuerst im Brautschmuck des Frühlings prangte. Donar war auch der Gott der ehelichen Fruchtbarkeit; sein Hammer in den Schoß der Braut gelegt, segnete die Ehe. Daher pflegten die Burschen zu Pfingsten auch der Liebsten das Donarbäumchen vors Haus zu setzen oder Zweige davon an ihr Kammerfenster zu stecken.

Die Einholung der segenspendenden grünen Maie (quaerere majum) wird schon im 14. Jahrhundert für Niederdeutschland erwähnt. Die homöopathische oder imitative Magie des grünen Zweiges, der Lebensrute, gehört aber schon zum altindogermanischen Zauberritual des Ackerbaus. Das eindringende Christentum oder der Volksbrauch hat die Kultbehandlung dann übernommen, deren sakramentale Bedeutung christlich oder praktisch-rationell umgedeutet wurde oder zum Kinderspiel herabsank,

wenn sie nicht im Wandel der Zeiten sogar ganz verloren ging.

Auch dem Sammeln der von den Mädchen bereitgehaltenen Pfingstfeier durch die Burschen liegt ein alter Ritus zu Grunde.

Die altgermanische Religion ist dichterisch und von tiefster sittlicher Bedeutung, keineswegs aber eine grob naturalistische Weltanschauung, die die Erscheinungsformen der Natur als solche verehrt, sondern diese sind ihr nur Hülle und Ausfluß persönlichen Geistes. Die geheimnisvollen Naturmächte atmen alle individuelles, dem Menschen als persönlichem Geiste verwandtes Wesen und wirken schützend, fördernd oder schädigend auf das Leben ein. Man wird ihrer Herr durch Magie. Der primitive Mensch war ja in höherem Maße als der moderne auf den Ertrag der Ernte angewiesen und mußte sich den Geist der Dinge, ihre geheime Lebenskraft, immer und allerwegen nützlich machen. In der That gehen die meisten Sitten und Bräuche der Landleute auf alte indogermanische Zauberitten zurück.

Bei der großen Frühlingsfeier unserer Altvordereu wurde der Wachstumsgeist beschworen; die grüne Maien sollten die schlummernde Lebenskraft durch kontagiösen Zauber, wie die moderne Forschung sagt, wecken, die widrigen Mächte bannen. Gleich den zwölf Nächten zur Winter Sonnenwende wurde diese Zeit für heilig gehalten; in ihr fand das Mailager oder Maifeld, der altdeutsche Landtag, statt.

Getreulich verfuhr nun die Kirche nach dem Kanon Gregors des Großen, der vorschrieb, an heidnische Feste und Einrichtungen anzuknüpfen und sie mählich in christliche zu wandeln. Unsere Pfingstbräuche sind so, wie schon angedeutet, Reste alter Festlichkeiten, mit denen unsere Vorfäter den Mai begrüßten und die erwachende Wachstumskraft verehrten. Die christliche Feier der Ausgießung des heiligen Geistes wurde nun an die heidnische der Ausgießung erneuter Naturkraft geschickt angelehnt. Aber nicht nur Gebräuche der altheidnischen Frühlingsfeier, sondern auch solche eines Sommer- und eines Regenfestes sind auf die volkstümliche Seite des Pfingstfestes übertragen worden, so z. B. die Flurumgänge, Saatweihen und Hagel feiern, die Feste des Mailönigs, des Pfingstklümmels, die beide eben Wachstumsgeister versinnbildlichen und sich zu Schutzgeistern für alle möglichen Verhältnisse ausgewachsen haben.

Der geschmückte Pfingstochse wie das Bekränzen der Brunnen deuten auf alte Opfer hin. Das Ausschmücken der Häuser und Kirchen mit Grün

und Blumen ist wohl als Ueberbleibsel eines Sommerfestes anzusprechen. Bei allen Völkern findet sich dieser Brauch. „Schmücket das Fest mit Maien bis an die Hörner des Altars“ ruft der Psalmist freudig aus!

Der Kirche erschien die heidnische Grundlage des Festes oft verdächtig; sie suchte ja jeden wilden Lebensdrang einzudämmen. Im Jahre 1225 ließ ein Pfarrer zu Aachen einen Pfingstbaum, um den das Volk den Reigen trat, umhauen, wurde aber vom Vogte gezwungen, einen höheren wieder errichten zu lassen. Zu Celle eiferte im Jahre 1527 ein protestantischer Prediger gegen „die hälligen Drachte“ d. h. die heiligen Umtragungen von Reliquien und Bildern und nannte sie „nicht geringe teten des ungelovens.“ Auch Friedrich der Große eiferte im Jahre 1747 durch einen Erlass gegen die „schädliche Gewohnheit des jährlichen Maiensezens.“ Nach dem Kopialbuche (15. Jahrhundert) des Braunschweiger Klosters Marienthal mußte der Maibaumholer dem Holzgrafen einen Eimer Honig von 4 Schillingen geben. Im übrigen erhielten sich diese Umzüge auch in protestantischen Gegenden Niedersachsens; Prediger, Lehrer und Schuljungen zogen singend und betend durch die Felder. Hierfür mußten die Bauern nach dem Vorbiße der heidnischen Opferpenden Abgaben entrichten. Auch Kinder und junge Burschen zogen solche Gaben heischend mit Maien und Musik umher.

Heutzutage grüßt uns noch das uralte heilige Sinnbild der Lenzkraft und Daseinsfreude, das grüne Birkenreis von Turm und Siebel, Stallfist und Düngerhaufen, Schiffsmast, Dampfswagen, Selbstfahrer und Flugzeug; Mensch und Tier werden damit geschmückt. Alles soll des Pfingstzaubers teilhaftig werden. Wer kein großes Sehnen danach trägt und zuletzt aus den Federn kriecht, wird als Pfingstesel, Pfingstfuchs, Pfingstkalb o. ä. verspottet, ebenso wie der Hirte des zuletzt die Weide betretenden Stückes Vieh als Pfingstlümmele, die Hirtin als Pfingstbraut verhöhnt wird.

Das zuletzt erscheinene Stück Vieh galt in heidnischer Zeit als der Gottheit verfallen; der Blumenschmuck ist die Zier des Opfertieres. Der mit Laub und Binsen geschmückte Pfingstklümmel, Pfingstbus oder Wasservogel, wird noch mancherorts in Niedersachsen durchs Dorf geführt und dann selbst oder sein Pflanzengewand, das oft Vogelgestalt hat, ins Wasser geworfen. Wir haben in diesem Brauche einen alten Wachstums- und Regenzauber zu sehen, wie ihn noch heute Naturvölker ausüben. Einst wurde wirklich ein Mensch geopfert, der in persönlicher Gestalt die der Lebensrute innewohnende Zauberkräft darstellte. Auch

Pfingstkönig und -braut sind Parallelen des Mai-zweiges und -baumes. Eine eigenartige Sitte hat sich in Wehden bei Lübbecke erhalten. Das schönste Mädchen und der schönste Knabe, die sich allgemeiner Beliebtheit erfreuen, werden ausgewählt und müssen sich im Walde verstecken. Hatte man sie gefunden, so wurden sie weinend und sich sträubend festlich geschmückt durchs Dorf geführt. Das Fest heißt *Germanie* (*Germanie* aus *Kumane*) und erinnert an alte Männerbünde und Jugendweihen, von denen wir noch Spuren in Niedersachsen besitzen.

Das uralte heidnische Fest, das in dem christlichen seine Fortsetzung findet, wie wir gesehen haben, war also der allgemeinen Lebenskraft, dem überall wirksamen göttlichen Geiste geweiht, ebenso wie das wahre Christentum an diesem Tage den Geist der Gottheit feiert, die Stiftung der unsichtbaren Kirche Christi, die sichtbar ist in den Werken des Glaubens, der in der Liebe Tat wird, ohne sich mit einem kirchlichen Bekenntnisse zu decken, da sie nur des Geistes Werk sein will. „Es kommt die Zeit und ist schon jetzt, daß die wahrhaftigen Anbeter werden den Vater anbeten im Geist und in der Wahrheit; Gott ist ein Geist, und die ihn anbeten, müssen ihn im Geist und in der Wahrheit anbeten.“

Ist dieses Schriftwort nicht ein tief sinniger gewaltiger Pfingstest, der das eigensüchtige, hohle, in Außerlichkeiten verkommene Wesen unserer Zeit verdammt, wo Gotteskinder, sog. Christen, auf deren Lippen sich Frömmigkeit und Gerechtigkeit spreizen, sich tückisch umgarnen und raubtierartig bestehlen und vernichten? Wie weit sind die modernen Christen jumeist vom Ziele wahren Christentums, lauterer, ausschließlichen Gottesdienstes im Geiste und in der Wahrheit, „der sich von der Welt unbesleckt erhält,“ abkommen! Das Pfingstfest, das auch ein Fest der Brüderlichkeit ist, läßt zu derartigen Betrachtungen ein!

Wie man indessen auch theologisch religiös gesinnt sein mag, wer sich tätigem Leben ergibt, hohen Zielen zugewandt im Sinne des deutschen Evangeliums der Tat, das uns Goethe im „Faust“ verkündigt, der wandelt auf dem Wege des Geistes Gottes, er ruft den Geist der Lebenskraft, der freudigen Tat zum Wohle der Vätererde, den wahren Geist der Pfingsten auf sich herab, wie er auch in dem heidnischen Germanen lebendig war! In diesem Sinne: *Veni creator spiritus!*

## Politik und Moral in geschichtlicher Betrachtung. Von Prof. Lic. Dr. Fr. Feigl

Wenn Machiavelli nicht aller Welt bekannt wäre, so könnte man es sich aus den Fingern saugen, daß die Renaissance den Konflikt zwischen Moral und Politik zu einer weltgeschichtlich bedeutsamen Entscheidung bringen mußte. Im Altertum, zur Zeit der Blüte antiker Stadtstaaten, war das Problem noch nicht akut: der Staat war höchster Lebenswert, die Politik war oberste Norm, geweiht durch die Mächte des Himmels; wo die Religion noch Nationalreligion ist, da kann es zu einem Gegensatz von Politik und Moral kaum kommen, das Interesse des Staates überragt und bestimmt alle Einzelinteressen, und die Politik ist die höchste Moral. Ueber diese Diesseitigkeit wurde mit dem Sieg des Christentums das vernichtende Urteil gesprochen. Augustin nennt die Königreiche, die ihr egoistisches Interesse nicht dem Universalinteresse der Gerechtigkeit unterordnen, *magna latrocinia*, große Räuberhöhlen. Und doch hat auch das Mittelalter, trotz der Auseinanderreißung von Diesseits und Jeneseits, Welt und Himmel, das Problem Politik und Moral noch nicht in seiner Tragik erlebt. Schon der Frühkatholizismus hatte mittelst einer Anleihe bei

der stoischen Philosophie ein System der Werte in hierarchischem Stufenbau aufgerichtet, durch das der Staat und alle innerweltlichen Güter einem Zweckreich der Vernunft und Erlösung, einer Ordnung des natürlichen und geistigen Kosmos eingebaut und das Entweder – oder zu einem Sowohl – als auch abgemildert wurde. Ein Haus baut sich in immer höheren, immer lichterem Stockwerken auf. Aber auch das dunkle Kellergewölbe hat seine positive Bedeutung. Die großartige Einheitskultur des Mittelalters überrascht uns noch heute durch ihre systembildende, synthetische Leistung; wenn auch der Staat als organisierter Macht hunger, als eigenste Schöpfung des selbstsüchtigen, natürlichen Menschen schlecht und sündhaft genannt werden mußte, so konnte er doch, wie alle Natur, entführt und geheiligt werden, wenn die im Staat verkörperten Verhältnisse und Werte sich dem absoluten Zweck einordneten; und daß dieses geschah, dafür sorgte die Kirche. Ihr liegt es ob, alle Widersprüche der Politik und Moral niederzubalten und auszugleichen; und sie kann auch hier endgültige Entscheidungen treffen kraft ihrer Lehrgewalt und Unfehlbarkeit. Im Beichtstuhl werden die quälenden Fragen beantwortet und die blutenden Wunden ge-

heilt. Das Lehramt der Kirche hat Auftrag und Autorität, zu binden und zu lösen; der Konflikt kann sich grundsätzlich und persönlich nie zur Tragik auswachsen, weil eine nie versagende amtliche Instanz vorhanden ist, die von Fall zu Fall entscheidet. Am großartigsten ist diese Theorie von Thomas von Aquino ausgebaut: die natürlichen Verhältnisse sind nach dem Naturgesetz geordnet, das er in Übereinstimmung sieht mit den zehn Geboten und dem ganzen alten Testament, und auf diesem unteren Stockwerk erhebt sich dann das Reich der Gnade, der Uebernatur, der ewigen Zwecke. Und dieser vertikalen Gliederung des Weltbaues entspricht eine, daß ich so sage, vertikale Gliederung der Moral: es gibt verschiedene Grade der Sittlichkeit; die volle christliche Ethik, die Forderungen z. B. der Bergpredigt werden nur wenigen Asketen zugemutet, die in der Welt lebenden Christen können nur eine mindere Vollkommenheit erschwingen, aber bei der Beziehung aller Dinge und Leistungen auf den höchsten Zweck stehen doch auch sie in dem Organismus der heilsschaffenden Gnade. Man darf vielleicht so formulieren: hatte das heidnische Altertum die Privatmoral der Politik eingebaut, so war jetzt die Politik einer Universal-moral eingebaut, die Politik überbaut durch die Kuppel der höheren Sittlichkeit. So war ein Kompromiß geschlossen zwischen der absoluten Ethik einerseits, die unser Ich zu kreuzigen, auf Besitz und Recht und Macht zu verzichten, die Feinde zu lieben verlangt, und dem natürlichen Menschentum andererseits, das den Kampf ums Dasein rücksichtslos führt, und niemand sollte bestreiten, daß diese Anpassung der idealen Forderung, der ja tatsächlich kein Sterblicher restlos genügen kann, an die Gegebenheiten der Welt den Weg frei gemacht hat für die Verchristlichung der Welt, für eine relative Verchristlichung der Staaten. Dieser Systembau, der von der Erde bis in den Himmel reicht, hat dem Mittelalter für seine politische und kulturelle Arbeit das gute Gewissen gegeben, die Ungebrochenheit des Wollens und Handelns, ohne die auf Erden nichts Großes geschaffen werden kann. Diese Ungebrochenheit und Selbstsicherheit hat sich noch in neuester Zeit ein monumentales literarisches Denkmal gesetzt in dem Staatslexikon der Görresgesellschaft.

Es ist bemerkenswert, daß gerade in Florenz, wo die Antike ihre glänzendste Wiedergeburt erlebt hat, auch das klassische Werk eigengesetzlicher, moralfreier, diesseitsfroher, durchaus heidnisch gestimmter Politik entstanden ist, der „Fürst“ des Niccolò Machiavelli. Und charakteristisch ist auch die Lage, aus der dieses rücksichtslos entschlossene Bekenntnis zu strupelloser Machtpolitik herauswuchs: nicht nur, daß hier wie so oft politischer

Zusammenbruch mit geistiger Neuschöpfung zusammentraf; die politischen Verhältnisse sind für ein Werk über Politik natürlich in ganz besonderem Sinne anregend und richtungweisend; das Italien des 15. Jahrhunderts war national unabhängig; die fünf Staaten Neapel, Kirchenstaat, Florenz, Mailand, Venedig gaben dem Land ein gewisses politisches Gleichgewicht. Aber seit 1494 brachen Katastrophen herein: Franzosen und Spanier zerrümmerten die Selbständigkeit, Neapel und Mailand wurden unterworfen, in Florenz überstürzten sich die Umwälzungen von der Monarchie zur Republik und zurück zur Monarchie. Als Sekretär der florentinischen Republik mit in den Sturz hineingerissen, mußte Machiavelli nach der Restitution der Medici um die Gunst des Fürsten buhlen. Der naive Egoismus, mit dem er seinen bisherigen republikanischen Freiheitsdrang in die Unterwürfigkeit eines Fürstendieneres umzubiegen vermochte, ist typisch für diesen Mann und die politische Kunst, die er nun verkündigte. Der natürliche, naturhafte, d. h. vom Trieb der Selbsterhaltung und Selbsterhöhung geleitete Mensch ist der Mensch Machiavellis. Dem Christentum macht er den Vorwurf, die Menschen demütig, weichlich, schlaff gemacht zu haben, — wir denken an Nietzsches Antichrist —, mit Sehnsucht blickt er nach dem Ideal antiker Menschengröße. Das Höchste ist ihm echt römische virtù, Männlichkeit, Tugend in dem Sinne des Herrenmenschentums der Renaissance, Verbindung von grandezza dell' animo mit *forzezza del corpore*. Die Masse verachtet er, die virtù des Staatenlenkers ist der Stahl, der erst Funken aus dem Stein der spröden Menschenmasse heraus schlagen kann. Der Staatsmann allein kann an seinem Feuer anderes Feuer entzünden und das traurig schlechte Menschenmaterial durch Zwang den Erfordernissen des Staatslebens anpassen. Machiavelli, der typische Menschenverächter, ist trotz seiner ursprünglichen Begeisterung für das republikanische Staatsideal weit entfernt von einem kritiklosen Glauben an Gleichheit und politische Gleichberechtigung, auch die Republik sieht er von oben her, nicht von unten, nicht von der Fläche einer breiten Demokratie aus: nur so war es ihm möglich, trotz republikanischer Gesinnung das Buch vom Fürsten zu schreiben, ohne sich dem Vorwurf der Gesinnungslosigkeit aussetzen. Zumal ein gesunkenes Staatswesen nicht anders wieder in die Höhe kommen kann als dadurch, daß eine *mano regia*, eine im inneren Sinne königliche Hand, das Steuerruder ergreift. Ganz korrupte Freistaaten können nur durch Alleinherrschaft geheilt werden. Die virtù des Führers ist aber nicht nur darum das Allheilmittel, weil nur durch ihre bezwingende Kraft die träge, feige

Masse zur Ermannung aufgepeitscht werden kann, sie ist es auch allein, der im Kampf mit den Schicksalsgewalten der Sieg zufallen wird. Das Leben ist ein Kampf mit dem Schicksal, und im Kampf sind alle Mittel erlaubt, ja geboten. Fortuna ist tückisch, also muß es virtü auch sein, sie muß dem Schicksal alle seine Handgriffe und jede List ablernen, muß mit Schlaueit und Berechnung den Feind beschleichen, muß im rechten Augenblick brutale Gewalt anwenden, Fortuna ist ein Weib, und wer sie besigen will, der muß sie schlagen und stoßen. Daß die Politik sich nicht scheut, auch unsittliche Mittel zu gebrauchen, das hatte die Praxis lange genug gezeigt; aber es war Machiavelli vorbehalten, diese Dinge unverblümt auszusprechen und in ein System zu bringen. Sein Jahrhundert, die Zeit eines Sirtus IV., Alexander VI. und seines schrecklichen Sohnes Cesare Borgia, hatte sich das Zartgefühl und die Schamhaftigkeit in solchen Dingen längst abgewöhnt, man brauchte kein Blatt mehr vor den Mund zu nehmen. „Es war also zwar nichts Neues, was da gelehrt wurde, aber neu war doch, daß es gelehrt wurde,“ (Meinecke, Staatsraison, Seite 49) und es bedeutet eben doch eine gewaltige Steigerung der Stoßkraft eines Prinzips, wenn es mit theoretischer Klarheit ans Tageslicht des wachen Bewußtseins tritt. Von nun an konnte sich die unsaubere politische Praxis vor dem Forum der Geschichte rechtfertigen mit der Berufung auf unausweichliche Notwendigkeit, auf die *necessità*, die alles Leben beherrscht. Meinecke sagt nicht zu viel, wenn er behauptet: „Das Böse erstreckt sich einen Platz neben dem Guten, der Teufel drang in Gottes Reich ein. Der moderne Staat konnte sich nun, seinem inneren Lebensdrang folgend, von allen geistigen Fesseln befreien, die ihn einengten, und als weltlich autonome Macht die Wunderleistung rationaler Organisation vollbringen; aber mit welchem fressenden inneren Widerspruch begann er seinen Aufstieg!“ (S. 50.) Wohl hielt sich Machiavelli fern davon, Religion, Moral und Recht frech zu verhöhnen und sie etwa grundsätzlich aus der Politik auszuschalten. Der Fürst soll, solange es ihm möglich ist, den Weg des Guten innehalten und nur in der Notlage gegen Treue und Religion, gegen Menschlichkeit und Barmherzigkeit handeln. Aber diese Einschränkung ist selbst durch den Nutzen begründet; die sogenannten sittlichen Instinkte der Menschheit darf man nicht leichtfertig in den Wind schlagen. Die Öffentlichkeit ist nun einmal von moralischen Vorurteilen beherrscht, diese Begebenheit muß als wichtiger Posten in die politische Kalkulation eingestellt werden; darum muß mindestens der Schein des Rechts gewahrt bleiben. Ja, Machiavelli hält es für wichtiger, daß der Politiker den Schein des

Rechts wahre, als daß er sich tatsächlich den Forderungen der Moral unterwerfe. Wer immer moralisch gut handeln wollte, der müßte inmitten einer bösen Menschheit zugrunde gehen. Mit den Fuchsen muß man Fuchs sein, *vulpinari cum vulpibus*, aber fromm, treu, gottesfürchtig zu scheinen, ist sehr nützlich. Der große Haufen hält es ja mit dem Schein und mit dem Erfolg. So hat Machiavelli den Heuchler auf dem Thron legitimiert, — und er hat es für politischen Selbstmord gehalten, begangenes Unrecht einzugestehen. (Wer denkt nicht an Bethmann-Hollwegs Reichstags-erklärung vom 4. August 1914 über die Verletzung der belgischen Neutralität!) Aber diese äußersten Konsequenzen der Gedankengänge dieses skrupellosen Politikers bedeuten doch nicht etwa die Entfesselung der *bête humaine*: Machiavelli verlangt vom Fürsten strengste Selbstzucht, straffte Einbüßung aller seiner privaten Lüfte und Leidenschaften. Nie darf er seinem persönlichen Haß, seiner Rachsucht die Zügel schießen lassen, und er muß sich mit dem Erreichbaren begnügen; Rettung und Zukunft des Staates ist Ziel und Norm, und wo es nicht anders geht, da muß der Staatsmann sogar seine persönliche Ehre opfern können und sich lieber zaghaft und feige schelten lassen, als daß er den Staat zugrunde gehen läßt. Machiavellis *discorsi* über die erste Dekade des Livius schließen mit dem sehr beachtlichen Hinweis darauf, daß es Fälle gibt, in denen das Vaterland nur *con ignominia* gerettet werden kann und darum auch um den Preis der *ignominia*, der weltgeschichtlichen Schande, gerettet werden muß!

Im Jahre 1532, also 5 Jahre nach Machiavellis Tode, wurde der „Fürst“ in der päpstlichen Druckerei gedruckt und mit päpstlichen Privilegien ausgestattet, nachdem er seit 1516 aus begreiflichen Gründen nur handschriftlich verbreitet war. Zwanzig Jahre danach kam das Buch auf den ersten veröffentlichten Jnder. Auch die Kirchen der Reformation mußten sich natürlich gegen den Machiavellismus aufbäumen. Es ist interessant, daß als erster namhafter literarischer Gegner Machiavellis der Hugonott Gontillet zu nennen ist. Für die Greuel des Religionskrieges, in dem Brüder gegen Brüder und Väter gegen Söhne kämpften, für die Schrecken der Bartholomäusnacht wird hier Machiavelli verantwortlich gemacht, dessen Lehren die Königin Katharina von Medici, die Gattin Heinrichs II., nach Frankreich importiert habe. Katharina war ja die Tochter jenes Lorenzo, dem Machiavelli sein Werk gewidmet hatte. Das Luthertum bahnte sich einen eigenen Weg durch das Dickicht der Fragen, die der Wirklichkeits Sinn der Forderung christlicher Vollkommenheit entgegenstellt. Von einer doppelten Moral wollte Luther

nichts wissen; das katholische Kompromiß einer Stufenfolge der natürlichen und der übernatürlichen Ethik lehnte er ab. Alle Christen sind nach seiner Ueberzeugung an die Forderung vollkommener Gottes- und Bruderliebe gebunden, also an die Ethik der Bergpredigt, die den Verzicht auf eigenen Besitz, eigenes Recht, eigene Macht verlangt und jeden Jünger Jesu den Kreuzesweg führt. Dem Bösen äußerlich nicht widerstehen, das Ich Gott und den Brüdern opfern ohne Rest, — wie soll diese Moral in einer Wirklichkeit befolgt werden, in der sich hart im Raum die Sachen und auch die Menschen stoßen, in der Leben Kampf bedeutet! Es ist oft genug bewiesen worden, daß die konsequente Durchführung dieser Ethik den Verzicht auf jede Wirksamkeit innerhalb der natürlichen und geschichtlichen Wirklichkeit bedeuten müßte. Und so hat doch auch Luther ein Kompromiß schließen müssen: Hatte die katholische Ethik über dem Gebiet eines nur unvollkommenen christlich-sittlichen Lebens, über dem Gebiet einer nur relativen Vollkommenheit innerhalb der Naturbedingungen des Kampfes ums Dasein, des positiven Rechts und seines Zwanges, des Krieges und der Gewalt den Oberbau der höheren Sittlichkeit, der Liebesgemeinschaft mit Gott und den Brüdern, des Enthusiasmus und Heroismus ausgerichtet. — Luther ersetzte dieses Uebereinander zweier Stufen durch die Nebeneinanderordnung einer Personmoral und einer sogenannten Amtsmoral. Die Personmoral umfaßt die Forderungen der eigentlichen christlichen Gesinnungsethik. Aber der Christ ist auch Bürger und Glied der Rechtsordnung, eingespannt in die weltlichen Lebensbedingungen; die Liebesgemeinschaft kann ja selbst nur dadurch in dieser durch den Sündenfall verderbten Welt Bestand haben, daß die äußere Christenheit durch eine feste Rechtsordnung und durch eine organisierte Gewalt dem Ueberhandnehmen der Sünde wehrt und Ruhe und Sicherheit verbürgt. Wie neben dem Neuen Testament das Alte als Wort Gottes festgehalten wurde, das Alte Testament, das in seinem Kernbestand von Weltflucht und Weltverleugnung nichts weiß, so sah das Luthertum das Leben in der Welt als etwas auch von Gott Gewolltes an, und es ließ dieses Leben normiert werden durch das Alte Testament, vornehmlich durch den Dekalog, den man, ebenso wie das Mittelalter, mit dem natürlichen Sittengesetz gleichsetzte. Nun war also doch wieder eine doppelte Moral verkündigt und zwar eine solche, die sich nicht mehr auf verschiedene kirchliche Stände und Gruppen verteilte, um von der einen heiligen katholischen Kirche zum Dienste des einen ewigen Zweckes zusammengefaßt und dadurch göttlich sanktioniert zu werden, sondern jeder Christ wurde in diese Duplizität hineingestellt. Die Spannung

mußte die Gewissenhaften in furchtbare Konflikte hineinführen; die moralischen Durchschnittsmenschen aber, vor allem die Politiker lernten es, sich dabei zu beruhigen, daß ja auch die Naturordnung Gottesordnung sei, und daß also auch Strafen, Rädern, Köpfen, Kriegsführen als Gottesdienst betrachtet werden könne und müsse; — Opfer, Verzicht, Dulden und Hingabe bis zur Feindesliebe habe sich auf das stille Eiland der Privatverhältnisse zurückziehen. E. Troeltsch hat in seinem Werk über die Soziallehren der christlichen Kirchen und Gruppen (1912) gezeigt, wie die ursprünglich so genial religiöse, den Christen zum tragischen Konflikt verurteilende lutherische Ethik sich allmählich verweltlichte bis zu ihrer Karikatur in den landläufigen politischen Programmen der agrarisch konservativen preussischen Verfechter der berühmten „gottgewollten Unabhängigkeiten“.

Auf Troeltschs Spuren hat dann Wünsch-Marburg in seinem Buch „Das Ende des Luthertums als Sozialgestaltung“ nachgewiesen, daß das Luthertum mit seinem wesentlich passiven Hinnehmen der Naturordnung und ihrer lieblosen Zwangsläufigkeit und mit seinem Gravitieren in dem beseligenden Gefühl der in Christo geschenkten Vergebung der Sünden ohne all unser Verdienst und Würdigkeit zur positiven Weltgestaltung nicht den Willen und die Kraft aufbringen könnte. Ganz anders der Calvinismus. Hier ist Gott nicht in erster Linie sich selbst schenkende Liebe, sondern souveräner Wille, seine Weltherrschaft und Majestät, seine Ehre steht im Mittelpunkt der Religion und Ethik: soli deo gloria! Schon diese Betonung des Willensmäßigen im Gottesbegriff gibt dem Calvinismus den aktivistischen Zug, auch den Drang zu politischer Betätigung; zwar wird gerade von Calvin der Abstand zwischen Gott und der Kreatur zu so beherrschender Geltung gebracht, daß die reformierte Ethik viel mehr als die lutherische asketisch gestimmt ist, — gegenüber der Majestät Gottes verblaffen alle irdischen Werte —, aber eben darum muß alles Weltliche ganz in den Dienst des jenseitigen Zieles gestellt werden. Darin liegt nun gerade der Impuls zur Unterwerfung alles Zeitlichen unter die Gottesherrschaft, daß Gott werde alles in allem. „Das rechte Bleiben ist nicht hier, drum wirf dich mutig ins Getümmel!“ Und eben die Jenseitigkeit des Zieles gibt die innere Unabhängigkeit gegenüber der Brutalität der Tatsachen und macht die Bahn frei für den Heroismus der Kirchen unter dem Kreuz. Und wenn die schroffe calvinistische Prädestinationslehre, nach der Gottes absoletter, unabänderlicher Wille die einen zur Seligkeit, die andern zur Unseligkeit vorherbestimmt hat, für unser Denken die Folge haben müßte, daß dann aller Wille zum guten Handeln

theoretisch und praktisch ausgeschaltet wird, — der Mensch kann ja doch nichts zur Seligkeit tun —, so sehen wir diese Folgerung und ihre Gefahren im Calvinismus vermieden durch die Lehre, daß die sittliche Bewährung, die Lebensleistung, die Tatsache der Erwählung kund macht. Daß du zum ewigen Leben von Gott vorherbestimmt bist, das erkennst du und das erkennen die andern an den Fortschritten, die du machst, an den Erfolgen deiner Tätigkeit, auch an deinen wirtschaftlichen und politischen Erfolgen. Und so schlägt die Ueberweltlichkeit paradoxerweise wieder in starke Weltbejahung um. Auch dadurch ist es bedingt, daß der Gott des Calvinismus und das calvinistische Christentum einen stark alttestamentlichen Charakter hat; aus dem Alten Testament nimmt Calvin seine Beispiele und Vorbilder, auch die Bergpredigt wird ins Alttestamentliche umgedeutet. So ist Calvin nicht annähernd so wie Luther behelligt von der Zwiespältigkeit zwischen Liebesethik und Naturordnung; erlaubt und geboten ist alles, was der Ehre Gottes, der Aufrichtung der Gottesherrschaft über die Welt dienen kann. Hier wurde ein Zweckmenschentum gezüchtet, das sich in sachlicher Nüchternheit für den Wettkampf trainiert, das in zielbewußter Straffheit die Welt dem göttlichen Regiment unterwirft, ein neues auserwähltes Volk trat auf den Plan mit der Gewißheit, daß ihm der Sieg gehöre. Auf der Bank von England steht das Psalmwort: „Die Erde ist des Herrn und was darinnen ist.“ Max Weber hat in seinen soziologischen Studien die Bedeutung dieser ursprünglich religiösen Triebkräfte für die politische Weltgestaltung des Calvinismus bis hin zu seiner kapitalistischen Weltausnützung und Weltbeherrschung herausgearbeitet. Es konnte nicht ausbleiben, daß die religiöse Begründung im Laufe der Zeit mit dem Sinken der religiösen Temperatur mehr und mehr zurücktrat; auch hier kam es zu einer schlimmen Verweltlichung, und diese Verweltlichung wurde durch die wachsenden Erfolge der Weltpolitik beschleunigt; aber man bewahrte doch gern die religiöse Geste eines auserwählten Volkes und hielt, wo es nützlich war, den Schein aufrecht, daß man alles nur für Gott, nichts für sich selber wolle; so hat sich englische und amerikanische Politik gern mit einem frommen Mäntelchen umkleidet und den heuchlerischen, selbstgerechten, pharisäischen Eindruck gemacht, den man mit dem Wort *cant* zu bezeichnen pflegt.

Die Gefahr der Heuchelei scheint übrigens dem Problem „Politik und Moral“ von Haus aus innewohnen. Meinecke beleuchtet in seinem Buch über die Idee der Staatsraison die innerlich gebrochene Haltung, die namentlich das Jahrhundert der Gegenreformation hier einnimmt. Bei dem Renaissanceheiden Machiavelli ist wenigstens die

Offenheit erfreulich, mit der er Farbe bekennet. Aber das Erstarken des kirchlichen Sinns im Zeitalter der Religionskriege zeigt sich auch in der sittlichen Entrüstung, mit der man theoretisch über den verkrüppelten Heiden und seinen „Teufelskatechismus“ den Stab brach, obgleich man praktisch ganz und gar seine Wege ging. Auch in Deutschland siegte der Machiavellismus tatsächlich in diesem 17. Jahrhundert, das den fürstlichen Absolutismus nur mit den Mitteln einer skrupellosen Machtpolitik verwirklichen konnte. Aber man hielt es eben doch für nötig, die Maßnahmen solcher Politik kirchlich zu rechtfertigen; erst nachdem auch der Beichtvater gehört worden war, gab Ferdinand II. den Befehl, Wallenstein und seine Fremde als „überführte Schuldige“ zu ermorden!

Da mag es uns wie eine Lustreinigung anmuten, wenn durch die Aufklärung und schon durch ihren Vorläufer, den Holländer Hugo Grotius, der Zusammenhang zwischen Staat und Kirche grundsätzlich gelöst wurde. Durch den Verzicht auf biblische und kirchliche Rechtfertigung wurde wenigstens das übelste Stück der Heuchelei fortan vermeidbar. Mit voller Klarheit verkündigt der Engländer Hobbes den Machtcharakter des Staates, den er um dieses seines durchaus egoistischen Wesens willen als *Leviathan* bezeichnet; der Staat hat die absolute Souveränität auch über Religion und Kirche. Hatte man bisher versucht, der Politik noch immer ein moralisches, am Ende sogar ein frommes Kleidchen anzuziehen, Hobbes stellt wieder mit antiker Strenge die Politik über die Moral; gut ist das, was dem Staate dient, schlecht ist das, was ihm schadet. Hier haben wir wieder einen ehrliehen Machiavellismus vor uns, die Heuchelei verflummt, Hobbes überseht, wie Baumgarten sagt, den englischen Wahlspruch „Recht oder Unrecht, mein Vaterland“ in die Sprache der Philosophie. (Politik und Moral 1916, S. 89.)

Aber eine Lösung des Problems „Politik und Moral“ konnte doch auch die Aufklärung nicht geben. Denn gerade sie erhob das Vertrauen auf die Vernunft zum System; die Vernunft trat hier tatsächlich an die Stelle der Gottheit, und der Vernunft als dem weltgestaltenden Prinzip mußte es doch gelingen, die irrationalen, barbarischen Machtkämpfe unmöglich zu machen, das Ideal des Vernunftstaates zu verwirklichen und eine allgemeine Menschheitsbeglückung durch Aufhellung der Geister, durch Verschönerung dumpfen Aberglaubens, durch Ausbildung aller natürlichen Tugenden, vor allem der Selbstbeherrschung und Bruderliebe, zu erreichen! Der Optimismus dieses Vernunft- und Humanitätsglaubens steht in denkbar schroffem Gegensatz gegen den christlichen Dualismus einerseits, der nichts vom Menschen, alles von Gott und



der übernatürlichen Welt erwartet, und gegen den zwar naturgläubigen, aber auf Menschenverachtung gegründeten Machiavellismus andererseits. Das Problem „Politik und Moral“ ist damit in ein neues Stadium getreten. Und nun traf es sich, daß dieses gleichzeitig politische und philosophische Problem das Lebensproblem eines Genius wurde, der in sich den Politiker und den Philosophen verband: Friedrich der Große! Schon früh begann in ihm der Kampf zwischen Idealismus und Wirklichkeitsinn. Schon ein Jahr vor seiner Thronbesteigung verfaßte er die nachher von Voltaire mit seiner Zustimmung überarbeitete und 1740 herausgegebene Schrift „Réfutation du Prince de Machiavel“, gewöhnlich Antimachiavell genannt. Zweifellos war in Friedrich der Politiker noch stärker als der Philosoph, er war auch eher in ihm entwickelt. Schon 1731 träumte er von politischen Abrundungen des zerstückelten preussischen Staatsgebietes durch Westpreußen, Schwedisch-Pommern und andere Territorien. Und während der Krankheit seines Vaters 1734/35 wurde durch die Aussicht auf baldige Thronbesteigung der Herrscherdrang leidenschaftlich in ihm erregt. Vielleicht erklärt sich die Schärfe, mit der Friedrich die Maximen Machiavellis ablehnt, gerade daraus, daß er den elementaren Macht Hunger in sich selbst spürte, und daß er erschrak vor dem dämonischen Bild, das Machiavelli von solchem Macht Hunger gezeichnet hatte. Sein heiliger Zorn entstammt aber auch den bösen Erfahrungen, die Preußen gerade seit 1735 mit der rücksichtslosen machiavellistischen Politik der Großmächte hatte machen müssen, und schließlich daraus, daß Friedrich nach der Genesung des Vaters sich mit ganzem Ernst der Philosophie hingeeben und aus ihr die Begeisterung für humanitäre Ideale in sich aufgenommen hatte. Aber Friedrich hatte doch schon im Antimachiavell zugeben müssen, daß es Fälle gebe, in denen man die Vertragstreue nicht halten könne. Schon 1742 brach er selbst den Vertrag mit Frankreich, indem er den Breslauer Separatfrieden schloß. Und schon seine erste militärische Aktion, sein Angriff auf die von allen Seiten bedrängte Maria Theresia zum Zwecke der Eroberung Schlesiens war nur vom Staatsinteresse diktiert. Seinen Ministern überließ er es, das Recht dieses Vorgehens nachzuweisen, er selbst konnte sich damit nicht aufhalten, die Befehle für die Truppen waren gegeben. Hier schon spürte Friedrich am eigenen Leibe, daß der handelnde Mensch die Grundsätze nicht immer innehalten kann, die er selbst theoretisch bejaht hat. „Der Handelnde ist immer ohne Gewissen,“ sagt Goethe, und man sage nicht, daß in diesem politischen Handeln Friedrichs nur das Interesse des Staates, die *salus publica*, nicht auch persön-

licher Ehrgeiz die Triebfeder war! Solange Menschen Menschen sind, wird es sich nie ohne Rest ausrechnen lassen, wie viel und wie wenig persönlicher Egoismus sich auch in die Taten dessen einwirkte, der wahrhaftig von sich sagen durfte, er sei der erste Diener seines Staates. In der ersten Redaktion der „Histoire de mon temps“ (1743) sagt der König selbst von sich: „Der Ehrgeiz, der Wunsch, berühmt zu werden, in den Gazetten von mir reden zu machen, trugen im inneren Kampf den Sieg davon, und so wurde der Krieg beschlossen.“ Auch den größten Menschen und gerade ihnen „bleibt ein Erdenerbst zu tragen peinlich.“ Aber Pein hat ihm dieser Erdenerbst und diese brutale Zwangsläufigkeit der äußeren Politik bereitet, daran ist kein Zweifel. „Ich hoffe,“ schreibt er im Vorwort eben dieses Werkes, „daß die Nachwelt den Philosophen in mir vom Fürsten und den anständigen Menschen vom Politiker unterscheiden wird.“ „Es ist sehr schwer, Anständigkeit und Reinheit zu bewahren, wenn man in den großen politischen Wirbelwind Europas gerissen ist. Man sieht sich unaufhörlich in Gefahr, von seinen Alliierten verraten, von seinen Freunden verlassen, von Eifersucht und Neid unterdrückt zu werden, und man sieht sich schließlich gezwungen, zwischen zwei schrecklichen Entschlüssen zu wählen, sein Volk oder sein Wort zu opfern.“ Wir können hier nicht im einzelnen nachweisen, wie dieser Antimachiavellist tatsächlich doch auf Machiavellis Spuren gegangen ist: „Wechseln unsere Interessen, so müssen wir mit unseren Bündnissen wechseln“; „wenn man etwas dadurch gewinnen kann, daß man ehrlich ist, werden wir es sein; wenn wir täuschen müssen, so müssen wir eben Schurken sein.“ „Trompez les trompeurs, dupons-les plutôt que d'être dupés!“ Aber in all diesen Zugeständnissen, die ihm sogar einmal eine Art Ehrenerklärung für Machiavelli abrangen, („es tut mir sehr leid, aber ich muß gestehen, daß Machiavelli recht hat“), überhören wir nur ja nicht den wesentlichen Unterschied zwischen diesen beiden größten Bearbeitern unseres Problems: was einem Machiavelli grimmige Freude bereitet, das bedeutet für Friedrich II. das schwerste Opfer. Sein Wort oder sein Volk opfern, das ist für ihn das furchtbarste Dilemma, und das Wort „opfern“ kehrt auf den Höhepunkten seiner Selbstbekenntnisse auch sonst wieder. Geopfert wird nur einer Gotttheit! Und diese Gotttheit ist für den großen König das Glück seines Volkes. Dieser größte Fürst des Jahrhunderts, dessen Lieblingswort das Wort Humanität gewesen ist, hat jedenfalls in der inneren Politik trotz seiner Menschenverachtung die humanitäre Aufgabe ernst genommen. Aber man könnte sagen, das sei kein großer Ruhm, wenn er im Verbäl-

nis zu seinem eigenen Volk die häßlichen machiavellistischen Mittel der Heuchelei und des Betruges nicht angewandt habe; denn der gefestigte Militärstaat mit einem ungewöhnlich starken, straff organisierten stehenden Heer brauchte seine innere Ruhe und Sicherheit nicht mehr mit solchen Mitteln zu schützen; als aufgeklärter Despot konnte er auch Gedankenfreiheit gewähren und Toleranz verkünden, was die innerlich schwachen Staaten der Renaissance und Gegenreformation um ihrer Existenz willen nicht konnten und nicht durften. Immerhin kann durch solche Abschwächungen die Tatsache nicht aus der Welt geschafft werden, daß der außenpolitische Machiavellismus Friedrichs die sittliche Größe dieses Herrscherlebens nicht verdunkelt. Auch in der äußeren Politik wird sein Machiavellismus nicht nur durch die grandiose Offenheit seiner Rechenschaftsberichte geadelt, sondern vor allem dadurch, daß hier — mit der vorhin angedeuteten auf dieser unvollkommenen Erde nun einmal unvermeidlich scheinenden Einschränkung — all sein Handeln Behorlam war gegen die hehre und geradezu mit göttlicher Heiligkeit umgebene Staatsidee, der er ohne Lohn diente, um sein Volk glücklich zu machen. Diese Zwecksetzung muß ihm darum nur noch höher angerechnet werden, weil er sich durch keine Gottes- und Ewigkeitsgewißheit über die Misere und Vergänglichkeit alles Menschewerkes hinwegtäuschen lassen konnte; und sie ist ihm doppelt hoch anzurechnen, weil er von der „menschlichen Kanaille“, von der „verfluchten Rasse, der wir angehören“, keinen Dank erwartete; — übrigens hat er die Menschen nicht etwa verachtet aus dynastischem Hochmut; von dem Hochgefühl des Gottesgnadentums, von dynastisch-sippenhaften Instinkten des blauen Blutes hat er sich jedenfalls sehr früh freigemacht; das beweist nicht nur sein erstes Testament, sondern auch seine Regierungspraxis. Hier war wirklich Würde und Erhabenheit im Sinne Kants und Schillers, ein großes Leben dem Pflichtbegriff geopfert. „Wenn ich das Verhängnis hätte,“ schreibt er 1757, „daß ich vom Feind gefangen würde, so verbiete ich, daß man die geringste Rücksicht auf meine Person nimmt oder dem, was ich aus meiner Haft schreiben könnte, die geringste Beachtung beimißt. Geschähe mir dies Unglück, so will ich für den Staat mich opfern, und man muß dann meinem Bruder gehorchen, der ebenso wie meine sämtlichen Minister und Generale mit dem Kopf mir dafür verantwortlich sein soll, daß man weder eine Provinz noch ein Lösegeld für mich anbietet, sondern den Krieg fortsetzen und seine Vorteile vollenden wird, ganz als wäre ich nie auf der Welt gewesen.“

Und wie stellt sich das Problem „Politik und Moral“ praktisch dar bei dem Staatsmann, der

Friedrichs des Großen Werk vollendete? Es liegt klar zutage, daß auch Bismarck die Kategorien der Moral oder gar der Bergpredigt vom Gebiet der Politik ferngehalten und sich nur durch den Staatsegoismus hat leiten lassen. Auch einen Usurpator wie Napoleon III. wollte er unterstützen, wenn es in seinem Interesse läge. 1866 hat er sich nicht gescheut, Napoleon vom Eingreifen in den Krieg durch das sicher nicht ernst gemeinte Versprechen einer Entschädigung durch linksrheinisches Gebiet abzuhalten. Um Kiel zu gewinnen, schrak er auch vor unlauteren Mitteln nicht zurück, dem Herzog von Augustenburg die angestammten Herzogtümer zu nehmen.

Mitten im Frieden des noch bestehenden deutschen Bundes verfestete er Oesterreich in die Zwangslage, Preußen den Krieg zu erklären. Und die Emser Depesche hat er tatsächlich so umredigiert, daß aus einem harmlosen Klagegedicht eine Kriegsfanfane wurde. Neben dem Dreibund mit Oesterreich und Italien schloß er in aller Heimlichkeit einen Rückversicherungsvertrag mit Rußland, der erst 1889 bekannt wurde. War das gegen die Bundesgenossen nicht unehrlich gehandelt? „Keine große Nation,“ sagte Bismarck einmal, „wird je zu bewegen sein, ihr Bestehen auf dem Altar der Vertragstreue zu opfern.“ Jedenfalls hätte Bismarck nimmermehr aus „Nibelungentreue“ das Risiko eines Weltkrieges auf sich genommen. Ideale Gesichtspunkte, z. B. auch die Liebe zu bedrängten Brüdern im Auslande, schaltete er rücksichtslos aus seinen politischen Berechnungen aus. Für die baltischen Deutschen wollte er „die Knochen keines pommerischen Grenadiers opfern.“ Politisch, durchaus nicht etwa moralisch begründet war auch die weise Mäßigung, die er in der Machtpolitik übte. Der „großmütige“ Friede von 1866, durch den Oesterreich noch nicht einmal ein Dorf verlor, war tatsächlich weniger ein Beweis von Großmut als ein Beweis von politischer Klugheit: wenn das besiegte Oesterreich für später als Bundesgenosse gewonnen werden sollte, dann durfte zu seiner Niederlage nicht eine neue Schädigung und Kränkung hinzugefügt werden. Wenn diese Maßnahme staatsmännischer Klugheit auch noch den Eindruck der Großmut machte, um so besser; Bismarck wußte so gut wie Machiavell, daß der moralische Kredit eines Volkes einen sehr bedeutenden Aktivposten darstellt. Und nicht viel anders handelte er in der inneren Politik. Das, was man Kuhhandel nennt, hat er im großen Maßstab geübt; sittliche Güter und persönliche Ueberzeugungen mußten gegenüber dem Gewinn an innerer und dadurch auch an äußerer Macht zurücktreten. So opferte er das ideale Gut, um das er den Kulturkampf geführt hatte, die feste Abgrenzung zwischen staatslicher und kirchlicher Hoheit über

Schul- und Bildungswesen, um das Zentrum und die Polen für seine Wirtschaftspolitik zu gewinnen, wie er auch als Protestant kein Bedenken trug, in der Karolinenfrage den Papst als Schiedsrichter anzurufen, um das Zentrum für die Bedürfnisse der finanziellen und wirtschaftlichen Festigung des Reiches gefügig zu machen. Für die Unabhängigkeit der Nationalwirtschaft, der Industrie und Landwirtschaft vom Ausland, warf er entschlossenen sittliche Werte als Tauschobjekte in die Waagschale. Und wie konnte er die Menschen im Staatsdienst ausnutzen und, wenn sie verbraucht waren, rücksichtslos wegwerfen, wie hat er seine innerpolitischen Gegner nicht nur politisch, sondern auch moralisch unmöglich gemacht, wie hat er Personen und Parteien gegeneinander ausgespielt wie Figuren auf einem Schachbrett! (Vgl. Baumgarten, S. 134.) Und so handelte derselbe Mann, der für sein Privatleben die Bergpredigt als Norm anerkannte! Derselbe Mann, der uns in seinen „Briefen an seine Braut und Gattin“ ein ungemein zartes Herz und Gewissen enthüllt! Sein Gottes- und Ewigkeitsglaube war keine Redensart, — wieviel schwerer mußte ein solcher Mann unter den Konflikten leiden als z. B. der große König! Die Bekenntnisse dieser tiefen inneren Not sind erschütternd: „Ich trockne ganz aus in diesem Gebiete, ich hoffe,

daß ich besser werde, wenn ich nicht mehr Minister bin.“ (A. a. D. S. 105f.) Er sehnt sich nach einem „Tropfen Himmelstau in der Wüste des politischen Lebens“, er merkt mit Schrecken, wie er innerlich erkaltet und verbärtet und wie er immer einsamer wird, wie er wirklich sich selbst und sein Selbst im harten, unerbittlichen Dienst verzehrt, wie sein Wahlspruch sich auch in diesem grausamen Sinn erfüllt: „Patriae inserviendo consumor.“ Aber das Auffallendste ist doch dieses, daß er trotz alledem als Politiker kein schlechtes Gewissen hat: „Wer mich einen gewissenlosen Politiker schilt, tut mir Unrecht und soll sich sein Gewissen auf diesem Kampfplatz erst selbst einmal versuchen.“ (A. a. D. S. 106.) Schon in der Frankfurter Zeit und durch seine ganze politische Tätigkeit hindurch war es sein letztes Anliegen, ob er als Protestant „seine eigene Absolution“ habe. (A. a. D. S. 113.) Auch hier eine tiefe Verwandtschaft mit Friedrich dem Großen, von dem Ranke sagen kann: „Wenigstens vor sich selber muß der Held gerechtfertigt sein.“ (Meincke, S. 492.) Haben sich unsere beiden größten deutschen Politiker mit diesem Urteil ihres moralischen Instinktes getäuscht, haben sie sich und die Welt mit dieser Absolution betrogen?

## Auf der Donau nach Ungarn.

Von Dr. W. Friß Schmidt.

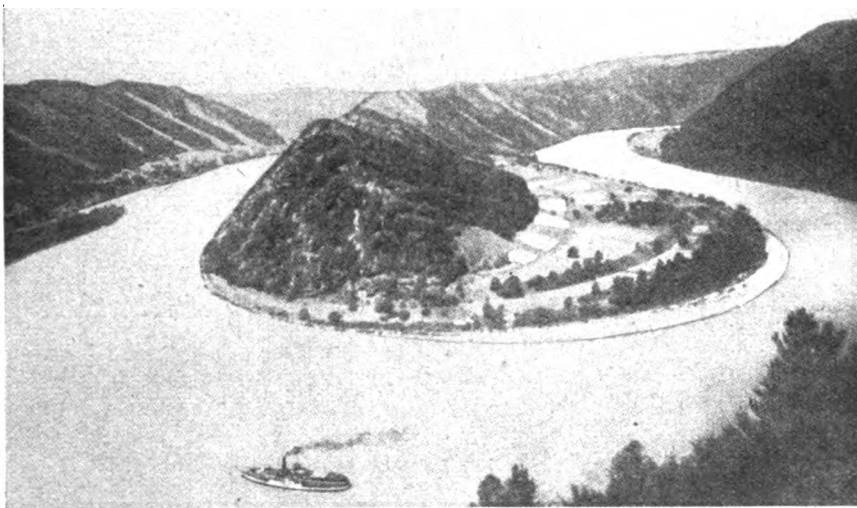
Es würde eine dankenswerte und höchst reizvolle Aufgabe sein, die beiden großen Ströme Rhein und Donau eingehend zu vergleichen. Ist uns in der augenblicklichen Zeit der grüne Rhein besonders ans Herz gewachsen, so sollten wir nicht vergessen, wie tief die Donau ins Herz Deutschlands hineingreift und wie weit, bis zum Orient, sie deutsches Wesen trägt. Die deutsche Sprache wird an ihrem ganzen Laufe wie an dem des Rheins verstanden. Beide Ströme haben eine Fülle markanter Punkte in geographischer Beziehung aufzuweisen, eine Fülle von Namen, die in Kunst, Geschichte und Sageriches Leben offenbaren. Man denke nur an das Straßburger Münster, die Dome zu Speyer, Worms, Mainz, Köln, Xanten, das Ulmer Münster, dessen 161 Meter hoher Turm an erster Stelle unter den deutsch-gotischen Turmbauten steht, den mächtigen doppeltürmigen Regensburger Dom, den in reichem Barock aufgeführten Stephansdom in Passau, die berühmte Benediktinerabtei Melk, den Stephansdom in Wien, die Basilika von Gran, an Waizen mit seiner Kathedrale, den Stephansdom in Budapest. Durchströmt der Rhein bis zum Knie von Mainz die Oberrheinische Tiefebene und tritt bei

Köln in die Niederrheinische Tiefebene ein, so die Donau bis zum Knie von Waizen die Oberungarische, von Budapest an die Niederungarische Tiefebene. Wie der Rhein das Schiefergebirge durchbricht, so hat die Donau ihre Durchbruchstellen: den bayerischen Wald von Passau bis Linz, die böhmische Masse von Melk bis Krems in der Wachau, das Tor von Eiben, die Ofener Berge. Die Wachau mit ihren Bergen, Ruinen, Sagen und Nebenhügeln zwingt förmlich zu einem Vergleich mit der Strecke Bingen-Koblenz, und Passau endlich, am Zusammenfluß von Donau, Inn und Ilz gelegen, ist das Donau-Koblenz. Und eint nicht auch die Nibelungensage beide Ströme? Hier Worms und die alte Siegfriedstadt Xanten, dort die alte Nibelungenstraße, wo auf Schritt und Tritt Erinnerungen an ferne Zeiten auftauchen. Das Niederwalddenkmal und die Befreiungshalle bei Kehlheim mögen die Reihe der Namen beschließen. Und nun hinein ins Donauland, auf dem breiten Rücken des gelbgrün schimmernden Stromes!

Treibt der junge Fluß bis Ulm nur Hammerwerke und Mühlen, so wird er von Ulm abwärts

bereits von Ruderschiffen befahren, und hinter Regensburg werden ihm Frachtdampfer anvertraut. In Passau beginnt die Personendampfschiffahrt. Gern hätten wir einen freundlichen Frachtdampferkapitän gebeten, uns von Regensburg bis Passau mitzunehmen, aber das Hochwasser hinderte jede Schiffahrt. Lehmgelb, aderbrown drängten die Fluten zu Tal, weithin auf fruchtbares Land übergreifend. Wenn man ein-

Strom verstärkt der milchiggrüne Inn die Wucht des Wassers, während auf dem durch das Hochwasser abgestauten ruhigen Dunkel der IJ braune Schwimmer und schlanke Boote ihr Wesen trieben. Als wir dann stundenlang durch die Straßen bummelten, an überhängenden Balkonen vorbei, durch enge und engste Gassen, die sich im Dunkel von lichtgierigen Hinterhöfen verloren, als wir staunend Durchblicke zu den Wassern auf allen



Donauschlinge bei Schlägen.

mal eine Donaufahrt macht, dann soll sie nicht da, wo die „schönsten Stellen“ des Führers zu Ende sind, abgebrochen werden. Wir wagten die ganze lange Strecke bis Budapest und möchten nie wieder die erholende Beschaulichkeit dieser Wasserfahrt missen, die verschwiegene Reize offenbart.

Wir verließen Regensburg, wo die Donau am tiefsten in deutsches Land eingreift, wo hochragende alte Dächer, zahlreiche Wohntürme der Patriizier sich um den Dom scharen, notgedrungen mit der Eisenbahn und erfuhren mit Freude in Passau, daß die Dampfschiffahrt dort wieder eröffnet werden könne.

Passau wirkt mächtig auf ein deutsches Gemüt. Von der alten stahlhelmbewachten Feste Obernhaus sahen wir die auf der Landzunge und den Ufern der drei Flüsse hingestreckte Stadt in heißer Nachmittagssonne liegen. Nicht Heidelbergs versöhnende Lieblichkeit, sondern überwältigende Wucht traf uns. Um die alles überragende bischöfliche Residenz mit allzu reichem barockem Dom schließen sich hohe, mehrgeschossige Häuser italienischer Richtung mit flachem Dach. Selbgrün eilen die fröhlichen Fluten der Donau dahin, in breiterem

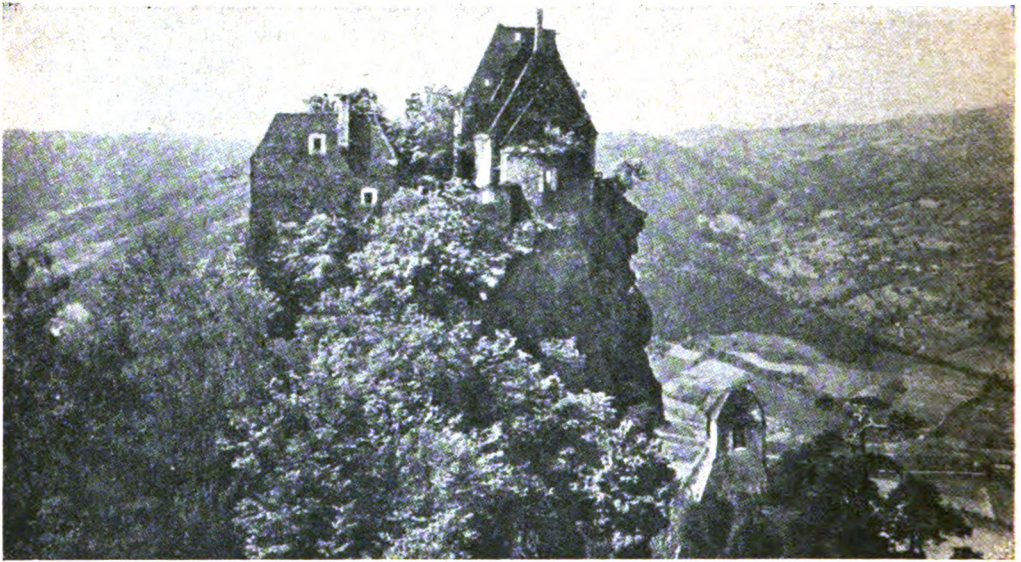
Seiten gewährten, da wurde uns der Zwiespalt in der Natur Passaus nur klarer: inmitten deutscher Landschaft steht hier erdrückendes Barock im Uebermaß, wuchtende italienische Häuser mit vielfach abgefallenem Puz, so daß es der Einstellung des Einzelnen überlassen bleiben muß, ob er das Wesen solcher Stadt in sich aufzunehmen vermag oder nicht.

Anderen Tags um 5 Uhr morgens fanden wir uns an Bord des schmucken Donaudampfers ein. Pünktlich 5,15 Uhr wurden die Tauen gelöst — am Tage zuvor hatten die Fahrgäste drei geschlagene Stunden warten müssen, ehe, des dichten Nebels wegen, die Glocke zur Abfahrt ertönte — und mit Woll dampf ging es in den taufrischen Morgen hinein. Als wir uns der Landzunge näherten, auf welcher die letzten Häuser standen, wuchs die Stadt noch einmal machtvoll vor uns auf. Und dann wurde es einsam. Still, erhaben, feierlich ist die Natur des Donautales unterhalb Passau. In unberührter Verlorenheit schmiegen sich da und dort saubere Häuser an die hohen Berglehnen, und oberhalb der Lannentiefen senden stolze kleine Schlössel frohen Morgengruss ins Tal. Ge-

waltig wird der Strom eingengt, als er sich durch Gneis und Granit des Böhmerwaldes (eigentlich des Bayerischen Waldes) hindurchsägt, in immer neue Richtung gezwungen. In der Schlinge von Schlägen nimmt er in scharfer Kehre aus der süd-östlichen die nordwestliche Richtung an und führt uns um das Kerschbaumer Schlüssel herum, das von allen Seiten auf seiner luftigen Höhe sichtbar wird. Beim Jochenstein, der die bayerische und

Straßen oder im bürgerlichen Niveau der Gaststätten, der Eisenbahn- und Schiffsklassen lernt man das Volk kennen, wie es lebt und reist und sich freut und arbeitet. Kleine, vorübergehende Unbehaglichkeiten der zweiten Schiffsklasse zum Beispiel werden reich durch abwechslungsreiche Einblicke in das Leben der Nationen, zumal auf internationalem Donaudampfer, ausgeglichen.

Ueber die Empfangsgebäude der österreichischen



Ruine Aggstein.

österreichische Grenze im Strom bildet, sahen wir das Madonnenbild von den Fluten umpült, das die Mutter, deren Sohn den Lockungen der Frau Isa, einer Schwester der Lorelei, widerstand, errichtet hat. Wer ihrem Gesang bei Vollmondchein lauschte, war verfallen auf ewig. Jetzt ist ihr Nixenschloß verschwunden, und sie zeigt sich nimmer, um bei Nebel den Weg zu zeigen.

Schwer arbeitend kämpften die Räder eines Frachtdampfers talaufwärts; der Pfiff des bayerischen Frühzuges schrillte an den Bergen entlang, sonst aber schien das Tal, in dem Waldeskühle der Laubkronen und Tannengehege lagerte, abgeschlossen vom Weltenleben. Wie kleine, stille Alpenseen, wie mächtige, langgestreckte Fjorde dehnten sich die Strombilder. Erst als der weithin die Landschaft beherrschende Pöflingsberg bei Linz seine weiße Wallfahrtskirche zeigte, kam auf beiden Seiten Leben in die flacher verlaufenden Hügel. Gegen 9 Uhr morgens war das alte Linz mit seinem Duzend Kirchen erreicht.

Die internationalen Hotels, die Kabinen der Luxusdampfer, die nach dem Baedeker Reisenden sind überall gleich, und nur abseits der großen

Eisenbahnen ist wenig Rühmlisches zu sagen. Ist schon das Äußere meist düster, grau, schlecht verputzt, so ist es aus Mangel an Richtungshilfern oft schwer, über so und so viele Geleise zu klettern, um den richtigen Weg zu finden. Selbst Großstadtbahnhöfe, wie der Wiener Nord- oder der Westbahnhof, machen keine besondere Ausnahme. Ganz anders die kleinen Stationsgebäude der Donau-Dampfschiffahrtsgesellschaft! Schmutz und sauber, oft leuchtend bunt bemalt, meist blumengeziert, paßten sie gut zu dem Innataler Haus mit Laubengang oder zu dem einsamen Gehöft, für das Wald und Strom einen Wiesenstreifen freigelassen haben.

Bis auf den letzten Platz war der große Naddampfer in Anspruch genommen, als um 10 Uhr die Schiffsglocke ihr Abfahrtszeichen läutete; was unterwegs noch zustieg, um zum Wiener Turnfest zu fahren, wurde willig aufgenommen. Noch lange beherrschte der Pöflingsberg das Bild, während wir zwischen waldb- und buschbewachsenen Auen mit ihren lugenden Ortschaften vorbeifuhren. Wo der mächtige Stadtturm von Enns sichtbar wurde, da hat einst die Gemahlin Rüdigers von Bechlarn

Kriemhild empfangen. Wenn das Wasser rubig ist, mag die grüne Enns aus den Salzburger Bergen weithin das Donauwasser färben wie der schwarze Main den Rheinstrom, aber heute wirbelten die raschen Hochfluten die Wasser schnell durcheinander. Sie bewirkten auch, daß der Fahrplan glücklich innegehalten wurde, so daß heranstürmende Reisende, die auf die übliche Verspätung von Flußdampfern rechneten, den Bordgästen Anlaß zu häufiger Freude gaben.

Bei Grein traten die Berge erneut an den Strom heran. Die kleine alte Stadt schien an den Ufern eines Alpensees zu liegen, so geschlossen war das Strombild. Kurz darauf legte sich die Insel Wörth in den Fluß. Dort ist der Strudel, 10 Meter breit, 500 Meter lang, der früher der Schifffahrt sehr gefährlich war. Die Fluten schossen in starkem Gefälle zu Tal. Am linken Ufer führt die Bahn über kühne Brücken und durch Felsvorsprünge. Die träumerische Insel Wörth, mit ihrem Kreuz auf hohem Felsen, ihrer Ruine in ihrem kleinen Teich, zur Rechten versandender Strom, zur Linken reichendes Gurgeln, ist von Sagen umhüllt. Aus der Schlucht zur Linken strömte ein klarer Gießbach heraus, der in der wunderbaren Klamm über zahllose Felsblöcke herabstürzt. Am Schloß von Peusenburg kamen wir der Mündung der Ybbs in großem Bogen entgegen, sahen hoch oben im heißen Sonnenlicht die Wallfahrtskirche von Maria Taserl glänzen, legten in Pöchlarn an, wo der getreueste der Ketten, Rüdiger von Bechlarn, wohnte und näherten uns Stift Melk, dessen Barock in dem mittäglichen Strom leuchtete, wahrhaft allbeherrschend. An dieser Stelle stand einst des stolzen Ungarfürsten mächtige Trugburg gegen die deutsche Ostmark.

Und dann die Wachau! O du rebenschwere, sonndurchglühete, sagenverfönnene Wachau! Das buntgemischte Reisevölk hub an zu singen; und jede Anlegestelle, Aggsbach mit dem roten Mansardendach des Stationsgebäudes, Spitz am weinbestandenen Taufendeimerberg, Weißkirchen mit Hofanlagen von Schwindscher und Spitzwegscher Romantik und seiner ragenden befestigten Pfarrkirche, Dürrnstein, auf dessen Feste Richard Löwenherz von dem Sänger Mondel entdeckt worden sein soll, wurden mit fröhlich-wehmütigem Lied, mit Trompetenschmettern begrüßt, das von den zackigen Bergwänden des Dunkelsteiner Waldes und des Jauerlings zurückkam, und als mehrstimmig das Lied von den Mädchen in der Wachau erklang, mit dem Herzen so treu und den Augen so blau, da war das Jauchzen und Lächerswenken am Ufer ohne Ende.

So wie der alte, 520 Meter hoch gelegene eisenumponnene Kitterfisch der mächtigen Kuenringe,

die Feste Aggstein auf kühner Höhe, den Eingang zur Wachau trugig beherrscht, — der Rhein vermag solch mächtiges Bild nicht zu bieten —, so leitet die fromme Lieblichkeit des Benediktinerstifts Göttweig (450 Meter) am Ausgang der Wachau in die auen-, altwasser- und inselreichen Weiten der Donauebene über. Bei Steins, des Donau-Rees' Brückentor und rundem Turm verhalten die Lieder in den überfluteten Wiesen; das Auge konnte anfangen zu ruhen in ruhigem Lande, die Stirn sich mit Behagen nach der Glut des Sommertages von der späten Kühle eines rasch vorbeigezogenen Unwetters umwehen lassen.

Es ging Wien entgegen. Die Bäume von Zulle, wo einst Egel mit seiner schönen Braut zusammentraf, warfen schon lange Schatten, und bald kamen die Berge des Wiener Waldes näher. An den Kuppeln des großen Augustinerchorherrnstifts Kloster Neuburg vorbei, unter Brücken hindurch, vor denen der Schornstein jedesmal seine Verbeugung machte, erreichten wir die alte Kaiserstadt. Eine frohe Wiener Reisebekanntschaft, stolz auf sein Wien wie nur einer, führte uns glücklich durch Straßenwirren und -wühlen zu gastlichen Stätten, wo Wiener Wein und Wiener Küche und Wiener Freude uns offen aufnahm.

Der Anblick, den Wien von der Wasserseite her gewährt, ist leider nicht der günstigste, ganz im Gegensatz zu der Tatsache, daß man sonst im allgemeinen von der Eisenbahn her ein nicht so freundliches Bild einer Stadt erhält. Die Wiener Donauseite ist überhaupt nicht wieder gut zu machen. Lange Reihen grauer Speicher, Lagerhäuser und Anlagen der Schiffahrtsgesellschaften schließen den Blick nach der Stadt ab, und vom Dampferlandeplatz führt ein schlechter Weg an kümmerlichen Rasenflächen der Praterstadt entgegen — der Prater selber, einst Sehnsucht und Ziel jedes Wieners, jedes Nichtwieners, heute nicht viel mehr als eine Lunge Wiens, und im Wurstlprater sind naive und derbe Schaustellungen aufgebaut, die nicht mehr bieten als unsere Jahrmärkte mittleren Stils und deren Besitzer sich alle Mühe geben müssen, um die Neugierigen, die den Prater doch gesehen haben müssen, zum Eintritt anzulocken.

Aber sonst: Wien ist eine schöne Stadt. Wir standen droben auf dem Gloriette in Schönbrunn, das mit seinen über 1400 Zimmern schon an sich eine Sehenswürdigkeit ist und zurzeit wie der Zwinger in Dresden, wie so manches kirchliche Bauwerk, vollständig neu hergerichtet wird; wir sahen im warmen Mittagschein die unendliche Stadt die Hügel des Wiener Waldes erklettern, — ein großzügiges Besiedlungssystem —, wir sahen sie sich in der weiten, blutgetränkten Ebene des Marchfeldes verlieren, wir schritten durch die

schnurgeraden Lindenalleen mit ihrem steifen Schnitt. Das war eine Schönheit, deren süßer Wehmut ein Parkwarter in hoher Mütze sinnend nachging, als er, das Gesicht vom Kaiser Franz-Bart umrahmt, in die Ferne schaute. Wir sahen die feine Turmpyramide des Stephansdoms, das Wahrzeichen Wiens, aus dem Häusermeer ragen; wir standen schweigend in dem weibevollen, stillen Halbdunkel



Das Szechenyi-Bad.

Modernere Bau im Stadtwaldchen; hat einen 980'48 m tiefen artefiziellen Brunnen; die ständige Temperatur des Quellwassers beträgt 73-92°.

des Mittelschiffs, das bei 28 Meter Höhe der Fenster entbehrt. Wir tauchten unter in dem gigantischen Leben der breiten Ringstraßen; wir überquerten die Mariahilfer Straße, auf der die endlos rasenden Autos einen Gummiüberzug eingepägt haben; wir blickten hinauf zu dem 98 Meter hohen Rathausurm mit seinem Bannerträger, wir standen in dem fast überreich mit buntem Marmor ausgeschmückten Treppenhaus des kunstgeschichtlichen Hofmuseums; wir sahen durch die gewaltigen Anlagen der ehemaligen Kaiserlichen Hofburg das Alltagsleben fluten.

Dann wieder, dank unserem lieben Wiener Freund, hatte es uns das leichtbeschwingte Wiener Temperament angetan, das so wehmütig seinem Gefühl über die Vergänglichkeit alles Irdischen freien Lauf lassen kann, und der Abschied fiel nicht leicht, auch wenn man der Stadt allenthalben Spuren der letzten schweren Jahre anmerkt.

Der Dreideckdampfer „Jupiter“ war für dreizehn lange, verträumte Sonnenstunden unsere Heimat. Wer die Sonne liebte, die bald mit ungarischer Kraft vom wolkenlosen Himmel niederstrahlte, blieb oben auf dem Verdeck und ließ die Tiefebene mit ihren teppichweichen Weidenwäldern, ihren Schiffsmühlen, ihren ärmlichen wettergrauen Holzbauten an sich vorübergleiten. Die Bergnahe des Thebener Kogls und die breite Mündung der March zeigten die Grenze nach der Tschechoslowakei;

dicht besetzte Lokalboote fuhren stromauf und -ab. In Pressburg gab eine Gesellschaft von Damen und Herren wunderfame Proben schwermütig-wilder Nationallieder. Dann begann eine fünfständige Fahrt ohne Halten oder „Stehenbleiben“, wie man dort sagt. Die beiden Bulgaren neben uns schienen gegen die Hitze in besonderem Maße geschüst: die schwarze Pelzmütze schützte den Kopf, die dicke schafswollene Weste, bis an den Hals zugetknöpft, schützte den Oberkörper, und der dicke, schwarze Mantel hüllte den ganzen Körper sorgsam ein. Erst als am Abend die Jugoslawen aller Gegenden sich in der Mitte des Oberdecks zusammenfanden, um ihre ruhelosen Lieder von brennenden Häusern und Abschiednehmen und Waffenklang anzuhören, da waren auch sie dabei und folgten den dunklen Blicken des Dirigenten mit orientalisches-weher Inbrunst.

Nach Stunden zeigte sich eine ungeheure Kuhherde, dann und wann ein neugieriger Ungar in weiten, weißen Leinenhosen, um das Geschehnis des Tages, den Expresdampfer, vorbeiziehen zu sehen; ein graues Dorf wurde hinter Büschen und Baumkronen sichtbar. Ein seltsames Grün, vom Nachmittagssonnenglanz gezaubert, lag über dem über 1000 Meter breiten Strom. In Esztergom (Gran), dessen 79 Meter hohe Basilikenkuppel weithin den Blick fesselte, nahmen wir zwei Zigeunerjungen an Bord, die mehr laut und feurig als schön zur Geige sangen und in schlampigen Mützen papiernen Lohn einheimsten, während es Frauen mit ungarischem Obst nicht gelang, den bei solchen Gelegenheiten doch nicht sehr tief sitzenden Geld-



Königliche Burg.

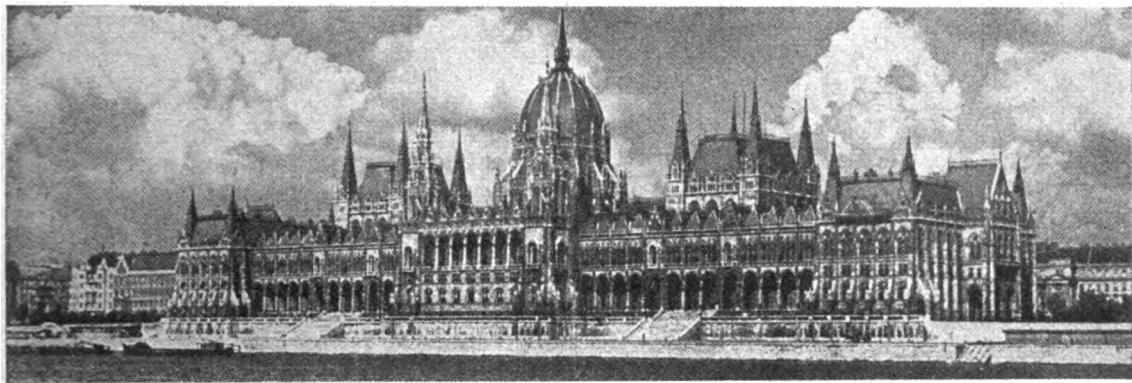
beutel hervorzuholen. Ihre Forderungen überstiegen jedes Maß.

Bei Waizen – einem lieben Städtchen – kamen schräge, rote Strahlen der Sommer Sonne von rechts her über Deck, und der Strom wurde belebt. In zahllosen Ruderbooten reckten sich lichtglühende Ge-

stalten beiderlei Geschlechts, gleich als ob eine ungeheure Regatta im Gange sei, ein Badeplatz fröhlicher Schwimmer folgte dem anderen. Ich hatte nie erwartet, gerade dort in Ungarn den Licht-, Luft- und Wassergedanken so hervorragend durchgeführt zu sehen. Eine Ausstellung in Budapest, unserer Geselschaft im Grundgedanken gleichend, ergänzte diese schöne Praxis mit wissenschaftlichem Hintergrund, und passend fügte sich die Zeltstadt, die die Pfadfinder anlässlich ihrer Europatagung am linken Donauufer vor Budapest errichtet hatten, in diesen modernen Gedanken ein.

So zog die Königin der Donau heran. In goldenem Licht war der Tag mit uns gegangen, und jetzt wollte der Sonnenball hinter den Ofener Bergen Abschied nehmen. Viele Lichter trugen

den die größte Hängebrücke der Welt, die den Strom überspannt. Und in den Wassern spiegeln sich die entzückenden, aus einem Meer von Grün hervorragenden Landhäuser der Budapester Magnaten. Die Majestät von allen Seiten hat einen überwältigenden Zauber. Damit fangen die Wunder aber erst an! Der prachtvolle, schattige, mit langen Reihen von Stühlen besetzte Donaukai, die elegante Promenade der raffigen, auffallend vornehmen Ungarinnen mit ihren glutvollen Augen, lädt zum Tokajer oder zum Nachmittagskaffee ein. Gegenüber lockt die lange Fischerbastei auf halber Höhe zu umfassendem Rundblick. Auf der einen Seite ein fast thüringischer Blick in die Berge von Ofen, die dem Wein so sonnige Heimat sind, auf der anderen sahen wir



Parlament in Budapest.

die Häuser, die von der Abendsonne angezündet waren, und nun zündeten die Menschen die langen Reihen ihrer Lichter an, am Donaukai, auf der Margareteninsel, auf den Brücken. Schnell kam die Dunkelheit gegangen, und gewaltig, fast gespenstisch, baute sich das lange Parlamentsgebäude vor uns auf. Ueber schwanke Hochwasserstege ging es zur Zollrevision, und dann empfing uns der rauschende Zauber der abendlichen Großstadt. Unser Dampfer aber nahm seinen Weg donauabwärts in die ungarische Sternennacht.

Budapest ist die Stadt der Ueberraschungen, auch für den, der auf Großes gefaßt ist, der weiß, daß sie zu den schönsten Hauptstädten der Welt gehört. Selbst der stolze Wiener gibt Budapest den Vorrang vor seiner alten Kaiserstadt. Wird dort die Donau von langen Reihen finsterner Lagerhäuser beherrscht, so würde in Budapest allein das größte Parlamentsgebäude der Welt, ein spätgotischer Kalksteinbau von fast zwei Hektar Fläche, dem Strand das Gepräge geben. Hinzu kommt aber die gewaltig thronende Königsburg aus Maria Theresias Zeit auf den Ofener Bergen des rechten Ufers, hinzu kommt neben raffigen Brük-

ke die breite Donau strömen, und hinter der Stadt ahnten wir die glutvolle Ferne umso mehr, als von dem hellen Stein der Bastei, wenn man aus den Säulengängen heraustrat, die Sonne heiß zurückprallte.

Wie wohl täte in Budapests sommerheißen Straßen ein Schluck kühlen Wassers, besonders nach ungewohnter, delikater Paprikaspeise! Wien mit seinem vorzüglichen Trinkwasser, das bald kühl aus der Leitung fließt, hatte uns verwöhnt. Hier gab's nur filtriertes Donauwasser von stets gleichbleibender Laueheit.

Den stärksten Hauch östlichen Lebens verspürt man in der Krönungskirche, die König Bela IV. im 13. Jahrhundert begann und die später 150 Jahre lang Moschee war. Eine heitere, erdferne Träumerei lag in dem seltsam rot und golden bemalten Innern, das mit seinen Zierraten, Säulchen und aufstrebenden Türmchen der Seele ungewohnte Schwingen gab. Hier wurde 1867 König Franz Josef mit der Königin Elisabeth getraut.

Die stattlichen Fassaden der breiten Ringstraßen, in denen wenig Autos, noch viel Pferde-



droshken fahren, können ebenso gut in Wiesbaden stehen. Wie das Taunusbad ist Budapest Badestadt, Weltbad, mit eleganten Badepalais, vielen heißen Quellen (Temperatur bis 74° C.) und zahlreichen Strandbädern. Will man der Glut der heißen Straßen entfliehen, in die selbst die riesigen Autosprengwagen keine wesentliche Abkühlung

von Ufer zu Ufer — aber dennoch, Prags Schönheit reicht an die Majestät der Donaustadt nicht heran. Auch ist Prag eine Stadt mitteleuropäischen Stils, während Budapest bei aller Sauberkeit, bei allem Neuzeitlichen, den orientalischen Einschlag nicht verbergen kann. In den Straßen Prags herrscht reges Leben, einen Ladenschluß gibt



Bäuerinnen im mittleren Waagtal.

bringen, so findet man in den gepflegten Anlagen der Margaretinsel, im kühlen Tal, am Schwabenberg immer ein Plätzchen, das die Nähe des Pustasommers vergessen macht.

Will man aber Meeresrauschen vernehmen und Seeluft atmen, so verschafft eine Fahrt an den nicht fernen Plattensee — wie schön klingt sein ungarischer Name Balaton! — beides; dieses ungarische Meer mit seinen 120 Kilometer Länge bespült weinreiche Vulkanberge, hat warme Seebäder (bis 26° C.) und Thermen, die mit denen von Ofen in einer Bruchspalte liegen.

Es liegt nahe, mit der Hauptstadt Ungarns die Metropole der Tschechoslowakei, Prag, zu vergleichen. Zwar ist die Lage beider Städte mit dem trennenden Strom in der Mitte ähnlich, gleich der Budaer Königsburg thront der Hradshin in langgestreckter Front auf den Höhen jenseits des Flusses und schaut auf die breite Moldau, auf die vielen Türme und Paläste herunter, und eine herrliche, zeitengraue Brücke, die Karlsbrücke mit dem heiligen Nepomuk, spannt ihre 16 Bogen

es nicht, so daß man auch Sonntags bis in den späten Abend Einkäufe machen kann, aber doch ist Prag eine ruhige Großstadt. Eine eigenartige Stimmung liegt über dem Judenfriedhof, wo 12 000 Leichensteine, dichtgebrängt, bemoost, unter Holunderbäumen, die letzte Ruhestätte der Verstorbenen bezeichnen. Auf dem Graben aber mit seinen Kaffeehäusern, Banken und Geschäften, die die Wohlhabenheit des Landes und der Stadt kundtun, wogen die Menschen. So wohnt Weh und Freude der Menschen beieinander. Wenn des Hradshins Mauern, Türme, Siebel, Dächer im hehren Licht der Sonnengarben erglühen, dann vergift das Menschenherz beides vor all der Schönheit.

Hinaus aus dem Häusermeer von Budapest führte uns der Zug in nördlicher Richtung der Theiß entgegen. Nun sollten wir sie schauen, die seit Jugendtagen erträumte Pusta, die als baumlose Steppe, als unendliche Ebene mit Ziehbrunnen und weiten Rasenflächen mir vorschwebte, wo die braunen Söhne der Pusta mit Lasso und Gürtel

herrschen. Es war aber etwas Anderes, was wir sahen: fruchtbare Felder mit hochstehendem oder kurz geschnittenem Mais, Weizenflächen in Leppig-

und darin erklangen die wilden, die wehmütigen, nicht endenden Melodien der Geigen in seltsamer Harmonie, in fremden Zwischenakkorden; die nahen



Transylvanier Dürsche im Sonntagsstaat.



Transylvanier Mädel im Sonntagsstaat.

keit, dann und wann eine Siedlung weißgetünchter Häuser, deren langes, einstöckiges Viered ein riesiges, auf allen Seiten überragendes Dach liebevoll hütete. Im Abendwind rauschten die Bäume ein Lied von ferner Erhabenheit, mächtige Rinderherden, auch weiße, langgehornte Tiere darunter, zogen auf den ausgetrockneten Straßen heimwärts, von weithofigen Hirten begleitet, riesige Staubwolken hinterlassend.

Im Norden, wo das kleine Ungarn schon fast zu Ende ist, liegt Miskolcz, mit 50 000 Einwohnern, ein natürlicher Mittelpunkt des ganzen Gebietes. Dort kauft man die berühmten Mathó-Stickerien, im nahen Mezőkövesd in mühevoller Heimarbeit leuchtend bunt gefertigt. Dort hörten wir auch zum ersten und einzigen Male die echte und rechte Zigeunermusik. Im Hof des Gasthauses war über dem mit roter, festgestampfter Schlacke bedeckten Boden ein luftiges Zelt errichtet,

Tokajer Berge brachten Abendkühle, und die heilige Einsamkeit des ungarischen Sternenhimmels kam gegangen.

Miskolcz, ehemals starke Garnison, hat die Großzügigkeit der Siedlungsweise, die auch Polen mit seinen weiten Landstrichen auszeichnet. Niedrige Häuser, breite Straßen, wenig Eleganz, etwas unklare Begriffe von Sauberkeit, eine rührige, geschäftige Bevölkerung, Kaffeehäuser mit verkommener Vornehmheit, Trinkgeldersystem wie ehemals und heute in Oesterreich, wo die Getränke-, Speisen- und Zahlkellner „jeder extra“ ihr Teil bekommen, ein paar Weingrotten schließlich, an die schöneren des Lago Maggiore erinnernd. Man fühlt, daß man der geistigen Zentrale Budapest fern ist. Aber der edle Tokajer an der Quelle ist doch unübertrefflich!

Da herrscht mehr mitteleuropäischer Geist in dem nördlich gelegenen, gleich großen, tschech-

slowakischen Kaschau! Es weiß sich wohl des schönsten gotischen Doms im früheren Ungarn zu rühmen, dessen buntes Dach in allen Farben leuchtet; es hat gute Buchhandlungen, Milchhallen, sehr saubere Bahnhofsanlagen, Straßensprengung, weite Plätze mit Konzertpavillons. Am Bahnhof, wie vielfach im Lande, gingen die Soldaten mit aufgepflanztem Seitengewehr auf und ab.

Weiter westwärts liegt der 2800 Einwohner zählende Flecken Pograd, eine der ehemaligen 16 freien Zipser Städte, die bis heute ihre deutsche Sprache bewahrt haben, in Bauweise und Straßenleben aber eher galizischen Einschlag zeigen. Jedes Fahrzeug ruft dicke Staubwolken hervor, von Fliegen umschwirrt hängt das Fleisch an der Straße, üble Dünste entsteigen den reizlosen Häusern, und nur die deutsche Sprache, der ordentliche Bahnhof (für die Zatrareisenden bestimmt, die sich den Ort kaum ansehen) und ein feiner geräucherter zweifündiger Liptauer Käse ließen uns manchen unbehaglichen Eindruck vergessen, auch die in Lumpen gehüllten kläglichen Bettler, deren man sich kaum erwehren konnte.

Ein Gegenstück hierzu: das noch kleinere Trenscanska Tepla, wo die Waag breiter fließt und

in der Ferne steile kahle Klippen des Jura ragen. Es war ein köstlicher, dörflicher Abend, den wir dort verlebten. Das Gasthaus am munter erzählenden Bach bot billigste und saubere Unterkunft und gewährte von der Terrasse aus friedliche Schau auf das Wochenende. Gemächlich zogen die Herden heimwärts, die Tiere bogen allein von der Hauptchar in die vertrauten Tore ab, widerspenstig tummelten sich die Gänse auf dem Dorfbach, die bunt getünchten Häuser mit roten und blauen Balken leuchteten schon feiertäglich, und auf den hier und da mit der Gießkanne besprengten Straßen lebte und redete es in Beschaglichkeit. In stolzer Selbstverständlichkeit trug man noch alte, farbendurchwirkte Trachten; die Stickerie beherrschte dabei alles: der Frauen weiträrmelige Blusen, die Westen und sehr weiten Hosen der Männer, und selbst die hohen schafswollenen Stiefel der Männer und Frauen tragen Verzierungen. Wir schlossen uns dem abendlichen Treiben an und zogen dann weiter hinaus, talaufwärts, wo der Mond in seltener Reinheit über die steilen Waldbuppen herauf kam, deren unbekannte Formen in mildem Lichte vertrauter schienen und so die fernen Bergwälder der Heimat näher sein ließen.

## Der Straßenbau der Gegenwart. Von Studienrat Böke.

Für die Hebung des Verkehrs ist schon frühzeitig der Ausbau der Straßen als unbedingt nötig erkannt worden. Gegenüber den Fußpfaden und Feldwegen haben die aus Schotter, Sand und Steinen gebauten Straßen den großen Vorteil, daß sie unabhängig von der Witterung zu jeder Zeit beschritten und befahren werden können. Bereits im Altertum haben die Perser durch ihr Reich Heerstraßen angelegt, von denen die bekannteste die 300 geographische Meilen lange Straße zwischen Sardes und Susa war. Sie diente vor allem militärischen Zwecken und hatten in bestimmten Entfernungen Stationen für die reitenden Boten des Königs. Aus demselben Gründen ist später das ausgebaute Straßennetz des römischen Weltreiches entstanden, das zur Kaiserzeit eine Länge von 8000 bis 10 000 geographischen Meilen erreicht hatte. Im Mittelalter hat man für den Straßenbau wenig getan, erst im 16. und 17. Jahrhundert trat ein kleiner Aufschwung ein. Dann hat vor allem Frankreich im 18. Jahrhundert dem Straßenbau etwas Sorgfalt gewidmet, was man an der Gründung von Fachschulen für Brücken- und Wegebau erkennen kann. Ein weiterer Aufschwung setzte im 19. Jahrhundert durch den Bau der Eisenbahnen ein; es entstand eine Reihe Straßen, die die Aufgabe zu erfüllen hatten, Personen und Gütern bequemen Zugang zu den Bahnhöfen

zu ermöglichen. Die Eisenbahn hat zwar den Straßen allen Fernverkehr entzogen und ihnen in dieser Hinsicht ihre frühere Bedeutung genommen, aber für den gesteigerten Nahverkehr waren sie jetzt in erster Linie berufen. Die Eisenbahn hatte durchaus nicht die Straße ausgeschaltet, sondern sie wirkte infolge der allgemeinen Verkehrssteigerung fördernd auf den Straßenbau. Vor allem läßt sich das gut beobachten an dem großen Ausbau unseres deutschen Straßennetzes von 1870 an bis zum Ausbruch des Weltkrieges, aber seit diesem letzten Ereignis ist in Deutschland der Straßenbau so gut wie stillgelegt worden. Im Jahre 1913 betrug die Länge des deutschen Straßennetzes 220 000 Kilometer, im Jahre 1925/26 jedoch nur 211 000 Kilometer, von denen allein 123 000 Kilometer auf Preußen entfallen. Im Reiche ist je nach der wirtschaftlichen Bedeutung der einzelnen Gebiete die Straßendichte recht schwankend. Das Mittel der Straßendichte beträgt im Reich 477 Kilometer auf 1000 Quadratkilometer Fläche, für Preußen 416 Kilometer, für Schaumburg-Lippe 723 Kilometer, für Mecklenburg-Strelitz 189 Kilometer und für Mecklenburg-Schwerin 218 Kilometer.

Wenn im letzten und in diesem Jahrhundert bis zum Weltkrieg die Straßen durch die Eisenbahnen etwas in den Hintergrund gedrängt worden sind, so vollzieht sich jetzt eine Verkehrsumstellung, durch

die den Straßen eine wachsende Bedeutung zukommt. Sie werden aus ihrer bisherigen stiefmütterlichen Stellung hervortreten und in Zukunft auf gleiche Stufe mit den Eisenbahnen zu stehen kommen. Der Kraftwagen, vor allem das Lastauto, ist es, der ihnen diese Stellung wieder einräumen wird.

Überall im deutschen Reich wird man Klagen über den schlechten Zustand unserer Landstraßen hören können. Der Grund dafür liegt einmal in der normal erfolgten Abnutzung in der Kriegszeit, in der jedoch wenige Ausbesserungen vorgenommen worden sind, zum andern in der — verglichen mit der Vorkriegszeit — weit stärkeren Beanspruchung heutigen Tages durch die Kraftfahrzeuge und zum dritten in der allgemeinen schlechten Finanzlage des Reiches, die eine schnellere Ausbesserung nicht gestattet. Von den Tagen der Römer bis zum Beginn des zwanzigsten Jahrhunderts war die Belastung der Straßen durch Wagen usw. etwa dieselbe, ihr Bau war infolgedessen wenig abgeändert worden. Wer aber einmal die Gelegenheit hatte, zu beobachten, wie selbst neu hergerichtete Straßen bereits nach wenigen Jahren in einem recht schlechten Zustande sind, wird sich sagen müssen, daß der ganze Straßenbau in seiner Ausführung eine gründliche Umänderung erfahren muß.

Im Straßenbau kannte man bisher: 1. die Schotterstraßen oder Chausseen, 2. die Pflasterstraßen aus Natur- und Kunststein und 3. die Asphalt-, Holzpflaster- und Zementstraßen.

Bei den Schotterstraßen unterscheidet man Grundbau und Beschotterung. Der Grundbau besteht aus einer Schicht Bruchsteine, die hochkantig in Reihen und zwar senkrecht zur Straßenrichtung dicht verfest und verkeilt worden sind. Darauf liegt die Beschotterung, die sich aus einer oder zwei Schichten klein geschlagener Steine oder Gerölle zusammensetzt. Bei zwei Lagen Beschotterung liegen die größeren unten. Das Ganze wird dann festgewalzt. An der Oberfläche der Straße trennen Bordsteine den Fußweg von der Fahrbahn.

Bei den Pflasterstraßen benutzt man entweder das Kleinpflaster, bei dem Steine von 6 bis 10 Zentimeter Kantenlänge im Sand auf einer unnachgiebigen Unterlage eingebettet werden, oder das Reihenpflaster. Bei letzterem werden auf einer festen Unterlage, die entweder aus klein geschlagenen Steinen oder Kies oder einem alten Chausseeförper oder einer Betonschicht bestehen kann, Pflastersteine aus Basalt, Granit und Porphyrt unter Fugenwechsel reihenweise in Sand gebettet. Ihre Breite beträgt 10—19 Zentimeter, die Länge 19 bis 25 Zentimeter und die Höhe 15 bis 20 Zentimeter. Oft benutzt man statt der eben genannten Steine Klinker und Schlackensteine zum Pflaster.

Zur Dämpfung des Straßenlärms hat sich in den Städten das Asphalt- und Straßenpflaster eingebürgert. Bei dem ersteren wird als Unterlage eine 15 bis 20 Zentimeter starke Betonschicht verwendet, auf die man eine 5 Zentimeter starke Asphalttschicht bringt. Der Gussasphalt besteht aus Kies, Sand und Goudron, das ist ein Gemisch von Asphalt in schweren Mineralölen. Bei dem Stampfasphalt wird fein vermahlener Asphaltkalkstein, der mit Bitumen durchtränkt ist, auf eine Betonschicht gestampft. Oft werden auch Asphaltplatten, die fabrikmäßig hergestellt worden sind, wie Plattenbelag verlegt. Bei den Pechmakadamstraßen wird das Einsickern des Wassers und die Staubbildung verhindert, indem man die Zwischenräume zwischen den Schotterstücken mit Steinkohlenteer und pechartigen Massen ausfüllt.

Bei dem Holzpflaster wird auf eine Betonschicht eine Lage Holzklöße, deren Fasern senkrecht stehen, verlegt. Man benutzte dazu gern das Eukalyptusholz aus Australien. Die Klöße liegen in der Reihe dicht nebeneinander, zwischen den Reihen sind Fugen von einigen Millimetern Breite, die mit Asphalt oder Zement ausgegossen werden. An den Bordsteinen der Fußwege wird eine Fuge von mehreren Zentimetern Breite gelassen, die man mit Ton auslegt, um für die Ausdehnung Platz zu lassen.

Bei den Zementstraßen wird auf eine Betonunterlage eine 5 Zentimeter starke Deckschicht aus festem Zementmörtel gebracht.

Die starke Abnutzung der auf diese Arten bisher gebauten Straßen durch den Automobilverkehr erfordert die ganze Aufmerksamkeit der Technik und Wissenschaft. Die Wissenschaft hat die Aufgabe übernommen, den Widerstand der zur Verwendung kommenden Gesteine gegen Verwitterung und ihre Abnutzung durch Schleifen und Stoßen zu untersuchen. Ferner hat man Prüfungsstraßen gebaut, mit denen man die Bewertung der einzelnen Materialien durch die Praxis nachprüfen will. Solche Versuchsstraßen sind in Deutschland bei Braunschweig, Stuttgart und Leipzig gebaut worden, bei denen Strecken aus verschiedenen Steinen und Bitumenarten in verschiedener Ausführung angelegt sind. Für unsere Verhältnisse wäre das Klein- und Reihenpflaster überall dort das Gebotene, wo man weder Geräusch noch Staub zu vermeiden braucht, aber sie sind zu teuer, und aus diesem Grunde muß nach einer neuen, billigeren Bauart gesucht werden. Als einziger Ausweg bleibt nur die Asphalt- oder Teerstraße. Das finanzkräftige Ausland, wie Amerika, England und die Schweiz haben schon längst diesen Weg beschritten, doch können wir deren Bauarten nicht ohne weiteres übernehmen, denn Beanspruchung und Klima sind bei uns anders als in jenen Ländern.

Die Union hat ihre Landstraßen leichter bauen können, da sie vorwiegend nur von Personenautos benutzt werden, während der Frachtverkehr infolge der größeren Entfernung der Orte fast ganz von der Bahn bewältigt wird. Die englischen Straßen sind infolge des ozeanischen Klimas des Landes sowohl geringen Temperatur- als auch Feuchtigkeitsschwankungen ausgesetzt, während in Deutschland mit seinem kontinentalen Klima in beiden Fällen größere Schwankungen vorhanden sind, so daß sich in den einzelnen Jahreszeiten die Eigenschaften der Asphaltmasse ändern. In den letzten Jahren sind nun fünf Bauarten ausgebildet worden: 1. die Oberflächenbehandlung, 2. Teppichbeläge, 3. der Heißeinbau, 4. der Kalteinbau und 5. die Bitumenemulsionen. Aber keine dieser Arten hat die Frage des Teerstraßenbaues völlig gelöst, sondern alles befindet sich auf diesem Gebiete im Fluß. Es wird künftig der angestrengten, gemeinsamen Arbeit der Straßenbauer, Chemiker und Maschinenbauer bedürfen, um eine reifliche Lösung dieser Aufgabe herbeizuführen. Sie darf nicht bloß wie bisher erfahrungsgemäß verfolgt werden, sondern Wissenschaft und Technik müssen auch auf diesem Gebiete wie auf vielen anderen Hand in Hand arbeiten.

Bei der Oberflächenbehandlung wird auf eine staubfreie, trockene Straße eine Schicht Erdöl-Asphalt bei 180 Grad oder ein präparierter Straßenteer bei 120 Grad gebracht. Infolge der geringen Haltbarkeit ist sie nur auf wenig belebten Straßen anzuwenden und muß jährlich erneuert werden.

Bei den Teppichbelägen wird zunächst geteertes Gestein auf der staubfreien Straße eingewalzt, und dann wird erst eine Oberflächenteerung darauf gebracht.

Mit Hilfe von Maschinen, die aus Amerika eingeführt werden, wird Walzasphalt, der aus einer Mischung von Erdöl-Asphalt mit Naturasphalt oder Erdöl-Asphalt allein besteht, bei 180 Grad aufgewalzt. Dieser Heißeinbau verdrängt langsam den Stampf- und Gussasphalt.

Beim Kalteinbau werden geteerte Schotter aufgewalzt. Die Nachteile der bisher genannten Bauarten bestehen darin, daß der Bau nur bei gutem Wetter ausgeführt werden kann. Man steht sich also, wenn es sich um den Bau großer Straßen handelt, großen Schwierigkeiten gegenüber, denn man müßte bei eintretendem Regenwetter die Arbeit stilllegen und die Arbeiter entlohnen. Es würde unter solchen unsicheren Verhältnissen schwer sein, die dazu nötigen Arbeiter zu finden. Außerdem würde die Bauperiode im Jahre nur einige Monate umfassen. Deshalb ist man in neuerer Zeit zu einer Bauart übergegangen, die nicht so abhängig von der Witterung ist, zu den Bitumenemulsionen.

Bei diesem Verfahren wird das Bitumen in der Form wässriger Emulsion gebracht. Man stellt Suspensionen von Bitumen mit Hilfe von Seife oder seifenartigen Produkten in Wasser her, d. h. das Bitumen schwebt in feinst verteilter Form im Wasser. Die Emulsionen werden auf die Schotterdecken gebracht, das Wasser verdunstet und die Teerschicht bleibt zurück.

Wichtig für Deutschland ist bei der Durchführung des Asphalt-Straßenbaues die Frage der Beschaffung der Baustoffe. In Bezug auf das Gesteinsmaterial dürfte kein Mangel zu erwarten sein, anders wird es jedoch in der billigen Beschaffung des Bitumens sein. Zum Straßenbau kommen als Bitumen bis jetzt in Frage der Naturasphalt, die Erdölrückstände und der präparierte Steinkohlenteer. Braunkohlenteer kann nicht verwandt werden. Am besten sind bisher erprobt der Naturasphalt und die Erdölrückstände, denn ihnen kommen die Eigenschaften zu, die man beim Straßenbau von einem Bindemittel verlangt. Sie sind elastisch-plastisch, wasserunlöslich und witterungsbeständig und haben eine große Klebekraft. Leider sind es zwei Stoffe, die man in Deutschland wenig antrifft. Wichtige Asphaltvorkommen sind der 50 bis 60 Hektar große Asphaltsee auf Trinidad, dann solche auf Kuba, in Venezuela und am Toten Meer. Bei uns trifft man ihn nur als bituminösen Kalkstein mit 6 bis 12 Prozent Asphaltgehalt bei Limmer in Hannover an. Genau so ungünstig ist es für uns mit dem Erdöl-Asphalt. Unsere Erdölvorkommen in der Lüneburger Heide sind, verglichen mit denen anderer Länder, recht bescheiden, wir können es daran ermessen, daß die deutsche Erzeugung im Jahre 1925 79 000 Tonnen gegenüber einer Weltproduktion von 160 Millionen Tonnen betrug. Für Deutschland bleibt also nur die Benutzung der Steinkohlenteere übrig. Zur Verwendung muß der rohe Steinkohlenteer gereinigt werden, und zwar müssen Ammoniak, Leichtöle, Mittelöle, Naphtalin und Phenole zum weitaus größten Teile entfernt werden. Man hat gefunden, daß sich am besten Kokereiteer zur Herstellung des präparierten Teers eignet. Die Herstellungsarten sind heute schon so weit ausgebildet, daß diese gereinigten Teere sich billiger stellen als die eingeführten Bitumen. In Zukunft werden noch die Teerprodukte, die bei der Verflüssigung der Kohle nach Bergius entstehen, dazu verwendet werden können. Ebenso entscheidend ist aber auch die richtige Auswahl der Gesteine. Basalte, Grauwaden und Diabase, die beim Zerkleinern plattig ausfallen, ergeben nicht so dichte Decken wie Porphyre, Hochofen- und Bleischlacken, die beim Brechen ein Korn ergeben.

# Ausprache.



## Die moderne Rassenhygiene und ihre Beziehungen zum sittlich-religiösen Standpunkt.

Wohl jeder, dem unser Volk und Vaterland teuer ist, muß von dem Ernst und der Schwierigkeit der Fragen gepackt werden, die hier verhandelt wurden.

1. Sicher ist es zu begrüßen, daß der Gedanke angeregt wurde, Familien, die durch Generationen Lüchtige hervorgebracht haben, wirtschaftlich außerordentlich zu unterstützen, um die Vermehrung dieser Familien zu fördern. Wenn man aber fordert, daß dementsprechend die unfähigen Familien beschränkt, Verbrecherfamilien ausgetilgt werden sollen, so befindet man sich auf einem gefährlichen Wege.

Gewiß ist es notwendig, das größte Unkraut auszurotten und wohl auch gerechtfertigt, damit so weit zu gehen, daß man völlig degenerierten Verbrechern die Fähigkeit nimmt, Kinder zu erzeugen. Dies ließe sich auch mit dem Säge aus der Bergpredigt begründen (Math. 5, 29–30). Aergert dich deine rechte Hand, so haue sie ab und wirf sie von dir usw., wenn man dieses Wort auf den Volkstörper bezieht. M. E. könnte dies doch aber nur in den krassesten Fällen geschehen, als Strafe für entsetzliche Verbrechen, wie Sadismus und ähnliches. Ehe sich aber ein Mensch als solches Unkraut dokumentiert hat, können Menschen ihn in solcher Weise nicht richten.

Es sind ja nicht allein die geistigen Fähigkeiten, die einen Menschen für unser Volk wertvoll machen, sondern es ist noch mehr der *Wille*, der diesen Fähigkeiten die Richtung gibt. Es können dieselben hervorragenden geistigen Fähigkeiten, die in einer Familie sich vererben, bei den *Enkeln* zum *Zerstören* und umgekehrt.

Durch die Bücher der Lili Braun nahm ich gerade Einblick in eine Geschlechterlinie, die von Napoleon bis in unsere Zeit reicht. Das Geschlecht, das diesen Mann hervorgebracht hat, hat sicher hervorragende geistige Qualitäten vererbt. Aber man könnte doch fragen, ob Napoleon nicht eigentlich unter die Verbrecher gerechnet werden müßte. Jedenfalls war er ein Zerstörer. Sein Bruder Jerome, demselben Edelstamm entsprossen, war jedenfalls, mit bürgerlichem Maß gemessen, ein Verbrecher, Ehebrecher, Verschwender und anderes mehr. Seine natürliche Tochter Jenny von Pappenheim dagegen eine der edelsten und geistig bedeutendsten Frauen ihres Kreises, ihre Kinder teils schwächlich, teils unbedeutend, ihre Enkelin Lili Braun, man mag über sie sehr verschieden urteilen,

jedenfalls eine sehr kluge Frau, die das Beste ihres Volkes wollte, und deren Sohn Otto Braun, wie aus den nachgelassenen „Schriften eines Frühvollendeten“ hervorgeht, ein Phänomen an geistigen Fähigkeiten, wie mir nichts ähnliches bekannt ist, und von edelster Richtung. Hätte man nun Jerome die Fähigkeit der Zeugung genommen, so wären diese hervorragenden Geister unserem Volke verloren gegangen.

Ich glaube, es geht über Menschenwissen hinaus, diese geheimnisvollen Tiefen zu ergründen. Darum sollen wir das allein dem Geiste überlassen, der das Weltengeschick noch heute in seiner Hand hält und alle diese Dinge allein durchschauen kann und mit Sicherheit reguliert.

Denn, wenn Professor B. sagt, neben Mutationen, die durch äußere Einflüsse bedingt oder durch Kreuzung beim Phänotyp zeigen, gibt es tatsächlich auch Mutationen des Genotyp, die neu und völlig unerklärlich sind, so ist das eben der Beweis, daß der Geist, der die Welt geschaffen hat, diese nicht als fertiges Uhrwerk nun ablaufen läßt, sondern daß er sie immer noch schaffend durchbringt und durchflutet.

2. Es ist gewiß richtig, daß wir Menschen den Genotyp der Geschlechter nicht verbessern können durch Kultur und die Anschauung der edelsten Geister und Vorbilder. Eine Heckenrose wird immer eine Heckenrose bleiben, wenn man auch Jahre lang die herrlichsten Edelrosen vor ihr aufpflanzte und sie aufs liebevollste düngte. Dies ist Kultur. Es ist aber ein großer Unterschied zwischen Kultur und Religion, wenn man Edelmenschen ziehen will geistig und moralisch, denn die Religion vermittelt *Kräfte*, die aus der Verbindung mit dem Weltgeist strömen. Wenn Herr Professor B. sagt: „Festhalten müssen wir nur, daß das Geistige niemals in *magischer* Weise das natürlich Biologische umgestaltet, sondern daß seine Wirkungen sich stets auf ganz natürlichen Wegen vollziehen. Das beste Beispiel dafür bietet wiederum die Technik. Eine Maschine, ein Radioapparat oder dergl. sind tatsächlich Neuschöpfungen, sind etwas, was ohne die geistige Kraft des Menschen nie dasein würde, und doch geht sowohl bei ihrer Herstellung wie bei ihrem Funktionieren alles ganz natürlich, physikalisch-chemisch zu. Der Geist bedient sich eben der von ihm bis zu einem gewissen Grade erkannten Naturkräfte zu seinen Zielen. So auch gegenüber dem Biologischen. Wer glaubt, daß religiös-ethische Erziehung auf irgend einem mystischen Wege die Erbmasse günstig beeinflussen könne, der huldigt im Grunde einer magischen Naturphilosophie.“ So

möchte ich hierzu bemerken, daß auch Offenbarungen und Inspirationen sich der Wege des gesetzmäßigen Geschehens in der Natur bedienen. Nur, daß diese Wege so fern sind, daß sie dem Menschengenosse bisher unzugänglich geblieben sind. Gerade der Radioapparat ist ein treffliches Beispiel hierfür, denn er ist eigentlich in seiner feinsten Form schon mit dem ersten Menschen in die Welt gekommen.

Schleich, der Erfinder der Lokalanästhesie und anderer bedeutender wissenschaftlicher Entdeckungen sagt in seinem Buche „Bewußtsein und Unsterblichkeit!“ „Zwischen dem Scheitelgehirn und dem Hautsinnesgehirn liegt ein merkwürdiges System von Ganglien, welches den Nervus sympathicus beherbergt, der zu unserer Seele die engsten Beziehungen hat. Der Name ist intuitiv bedeutungsvoll gewählt. Nämlich der Sympathikus, der gelagert ist als das „Sonnengeflecht“ unter dem Zwerchfell, ist wirklich ein Nerv der Sympathie und Antipathie, nicht nur in dem er uns markenartig Weisungen, Ahnungen, Spannungen gibt, die der Verstand nicht geben kann, er ist auch imstande, den Willen und die Richtung des Alls, den Rhythmus der Welt auf den Körper zu übertragen usw. Die alten Griechen verlegten den Sitz der Seele unter das Zwerchfell!“ — Dieses Sonnengeflecht“ im Zwerchfell sieht aus wie der zärteste Spitzenschleier und legt sich um die wichtigsten inneren Organe und ist in seiner Tätigkeit durchaus zu vergleichen mit dem Dienst einer Radioantenne, mittels welcher der Mensch die Ströme aus dem Weltall auffängt. Auch Tiere und Pflanzen empfangen vermutlich so ihre Befehle. Dieser Vergleich ist sehr grob, aber er hat den Vorzug, deutlich zu machen, daß wir eben doch auch Organe besitzen, die auf natürlichem Wege sogenannte „magische“ Einflüsse zuleiten können. Gern würde ich noch manches hinzufügen, doch muß ich mich aufs äußerste beschränken. Man könnte hierzu vielleicht sagen, diese Ströme aus dem Weltall würden doch aber nur dem Willen des Geschöpfes die Richtung geben, aber nicht das natürlich Biologische umgestalten! Darauf gebe ich zu bedenken, daß die

größten Geisteswerke und Erfindungen auf allen Gebieten nicht Produkte des rechnenden Gehirns waren, sondern Offenbarungen. Ich nenne nur Bachs Werke, Goethes Faust, ja selbst auf dem Gebiete der Strategie und der Technik trifft dies zu. Ein bekannter Feldherr schrieb zu Beginn des Krieges: „Kriege werden nicht gewonnen durch Gewalt der Massen, sondern durch Werte des Gemütes.“ Ich glaube, daß auch Hindenburgs Größtaten so zu erklären sind. Als Beispiel auf dem Gebiete der Technik kann ich einen Mann nennen, Dr. Ing. Wilhelm Schmidt, den Erfinder der Heißdampflokomotive und anderer hervorragend technischer Errungenschaften, den ich persönlich kannte und aus dessen eigenem Munde ich gehört habe, daß er seine bedeutenden Erfindungen nie errechnet hat, (er konnte überhaupt nicht mathematisch rechnen), sondern daß er sie geschaut hat. Er erwachte nachts, sah die Lokomotive greifbar vor sich, warf eilig eine Skizze davon nieder, und seine Ingenieure rechneten nachher aus, daß die Sache genau stimmte.

So komme ich zu dem Schlusse, daß unser Volk nicht eine unveränderliche Masse an wertvollem Erbgut besitzt, das mit den Trägern derselben ausstirbt, sondern daß es geistig nicht verarmen kann, wenn es sich den Strömen öffnet, die ihm neue Kräfte des Weltgeistes zuströmen können.

Die erneuernden Kräfte sind aber Gnadengaben, die nur solchen zuteil werden, die in den Rhythmus des Weltalls eingehen und seinen Befehlen gehorchen. In einfachster, vollkommenster, allumfassender Form sind diese Befehle enthalten in der Offenbarung der Bibel. Ein Volk, das sich daran hält, wird zu dem tiefstem Geheimnis vordringen und wird inne werden, daß dort die Wahrheit ist. Darum, wer unserem deutschen Volke dienen will, erziehe es zur Frömmigkeit. Wenn dies auch immer nur bei wenigen gelingen wird, so werden diese wenigen doch immer wirken wie ein Salz, das unser Volk gesund erhält.

Else Hildt, Wongrowitz in Polen.

## Kleine Beiträge.

☞

Der Naturforscher William Beebe will im Stahltorpedo 1800 Meter unter dem Ozean Tiefseeforschungen anstellen!

Die Zoologische Gesellschaft Newyork hielt kürzlich eine Sitzung ab, in der Professor William Beebe, der Direktor des dortigen Zoologischen Instituts und geniale Gelehrte, dessen aufsehenerregendes Buch „Galapagos, Das Ende der Welt“ bei

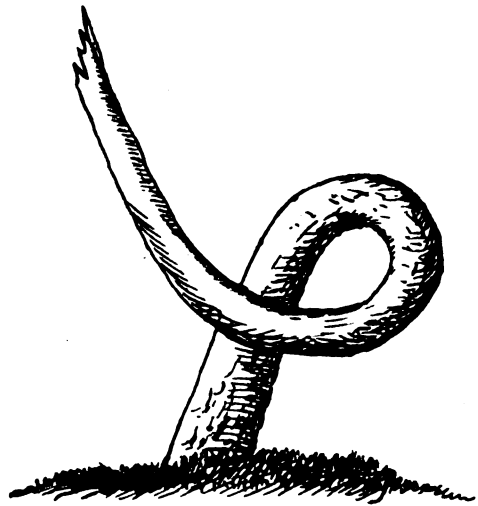
J. A. Brochhaus, Leipzig, erschienen ist, den anwesenden Wissenschaftlern ein tollkühnes Experiment ankündigte, das er demnächst ausführen will. Der Forscher, der einen großen Teil seines Lebens dem Studium der Tiefsee gewidmet hat, erklärte, er wolle sich in einem selbstkonstruierten Apparat 1800 Meter tief in den Ozean hinabwagen, um der Welt Aufklärung über das Leben in den un-

tersten Wasserschichten zu geben. Die Erklärung Beebes machte in ganz Amerika Sensation. Der kühne Forscher mußte in der erwähnten Sitzung zunächst einem Ansturm von Anfragen begegnen. Ueber die Konstruktion des Apparates selbst hüllte sich Beebe verständlicherweise zunächst in Stillschweigen, weshalb man, obwohl Beebe als ein durchaus ernst zu nehmender mutiger Forscher gilt, den Ernst seiner Absichten überhaupt leugnete. Beebe beschwor jedoch daraufhin und um allen Vermutungen die Spitze abzubreaken, er werde innerhalb eines Zeitraumes von sieben Monaten, also spätestens bis Mitte des Jahres 1927, sich in Ozeantiefen hinabgeben, die noch keines Menschen Auge gesehen habe. Ja, er fügte hinzu, keine Lebensgefahr werde ihn an der Durchführung seines Experimentes hindern.

Bei dem Apparat selbst soll es sich um einen neuartigen Stahltorpedo handeln, der den Druck ungeheurer Wasser Massen auszuhalten vermag. Beebe behauptet eine Stahlegierung gefunden zu haben, die den Doppelwänden, zwischen denen sich außerdem noch ein luftleerer Raum befinden soll, eine bisher noch unbekannte Widerstandskraft verleiht. Der Forscher will ferner einen besonderen Apparat zur Sauerstoffherzeugung mitnehmen, der ihm ein längeres Verweilen unter Wasser gestatten wird als selbst der modernste Sauerstoffapparat, wie ihn die Taucher benutzen. Beebe will außer wissenschaftlichen Instrumenten zum Messen der Druck- und Temperaturverhältnisse der Meeres-tiefen auch eine Filmkamera mit in die Tiefe nehmen, um seine Umgebung im Bilde festzuhalten. Die Frage, dunkle Wasserschichten zu beleuchten und zu photographieren, hat man ja bereits vor

einiger Zeit auf elektrischem Wege gelöst. Ein Telephon wird dem Gelehrten eine ständige Verbindung mit der Oberwelt ermöglichen.

Bis jetzt begegnet der Plan Beebes in wissenschaftlichen Kreisen natürlich noch einiger Skepsis. Es wird eingewendet, daß selbst die tollkühnsten Taucher nicht tiefer als 150 Meter unter den Meeresspiegel gelangt sind und auch U-Boote sich kaum tiefer als 300 Meter wagen dürfen. Schon in solchen Tiefen herrscht ein Wasserdruck, dem keine noch so feste Taucherausrüstung standhalten kann — das Gelingen von Beebes Plan hängt also ganz davon ab, ob seine Metalllegierung tatsächlich den Rekord im Druckwiderstand schlägt.



Abnormer Stammbuch einer Kiefer am Waldweg zwischen  
Covas am Schwielochsen und Ziebersole (Kreis Lübben).  
Bez. von R. Fuchs.

## Naturwissenschaftliche Umschau.



### a) Anorganische Naturwissenschaften.

Die beherrschende Frage der Physik ist nach wie vor die Frage nach der Konstitution der Elektronen und Lichtquanten. Von den zahllosen Arbeiten, welche darüber in letzter Zeit erschienen sind, seien hier zunächst einige englische genannt. Whittaker, der bereits früher ein Modell eines Atoms konstruiert hat, das zur Aufnahme bzw. Abgabe von Energie nach bestimmten Quanten befähigt war, will neuerdings (Phil. Mag. 2, 1137; Phys. Ver. 9, 467) ein Lichtquantum als ein „entmaterialisiertes“ magnetisches Molekül betrachten, das sich senkrecht zu seiner magnetischen Achse mit Lichtgeschwindigkeit bewegt. Eddington andererseits weist darauf hin (Phys. Ver. 9, 694), daß man, wenn man im Sinne der Uhlenbeck-

Soudsmitschen Hypothese von einem rotierenden Elektron spräche, darunter nicht ohne weiteres dasselbe verstehen dürfe, wie wenn z. B. auf einer geladenen Kugel die Ladung mit dieser Kugel zugleich rotiert. Beim „rotierenden Elektron“ laufe vielmehr nur sozusagen „der Gedanke des Mathematikers“ um, was auch mit Ueberlichtgeschwindigkeit gedacht werden könne, so daß dadurch kein Widerspruch gegen die Relativitätstheorie entstände. Im Gegensatz zu den realistischen Engländern suchen die deutschen Physiker vorläufig einmal wieder das Heil in der möglichsten Befreiung der Grundlagen von allen mechanistischen Vorstellungszutaten. Nach ihnen bleibt von der „Materie“ nicht viel anderes übrig als die berühmte „Wellengleichung“ Schrödingers und selbst diese ist



manchen noch zu anschaulich. Immerhin hat diese scharfe Kritik, wie sie insbesondere von Jordan, Einstein und anderen an den realistischen Nebenvorstellungen der Materietheorie geübt wird, das Gute, daß sie zu ganz neuen Fragestellungen führt. Ist die Materie selber nur ein Feldphänomen, so gibt es im Sinne der Schrödingerschen und de Broglieschen Theorie auch „Beugungserscheinungen der Materie“, wie es Beugungserscheinungen des Lichtes im klassischen Sinne gibt. G. Wensel hat im Anschluß an Arbeiten Borns gezeigt, daß man auf diese Weise die Rutherford'schen Formeln für die Streuung der  $\alpha$ -Strahlen erhalten kann. (Zeitschr. f. Phys. 40, 590; Phys. Ver. 8, 630.)

Eine besondere Bedeutung dürfte in diesem Zusammenhang auch der Ausführung der von Einstein vorgeschlagenen, in unserer Umschau früher erwähnten Versuche über Interferenzfähigkeit von Kanalstrahlenlicht zukommen. Ueber diese Versuche ist von Einstein und Kupp in den Berl. Ver. 1926, S. 334 und 341 (Phys. Ver. 7, 521/22) berichtet worden. Der wichtigste ist Versuch 2: es wurde bewiesen, daß Lichtanteile interferenzfähig sind, die zu verschiedenen Zeitpunkten nacheinander von einem Kanalstrahlenteilchen in verschiedenen Punkten seiner Bahn ausgesandt worden sind. Daraus folgt, daß die Lichtemission ein Zeit beanspruchender Vorgang sein muß. Wir haben über diese Versuche bereits ein Sonderreferat aus der Feder von cand. phil. H. Zollerlert Berlin gebracht. (Nr. 4 dieses Jahres.)

Eine wichtige Bereicherung unserer Erkenntnis ist ferner vielleicht auch (ein Zufall ist nicht ganz ausgeschlossen) der Aufweis eines Zusammenhanges zwischen den fundamentalen physikalischen Konstanten, der, wie es scheint, aus einzelnen Entdeckungen von Jeans, Décombe, Darrius und Satyendra Ray hervorgeht. Nach Décombe besteht zwischen der Gravitationskonstanten  $\kappa$ , der Avogadro'schen Zahl  $N$ , der Faradayschen Zahl  $F$ , der sog. Rydbergkonstanten  $R$  der Spektroskopie, dem Wirkungsquantum  $h$ , der Protonenmasse  $m_H$  und der spezifischen Ladung  $e$  der Elektronen ein einfacher Zusammenhang

$$\sqrt{\kappa} = \frac{8 N^2 F^2 R^2 h^2}{m_H^4 \cdot e}$$

Darrius zeigt (Phys. Ver. 8, 569; C. R. 183, 190), daß man aus dieser Beziehung die noch weit einfachere machen kann

$$\sqrt{\kappa} = \frac{2e}{m} \left( \frac{\alpha m}{m_H} \right)^4$$

welche die Elektronenladung  $e$  mit ihrer Masse  $m$  und der des Wasserstoffatoms (Protons) sowie der sog. Sommerfeld'schen Feinstrukturkonstanten  $\alpha$  verknüpft. — Noch weit einfacher ist das Ergebnis von Jeans und Satyendra Ray (Naturwissenschaften Nr. 18). Nach ersterem ist  $hc/27$  fast genau gleich  $(4\pi e)^2$ , und da nun die Sommerfeld'sche Feinstrukturkonstante  $\alpha = 2\pi e^2/hc$  ist, so ergibt sich, daß diese letztere einfach  $= 1/16\pi^2$ , also ein höchst einfacher Zahlenwert ist. Es bleibt abzuwarten, ob diese Beziehungen wirklich innerlich begründet sind, oder ob sie nur durch zufällige Uebereinstimmungen numerischer Werte einen solchen inneren Zusammenhang vortäuschen.

Ueber die Frage der Existenz der Subelektronen ist noch immer keine Einigung erzielt. Neuerdings scheint sich die Wage wieder etwas mehr zugunsten Ehrenhaffts zu neigen, der Ladungen kleiner als das Elementarquantum gefunden haben will. (Phys. Zeitschr. 27, 859; Phys. Ver. 9, 722.) Doch muß man sich hüten, dieses Ergebnis für endgültig zu halten.

Die beiden Forscher Gerlach und Stern haben früher mit Hilfe der sogenannten Methode der Molekularstrahlen wichtige Feststellungen über die magnetischen Momente der Atome und Moleküle machen können. Stern hat neuerdings diese Methode so verfeinert, daß er nunmehr außer dem durch Elektronenumlauf um den Kern bestimmten magnetischen Moment des Atoms, das ein Vielfaches des sogenannten Bohrschen Magnetons ist, auch diejenigen magnetischen Momente nachweisen konnte, die durch Umlauf von Protonen entstehen und nach der Theorie etwa zweitausendmal kleiner als das Bohrsche Magneton sein müssen. Es gelang in der Tat, derart kleine magnetische Momente, z. B. bei Wassermolekülen nachzuweisen. (Zeitschr. f. Phys. 39, 751; Phys. Ver. 8, 588ff.)

Nach der gleichen Methode konnte Th. Baum (Zeitschr. f. Phys. 40, 686; Phys. Ver. 8, 626) nachweisen, daß die bei der sog. Kathodenzerstäubung von der Oberfläche einer Silberkathode ausgeschleuderten Teilchen Atome sind, die die Kathode ungeladen verlassen und erst außerhalb im Entladungsröhr Ladungen annehmen.

Das noch fehlende Element Nr. 61, eine „seltene Erde“, wollen Kolla und Fernades (Zeitschr. f. anorg. Chem. 157, 371; Phys. Ver. 8, 591) als Beimengung zum Praseodym und Neodym entdeckt haben. Das Element Nr. 75 (Aebenium), dessen Entdeckung durch Noddack und Tacke noch angezweifelt ist, will ein französischer Forscher B. Polland (C. R. 183, 737; Phys. Ver. 9, 739) in einer Probe Kaliumpermanganat röntgenspektroskopisch gefunden haben. (Das Element ist bekanntlich ein Homologes des Mangans.)

Während die angebliche Umwandlung von Quecksilber in Gold (Niethe) sich bekanntlich endgültig als Täuschung herausgestellt hat, ist der zweite, seinerzeit fast gleichzeitig berichtete Fall, die Umwandlung von Blei in Thallium, die S m i t s entdeckt haben wollte, noch nicht völlig aufgeklärt. Der gleiche Forscher will jetzt einen anderen Zerfall des Bleiatoms, nämlich in Quecksilber, nachgewiesen haben. (Zeitschr. f. Elektrochemie 32, 577; Phys. Ver. 9, 696.) Es handelt sich wieder um andauernde Einwirkung starker elektrischer Ströme. S m i t s und sein Mitarbeiter K a r s e n behaupten, daß das benutzte Blei völlig quecksilberfrei gewesen sei, dagegen nach 188stündigem Stromdurchgang in 850 g Blei 5 mg Quecksilber nachgewiesen seien. Auf eine andere Weise (durch Zerstäubung im Funkenstrom unter Schwefelkohlenstoff) wollen sie ebenfalls aus 30 g Bleistaub, der dabei entfiel, etwa 0,1 bis 0,2 mg Quecksilberjodid erhalten haben. Abwarten!

Nach Untersuchungen von D a v e y (Phys. Ver. 29, 206; Phys. Ver. 9, 703) erfolgt die Kristallisation aus Schmelzen in der Regel so, daß sich zunächst ein dreidimensionales Raumbgitter bildet, dessen Hohlräume nachträglich mit fest werdendem Material ausgefüllt werden. Man kann dieses Raumbgitter in der Tat beim Kristallisieren überkalteten Natriumsalzes deutlich sich bilden sehen.

Ein Stein des Anstoßes sind für die Kristallwissenschaft lange die Kristalle der Alkalihalogenide gewesen. Während diese sämtlich in Würfeln kristallisieren und auch ein regelmäßiger Würfelgitterbau gemäß ihren Röntgenspektren anzunehmen ist, zeigen die beim Anätzen der Flächen mit Wasser oder anderen Lösungsmitteln entstehenden sog. A e k s f i g u r e n eine gedrehte Lage, die auf die Zugehörigkeit zu einer niedriger symmetrischen Gruppe, einer sog. Hemiedrie des regulären Systems, hinweist. Nunmehr hat H e t t i c h (Diss. 1926. Zeitschr. f. Krist. 64, 265; Phys. Ver. 9, 705) nachgewiesen, daß diese Asymmetrie verursacht wird durch irgendwelche noch nicht näher bekannte, aus der Luft stammende Beimengungen, die sich durch Glühen entfernen lassen. Tut man dies, so erscheinen die A e k s f i g u r e n in symmetrischer Lage. Ein schönes Beispiel, wie sich endlich doch auch solche Steine des Anstoßes immer wieder aus dem Wege der Wissenschaft beseitigen lassen.

In den Lösungen der Verbindungen des Jods mit anderen Halogenen ( $JCl$ ,  $JCl_2$  usw.) sind von F i n k e l s t e i n Ionen  $J^+$  und  $J^{+++}$  nachgewiesen worden, ein neuer Beitrag zur metallischen Natur des Jods.

Die auf Grund des Einsteineffekts erschlossene enorm hohe Dichte des Siriusbegleiters (50 000 gegen Wasser = 1) macht den Forschern doch einiges

Kopferbrechen. In Nr. 12 der Naturwissenschaften berichtet R. M ü l l e r über eine Reihe neuerer Hypothesen, welche zu einer ganz anderen Deutung der Beobachtungen führen. Bei einer derselben kommt sogar eine ganz abnorm geringe Dichte heraus. Jedenfalls muß man also gegenüber der (Eddingtonschen) erstgenannten Deutung noch recht vorsichtig sein.

Der kosmische Ursprung der Kolhörster-Hessischen Höhenstrahlung wird durch immer neue Untersuchungen bestätigt. B ü t t n e r und F e l d wiederholten die Messungen der Strahlung auf der Zugspitze und fanden eine vollkommene Parallelität der Werte mit denen auf dem Jungfraujoch. (Naturwissenschaften Nr. 16.) Corlin in Lund stellte fest, daß aller Wahrscheinlichkeit nach die Strahlung von Sternen des sog. Miratypus herührt, denn der tägliche Gang der Intensität zeigte ein deutliches Parallelgehen mit der Befugung des Zenits mit solchen Sternen. Diese Sterne sind rote Sterne mit veränderlicher Lichtintensität und hellen Spektrallinien zur Zeit des Lichtmaximums. Die Uebereinstimmung der theoretischen mit der beobachteten Kurve wurde besonders gut, wenn die zurzeit gerade im Lichtminimum befindlichen Mirasternen dabei ausgelassen wurden. Corlin vermutet deshalb, daß die Aussendung der Strahlung mit den Vorgängen zusammenhängt, die das Auftreten der hellen Linien im Spektrum bewirken. (Naturwissenschaften 15.)

## b) Biologie.

Immer noch tappt die Wissenschaft, was Wege und Triebkräfte der Entwicklung der Lebewesen angeht, im Dunkeln. Nicht einmal die Grundfrage wird einheitlich beantwortet, ob die Lebewesen eine gemeinsame Wurzel haben (Stammbaumschema, monophyletische Entwicklung), oder ob sie sich aus vielen Wurzeln in parallelen Linien entwickelt haben (Stammgarben, polyphyletische Entwicklung). Eine Mittelstellung zwischen beiden Gegenständen nimmt ein Auffas von H e n n i g (Naturwissenschaften 11, 1927) ein, für die der Verfasser den Namen D i g o p h y l i e (Abstammung von wenigen) übernimmt. Kann man einen Formenkreis auch nicht von einem einzigen Pärchen ableiten, ja, nicht einmal von einer Familie oder Gattung, so doch in mehreren Fällen von einer Ordnung (Säugetiere, Neuammoniden, Knochenfische). Die Triebkräfte der Entwicklung müssen im Leben selber liegen. Eine solche Triebkraft ist der Zwang zur Wachstumssteigerung, die den Organismus dauernd in ein neues Verhältnis zur Umwelt bringt und ihn so zu immer weiterem Umbau zwingt. Sie kann sogar zu Unzweckmäßigkeiten führen, die der Organismus mit Mühe durch Selbstanpassung aus-

zugleich bestrebt ist (z. B. Nagezähne der Nagetiere). Eine große Rolle spielt bei der Entwicklung auch die Ablösung der Generationen. Die Generation, die im Kampf zwischen ererbter Entwicklungsrichtung und entgegenstehenden Umweltbedingungen zermürbt, durch außerhalb der Entwicklungslinie liegende Anpassungen der Umwelt ihren Tribut gezahlt hat, wird durch eine andere ersetzt, die mit frischen Kräften wieder ein Stückchen weiter auf dem eingeschlagenen Wege vorstößen kann.

Nach langer Zeit gültiger Anschauung wird die Immunität (Schutz des Körpers gegen ansteckende Krankheiten) verursacht durch Antikörper, Schutzstoffe, die vom Körper als Abwehr gegen die Krankheitserreger gebildet werden. Diese Anschauung hat durch die Entdeckung einer Immunität ohne Antikörper durch den Pariser Forscher *Besredka* einen schweren Stoß erlitten. *Besredka* schildert seine bisherigen Erfahrungen in Heft 17, 1927 der Naturwissenschaften. Er ist der Ansicht, daß jeder Teil des Körpers für bestimmte Krankheitserreger besonders empfindlich ist, aber auch zu besonderer Widerstandskraft gegen diese angeregt werden kann. „Jedes Bakterium hat seine Zelle und jede Zelle hat ihre Immunität.“ So ist nur die Haut bei Meerschweinchen für den Milzbrand empfindlich, wird diese allein immunisiert, so wird eine viel wirksamere Immunität erreicht als nach dem alten Verfahren. Das bemerkenswerteste ist, daß in diesem und den anderen Fällen überhaupt keine Antikörper gebildet wurden oder doch wenigstens im Zustand der erlangten Immunität fehlten. Diese örtliche Immunisierung wurde weiter mit großem Erfolg angewandt bei den Eitererregern (Verbände mit Filtrat aus abgetöteten Kulturen auf die Haut), bei Typhus, Cholera und Ruhr. Sie hat sich als unschädlich und der bisher üblichen in keiner Weise unterlegen erwiesen.

Seit den Entdeckungen von *Mehrings*, *Minkowsky*, *Wantsing* und anderer ist bekannt, daß gewisse Teile der Bauchspeicheldrüse (die sogenannten Langerhansschen Inseln) ein Sekret (das Insulin) ausscheiden, bei dessen Fehlen Zuckerkrankheit entsteht. Seitdem es gelungen ist, dies Sekret aus den Zellen der Bauchspeicheldrüse herauszuziehen, bildet es das wirksamste Mittel in der Bekämpfung der Zuckerkrankheit. Unbekannt aber ist noch immer seine chemische Natur und die Art und Weise seiner Wirkung. Nun ist *Frank* (Naturwissenschaften 9, 1927) die künstliche Herstellung eines Stoffes von insulinähnlicher Wirkung gelungen. Die Folge, ob das Insulin von ähnlicher chemischer Zusammensetzung ist, liegt nahe. *Frank* hat mit dem Präparat, das er Synthalin nennt, bereits gute Erfolge bei Zuckerkranken er-

zielt, wenn es auch das Insulin in den schwersten Fällen noch nicht zu ersetzen vermag.

Daß der chemische Sinn bei den Insekten ebenso wie beim Menschen in doppelter Weise ausgebildet ist, als Geruch und Geschmack, ist schon länger bekannt, aber erst in letzter Zeit ist der Geschmack der Insekten zum Gegenstand genauerer Untersuchungen geworden, die u. a. das überraschende Ergebnis zeitigten, daß die Schmetterlinge und Fliegen mit den Füßen riechen. Jetzt hat *v. Frisch*, dem schon so manche schöne Entdeckungen auf dem Gebiet der Sinnesstätigkeit der Insekten, besonders der Bienen zu danken sind, den Geschmacksinn der Bienen einer Reihe von Versuchen unterworfen. Er wollte zunächst die Reizschwelle beim Geschmack feststellen, d. h. in welcher Verdünnung ein Stoff noch durch den Geschmack wahrgenommen werden kann. Bei Schmetterlingen liegt sie 256mal niedriger als beim Menschen, bei Bienen aber muß die Konzentration einer Zuckertlösung, damit sie von ihnen angenommen wird, achtmal stärker sein als die kleinste Konzentration, die vom Menschen noch als süß empfunden wird, womit freilich nicht gesagt ist, daß größere Verdünnungen von Bienen nicht mehr als süß empfunden werden. Es ergaben sich auch Unterschiede bei den einzelnen Völkern. Merkwürdigerweise sind von den Süßstoffen nur bestimmte Zuckerarten (Kohr-, Frucht-, Milch- und Malzzucker) auch für die Bienen süß, die übrigen sind für sie geschmacklos, wie *v. Frisch* feststellen konnte. Säuren und salzigen Stoffen gegenüber verhalten sich die Bienen ähnlich wie der Mensch, der bittere Geschmack scheint für sie nicht zu existieren. (Naturwissenschaften 14, 1927.)

*Buchner* hat festgestellt, daß das tierische Leuchten wenigstens in einer großen Anzahl von Fällen auf Symbiose mit Leuchtbakterien beruht, so bei Manteltieren, Tintenfischen, Tiefseefischen, vermutlich auch Einzellern, Leuchtäfern und andern (Bericht: Naturwissenschaften 13, 1927). Dafür, daß tatsächlich Symbiose vorliegt, spricht, daß die Wirte keine Schutzstoffe gegen die Bakterien ausbilden können. Die Frage, ob höheren Tieren überhaupt die Fähigkeit des Leuchtens aus eigener Kraft abgeht, ist noch nicht geklärt.

1926 wurde zum ersten Male die Nachtigall in Norwegen (in der Gegend von Oslo) gehört. (Naturwissenschaften 13, 1927.) Damit ist eine beträchtliche Erweiterung ihres Wohngebietes nach Norden festgestellt. (Auch ein Anzeichen einer heranabenden wärmeren Klimaperiode für unsere Breiten?)

In Heft 18, 1927 der Naturwissenschaften bringt *Wach* teils aus eigener Erfahrung, teils aus der anderer Beispiele für die hohe Intelligenz einiger Vogelarten, vor allem der Rabenträuben.

Sie erkennen ihren Pfleger am Gesicht, auch wenn Kleider und Umstände ganz ungewohnt sind, wie sie überhaupt für die kleinste Einzelheit ihrer Umgebung ein scharfes Auge und ein vorzügliches Gedächtnis haben. Daß sie wirkliche Erinnerungsbilder besitzen, geht aus verschiedenen Beobachtungen beim Verstecken und Wiederhervorholen der Nahrung hervor. Weiter werden u. a. Beispiele berichtet für das ausgedehnte Lernvermögen der Rabenkrähen und für ihre Einsicht in das Verhältnis von Ursache und Wirkung.

Ueber die Heimat der Kirische schreibt Krause, *Naturwissenschaften* 19, 1927. Die Geschichte der Kirische ist ebenso wie die vieler anderer Kulturpflanzen wenig geklärt. Sie soll nach Plinius von Lukullus aus Kleinasien nach Europa gebracht worden sein. Krause vertritt den Standpunkt, daß es sich hierbei nur um eine andere als die in Europa bereits heimische Sorte der Süßkirische gehandelt hat. Daß die Sauerkirische in Nordkleinasien einheimisch ist, kann er aus eigener Anschauung bestätigen. Es bleibt noch die Frage ungelöst, wann sie nach Europa gekommen ist, wenn es sich bei der von Lukullus eingeführten Art um eine Sorte der Süßkirische handelt.

### c) Naturphilosophie und Weltanschauung.

Die Frage der Rassenhygiene scheint doch allmählich weitere Kreise zu interessieren. Es ist ein besonderes Verdienst der Frankfurter Umschau, daß sie schon seit Jahren für diese gute Sache kämpft. Ich erinnere mich an mehrere gute Aufsätze darüber, die ich in ihr schon lange vor dem Kriege gelesen habe. In zwei neueren Nummern (14 und 16 dieses Jahres) bringt sie abermals zwei treffliche Artikel, die sich insbesondere auf die Schäden beziehen, welche der Gesellschaft und dem Staat durch die Minderwertigen entstehen. (Generaloberarzt Dr. Butterfack: „Wie schützen wir uns vor Verbrechern?“ und Dr. Friesleben: „Was kosten den Staat die erblich minderwertigen Elemente?“) Der erstere berichtet ausführlich über ein Buch von Heindl, das ich leider selbst noch nicht zu Gesicht bekommen habe: „Der Berufsverbrecher, ein Beitrag zur Strafrechtsreform. Pan-Verlag, N. Heise, Berlin 1927. 3. Aufl., 1550 Seiten, 27. — M. Nach Heindl haben alle bisher angestellten Versuche und Beobachtungen ergeben, daß die weitaus größte Mehrzahl aller Verbrecher rückfällig wird, auch dann, wenn man ihnen die beste Gelegenheit zum Anfang eines neuen Lebens bietet. Der größte Versuch dieser Art ist in Neukaledonien gemacht worden, wo man einer größeren Zahl Deportierter Gelegenheit gab, in einem herrlichen, fruchtbaren Landstrich unter verständiger Anleitung sich zu ordentlichen Menschen zu

entwickeln. Das Ergebnis war, daß die gesamte Umgebung diese Menschen fürchtet, die sich zu einer Geißel Ozeaniens entwickelt haben. Butterfack fordert mit H. die dauernde Sicherheitsverwahrung aller solcher Verbrecher. Sein lehrreicher Artikel schließt mit den Worten: Es ist interessant, zu beobachten, wie die Nebel einer falschen Humanität sich zu lichten beginnen und wie allmählich an die Stelle der Erhaltung der Minderwertigen wieder die Sorge um die Erhaltung der Tüchtigen rückt.“ Ebenso interessant und wertvoll ist die kurze Zusammenstellung, die der zweiterwähnte Artikel gibt. Neben den bereits aus Stodard und anderen bekannten Beispielen der Familie Juke und Kallifak bringt er noch eine ganze Reihe anderer, die in flagranter Weise zeigen, welcher ungeheure pecuniäre und moralische Schaden der Gesellschaft und dem Staate aus der Nachkommenschaft auch nur eines einzigen Minderwertigen erwächst.“ Der Angelpunkt dieser rassenhygienischen Probleme ist die Tatsache, daß die Vermehrung der Schwachsinrigen und erblich Minderwertigen eine ungleich stärkere ist, als bei den sozial wertvollen, geistig und körperlich normalen Schichten.“ Die Summen die auf der einen Seite einer Masse von unglücklichen, minderwertigen, asozialen Elementen, Schwachsinrigen, Unholben, Trinkern und Verbrechern zufließen — ohne das Uebel von Grund auf zu bessern — gehen auf der anderen Seite sozial wertvollen, lebenskräftigen, körperlich und geistig tüchtigen Bevölkerungsweigen verloren. — Wer schaut nicht mit Wehmut in einen Obstgarten, dessen Obstbäume langsam verkümmern, während das Unkraut üppig wuchert? Und besorgt fragt man sich, wie wohl dieser Garten nach Jahren aussehen wird, wenn kein Gärtner sich seiner annimmt?“ (Der Verfasser hätte lieber sagen sollen: „wenn der zur Pflege bestellte Gärtner das Unkraut noch besonders liebevoll düngt und schüst.“)

Leider sieht es bei uns in Deutschland in dieser Hinsicht am trübsten unter allen Kulturländern aus. Schlimm ist besonders, daß bei uns auch die Kreise, die bereits auf die Wichtigkeit dieser Frage aufmerksam geworden sind, zu einem großen Teile aus Vorurteilen heraus sich gegen viele notwendige Maßnahmen sperren. Ein Beispiel dafür liefert die unseren Lesern sattfam bekannte Zeitschrift „Natur und Kultur“. In der Aprilnummer zitiert dieselbe beifällig einige Sätze aus meinem Rassenhygieneaufsatz. Es kommt ihr dabei nicht darauf an, durch Weglassung wichtiger Teile dieser Sätze den Sinn derselben so umzubiegen, wie er in ihren Kram paßt. Ich hatte geschrieben (Dezember-Nummer Seite 336): „... die Frage entschieden werden muß, ob überhaupt auf dem Wege über die Beeinflussung der Indi-

viduen eine Besserung des Gesamtstandes möglich ist. Wie wenn weder die in Kübeln auf die Jugend ausgegossene Kultur, noch die aufrichtigst gemeinte Erziehung zur Frömmigkeit überhaupt imstande sein sollte, eine aus ganz anderen Ursachen entstandene . . . Degeneration unseres Volkes zu verhindern." Daraus macht „Natur und Kultur“: „In „Unsere Welt“ wirft Dr. B. die Grundfrage der Erziehung auf, ob überhaupt durch Beeinflussung der Individuen eine Besserung des Gesamtstandes der Kultur möglich sei. Ob wirklich „die in Kübeln auf die Jugend ausgegossene Kultur“ imstande sei, eine aus „ganz anderen Ursachen entstandene und weiterfressende Degeneration unseres Volkes zu verhindern.“ Man beachte, wie fein hier der anstößige Satz, der die zumeist von kirchlicher Seite vorgeschlagenen Mittel als ebenso unzulänglich wie die „Kulturkübel“ erklärt, beseitigt und so geradezu der Ansicht erweckt wird, als wollte ich mit Herrn Dr. Süßenguth und seinen Freunden der „sogenannten Kultur“ Krieg ansagen. Es ist kaum zu zweifeln, daß ein Teil der katholischen Leser von „Natur und Kultur“ trotz des folgenden Abjages, der von der ungenügenden Vermehrung der Höherwertigen und der zu starken der Minderwertigen handelt, meine Worte von den „ganz anderen Ursachen“ so verstehen werden, als ob ich damit etwa die Entkirchlichung oder dergleichen gemeint hätte. Denn das ist natürlich die Meinung auch der Herren in „Natur und Kultur“, daß hier allein die Wurzel des Übels sitzt. Eben deshalb haben sie ja die erwähnten Worte weggelassen. Dementsprechend wendet sich denn auch in der Mainnummer der gleichen Zeitschrift ein anderer Mitarbeiter in recht gehässigen Worten gegen die von Hirtsfiefer u. a. eingebrachten Vorschläge kommunaler Eheberatungsstellen und dergleichen. Am Schlusse dieses Artikels wird ohne weiteres den fraglichen Vorschlägen die Tendenz untergelegt, daß sie eine „Anwendung tierzüchterischer Methoden auf menschliche Verhältnisse“ bezwecken. Die Anordnungen des preussischen Ministeriums, leider von einem Katholiken unterzeichnet, seien der erste Schritt dazu, dahinter stehe die Beschränkung der persönlichen Freiheit, in deren Namen von einer Erteilung einer zu großen Macht an den Arztstand dringend gewarnt werden müsse! „Tausende von deutschen Ärzten sehen im Menschen nichts als ein entwickeltes Tier . . . Das Wichtigste ist nicht die Heranziehung möglichst vieler zwar stiermäßig gesunder, aber roher und bornierter Lummel, welche zwar einhundert Meter in 12 Sekunden laufen können und 160 Zentimeter hoch springen, aber an Geist und Gemüt alles zu wünschen übrig lassen, sondern

das erste Kriterium der Menschenwertung ist zurzeit noch ein anderes als die tierzüchterische Qualität. — Daß dies in Zukunft nicht mehr so sein wird, dazu hat die preussische Regierung den ersten Schritt getan. Es ist eine Freude, in Deutschland zu leben.“

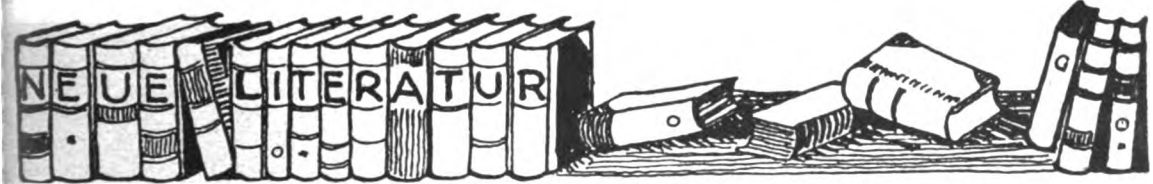
Mit diesen gehässigen Anwürfen und Verdächtigungen vergleiche man, was der Entwurf — nach dem eigenen Bericht des vorliegenden Artikels — tatsächlich vorsieht: Es wird den Gemeinden, Kreisen usw. nahegelegt, Eheberatungsstellen zu errichten, wobei der Minister sorgfältige Auswahl der Leiter derselben empfiehlt, die nur ältere und gereifte Personen sein sollten, welche besonderes Vertrauen genießen und auf dem Gebiete der Vererbungslehre besondere wissenschaftliche Kenntnisse besitzen. Es ist hierbei auch keineswegs nur an beamtete Ärzte gedacht. Der Minister warnt ferner ausdrücklich davor, daß die fraglichen Stellen nicht etwa, wie das in einigen Städten vorgekommen sei, „sich darauf beschränken, Eheleuten oder sonstigen Personen Rat schläge behufs Einschränkung der Kindererzeugung und Anwendung empfängnisverhütender Mittel zu erteilen.“ Derartiges sei äußerst bedenklich. Vielmehr sollen die fraglichen Stellen vor allem den angehenden Eheleuten Fragebogen vorlegen, welche die wichtigsten vom vererbungslehretheoretischen Standpunkte aus zu ermittelnden Daten (Krankheiten der Ascendenten, eigene Krankheiten usw.) enthalten sollen. Was hier ausgezählt wird, ist in der Tat völlig einwandfrei, es ist vollkommen klar, daß, wenn eine solche Eheberatung überhaupt einen Zweck haben soll, es zunächst doch einmal darauf ankommt, daß der eine Teil vom anderen, und daß die Berater selber wissen, ob Gehirn- und Rückenmarksleiden, Geistesstörungen, Epilepsie, Basedow-, Geschlechtskrankheiten usw., Trunksucht, Morphinismus und dergleichen bei dem angehenden Ehegatten selber oder seinen nächsten Verwandten vorgekommen sind. Kein ruhig denkender Mensch wird darin den Versuch der „Anwendung tierzüchterischer Methoden auf den Menschen“ und auch nur den Schatten einer Tendenz sehen, „rohe und bornierte Lummel, die 160 Zentimeter hoch springen können, aber an Geist und Gemüt alles zu wünschen übrig lassen“, wahrhaftem inneren Menschenwert voranzustellen. Diese ganzen Anwürfe sind vielmehr lediglich zurückzuführen auf die Eifersucht derer, die sich für die alleinigen und allmächtigen Führer des Volkes halten und deshalb mit Argwohn und Neid jeder Ausdehnung ärztlicher wie überhaupt natürlich-menschlicher Führerschaft sich widersetzen. Sie würden nicht nur nichts gegen die fraglichen Eheberatungsstellen und den gesamten Fragebogen einwenden, sondern in den höchsten Tönen den Segen

dieser Neueinrichtung preisen, wenn der erste Paragraph des Gesetzes hieße, daß der Leiter dieser Stelle ein — versteht sich katholischer — Geistlicher sein müsse. Gott sei Dank gibt es im deutschen Katholizismus auch noch andere Leute, die weitsichtig genug sind, um das Gute auch dann anerkennen, wenn es mal nicht direkt von der Kirche kommt.

Ueber die einzelnen Bestimmungen des Hirtenserschen Entwurfes will ich mir damit so rasch gar kein Urteil erlauben, sie mögen reform- und ergänzungsbedürftig sein. Ich bin selbstredend auch der Meinung, und habe sie in meinem Aufsatz schon ausgesprochen, daß in einem solchen Gesetz auch große Gefahren liegen können. Es steht in der Tat zu fürchten, daß es statt rassenhygienischen Nutzen auch rassenhygienischen Schaden stiften könnte, wenn es in einseitig individualistischer und phänotypischer Richtung arbeitet. Das Wichtigste wäre natürlich eine gefegliche Förderung der sozial und kulturell Tüchtigen. Es ist nur nicht so einfach, eine solche zu erzielen und darum kann und soll man doch erst einmal froh sein, wenn wenigstens auf dem zwar weniger wichtigen, aber doch immerhin auch sehr wichtigen körperlichen Gebiet einiges geschieht. Ueberdies darf man ohne jede Gefahr des Materialismus auch ruhig zugeben, daß im Durchschnitt doch auch der Satz: mens sana in corpore sano sein gutes Recht hat und man daher tatsächlich mit der Pflege des körperlich Tüchtigen aller Wahrscheinlichkeit nach von selber auch

eine gewisse Auslese des geistig Tüchtigen mit bewirken wird. Daß zahlreiche deutsche Aerzte noch immer dazu neigen, derartige Dinge allzu sehr rein materialistisch anzusehen, ist leider wahr. Aber erstens ist kaum zu befürchten, daß man nun ausgerechnet gerade solche in einem hohen Prozentsatz zu Leitern solcher Stellen machen wird, denn dies Amt verlangt von selbst einen Takt und ein seelisches Verständnis, das einem krassen Materialisten doch zumeist versagt ist. Und zum andern: so borniert ist denn doch nun auch kein materialistisch denkender Arzt, daß er die wertvollen geistigen Qualitäten gering achtete. Ob der Berater im Einzelfalle einem körperlich schwächlichen, aber geistig Tüchtigen die Ehe abraten oder anraten wird, das wird immer Sache eines gewissen Kompromisses sein müssen. Ich kann mir gut denken, daß im Einzelfalle dabei unter Umständen sogar der materialistischer denkende Arzt mehr zur Milde geneigt sein könnte, als der spiritualistischer denkende Pfarrer, und beide werden immer damit zu tun haben, wie sie den rechten Weg finden. Das Wichtigste wird schon sein, wenn sie nach Möglichkeit Hand in Hand arbeiten, nicht sich gegenseitig beargwöhnen und bekämpfen.

Auf die Anwürfe, die die gleiche Zeitschrift gegen mich wegen meiner Stellungnahme gegen D a c q u é richtet (Nr. 5), gehe ich nicht weiter ein, da bei einem solchen Streit schlechterdings nicht herauskommen würde.



Dr. W. W i n s c h versucht die Frage: War Jesus ein Nasiräer? in einer kleinen Broschüre (Verlag der Schulzischen Hofbuchdruckerei, Oldenburg, 3.— M.), die uns in fünfter Auflage vorliegt, im behabenden Sinne zu beantworten. Hiernach wäre Jesus Vegetarier und Abkintet gewesen. Man merkt auf Schritt und Tritt, daß der Verfasser zu den leider sehr zahlreichen Lebensreformern gehört, denen ihre Leitidee die nüchterne Objektivität gegenüber geschichtlichen, naturwissenschaftlichen oder sonst sachlichen Fragen unmöglich macht. Passen die Tatsachen nicht in das Bild, um so schlimmer für die Tatsachen. Nach W i n s c h war Jesus ein Nasiräer, d. h. ein Angehöriger einer Art von Orden, dessen Grundsätze völlige Enthaltensamkeit von Fleisch, gegorenen Getränken und vom Weibe forderten. Das Abendmahl war gar kein Passahmahl, sondern geradezu eine vegetarisch-abkintente Stiftung usw. Da hört jede Diskussion auf, die wissenschaftliche Theologie und die kirchliche Tradition sind für den Verfasser einfach falscher des Tatbestandes. (Daß er die Geschichte der Hochzeit zu Kana nicht als Beweisgrund gegen sich gelten läßt, sei ihm zugestanden.) Auf diese Manier kann man alles beweisen. Trotz eines großen Aufwandes an kritischer

Gelehrsamkeit überzeugt die Schrift den der Sache unvoreingenommen gegenüberstehenden Leser nicht. — Noch viel schlimmer ist eine kleine Schrift

Wer war Jesus?, die anonym im Verlage Koslowsky in Oranienburg erschienen ist. Sie wärmt die bekannte Esäergeschichte wieder auf. Die Kritiklosigkeit ist himmelstreichend.

W. F r o s t, Bacon und die Naturphilosophie. Bd. 20 der Geschichte der Philosophie in Einzelbarstellungen, herausgegeben von S. K a f k a, Verlag von E. Reinhardt, München. Mit einem Bildnis Bacons. Preis 10 M. Dieses Buch des bereits als Verfasser einer vortrefflichen „Naturphilosophie“ rühmlichst bekannten Verfassers, Professor an der Universität Riga, darf als eine Musterleistung bezeichnet werden, sowohl was die geschichtliche wie die systematische Seite anbelangt. Der erste Teil ist der Persönlichkeit des Bacon von Verulam gewidmet, der zweite enthält eine Darstellung der Begründung der neuzeitlichen Naturwissenschaft und Naturphilosophie vom Ausgang des Mittelalters bis zu Newton und Huygens. Auch im ersten Teile fallen schon reichliche und helle Schlaglichter auf die historische Entwicklung der Probleme, der

zweite enthält eine ganz ausgezeichnet klare, vielfach überraschende neue Gesichtspunkte der Beurteilung ergebende Analyse der treibenden Kräfte der Entwicklung; ich habe selten gleich Anregendes und Tiefes über dieses immer wieder der Bewunderung und des Nachdenkens werthe Zeitalter gelesen. Dabei hält sich das Buch durchweg auf der Höhe einer ruhigen Objektivität, der Verfasser erwägt gewissenhaft alle Für und Wider, er bringt auch die eigenen Vermutungen über den etwaigen Gang der inneren Entwicklungen mit großer Reserve und Umsicht vor. Sein Urteil über den viel umstrittenen Charakter seines Helden ist maßvoll, ebenso wie auch seine Beurteilung von dessen Leistung, die von den einen in den Himmel gehoben, von anderen für gänzlich nichtig erklärt worden ist. Durch Frosts außerordentlich klare und packende Schilderung wird manchem Leser zum ersten Male wirklich klar werden, worin eigentlich Bacons originale Leistung liegt. Er versteht es vorzüglich, auch so schwierige Dinge wie Bacons Begriff der Form und seine „Instanzentafeln“ dem Verständnis zu erschließen. Doch dünkt mir der zweite Teil noch weit wertvoller zu sein. Hier haben wir eine von einem wirklichen Sachkenner herrührende sorgfältige Zergliederung der Gedanken von Kopernikus, Kepler, Galilei, Descartes, Huygens und Newton, eine Zergliederung, die sich weit entfernt hält von den üblichen positivistischen Verflachungen, wie sie leider auch in Machs Mechanik nicht vermieden sind. Es ist ein wahrer Genuss, z. B. das Kapitel über die Erneuerung der Atomistik oder über Newtons Stellung zur Hypothese u. a. m. zu lesen. Aber man muß dieses Buch wirklich studieren. Es ist bei aller Klarheit der Darstellung keine Sonntagsnachmittagslektüre. In 536 Anmerkungen enthält es zudem noch eine Fülle literarischer Hinweise und Ergänzungen. Das Buch sei der Beachtung unserer Leser dringend empfohlen. Vielleicht findet sich Gelegenheit, den einen oder anderen Absatz daraus in unserer Zeitschrift einmal als Kostprobe abzudrucken.

M. Müller - Senftenberg, *Körper, Seele und Geist im All. Psychoanalytische Betrachtungen.* Selbstverlag? Preis? „Von amerikanischen Philosophen ausgehend wurden neue Gebiete der Intellekt- und Cosmoanalyse erschlossen, die ihren Zusammenhluß mit der Psychoanalyse gefunden haben. Diese Erkenntnisse bringen in tiefstürfender Bewankfolge Einblicke in die geheimnisvollen Zusammenhänge der Weltentstehung . . . .“ So die „Bauchbinde“. Für den nüchternen Leser und Rezensenten: „In bunten Bildern wenig Klarheit, viel Irrtum und ein Fünkchen Wahrheit.“ Daß die Psychoanalyse auch noch zur Welt schöpfungstheorie führen mußte, war unbedingt notwendig. Mir ist bei diesem Buche nach einigen Seiten schon die Puste ausgegangen.

E. Haeblerlin, *Die Gefüge des Lebendigen.* Wissen und Wirken, Bd. 38. Verlag S. Braun, Karlsruhe 1,20 M. Der unseren Lesern bereits bekannte Verfasser gibt in diesem Büchlein eine kurze Darstellung seiner These, daß „Leben schöpferisches Gefüge“ ist. Er will zeigen, daß dies sowohl für die körperliche wie für die seelische Seite des Lebendigen gilt und bepricht zu diesem Zweck die „Leistungssysteme und Bereitschaftskomplexe“, sobald die Instinkte, die Beziehungen zwischen Leben und Bewußtsein und die Störungsleistungen, zum Schluß kommt er im Anschluß an psychoanalytische Forschungen noch einmal auf das Seelische zurück. Der einseitig vitalistische Standpunkt des Verfassers erscheint mir angreifbar, doch sei das Schriftchen gern empfohlen, da es viel interessantes Material enthält und eine tiefe Einfühlung in die Geheimnisse des Lebens verrät.

Bastian Schmid, *Pestalozzi und wir.* Pädagogische Reihe 19. Band. Kösl u. Co., München. Eine

ausgezeichnete kleine Schrift des bekannten biologischen Forschers und Methodikers. Sie stellt in eingehender und tief empfundener Betrachtung Pestalozzis Ideen und Wert unserem Schulintellektualismus gegenüber, wobei besonders auf den naturwissenschaftlichen Unterricht viele Schlaglichter fallen. Wie alles, was Schm. schreibt, in höchstem Maße anregend und lehrreich und getragen von einer großen Liebe zum deutschen Volke und zur deutschen Jugend. Der Verfasser findet mit Recht, daß wir trotz allem Pestalozzikultus von seiner wirklichen Nachfolge weit entfernt sind.

Bodinus, *Lebensquell.* Ein sicherer Weg aus Deutschlands Not. Selbstverlag Bielefeld, Kommissions-Verlag Ott, Gotha. Preis 1 M. Die erste Auflage dieser Schrift ist schon in „Unsere Welt“ Nr. 6, 1926, besprochen. Zu dieser zweiten hat Dennert ein Geleitwort geschrieben. Ihr Grundgedanke ist: Christliche Lebensreform; sie führt vom Vegetarismus und der Bodenreform bis zum Prämbeistreit und der Rassenhygiene eine sehr energische Sprache, um kein anderes Wort zu gebrauchen. Für viele mag das nützlich und nötig sein. Dem Referenten ist sie ein zu starker Tobak.

H. Leininger, *Vererbung.* Wissen und Wirken, Bd. 28. Verlag S. Braun, Karlsruhe, Preis 2,40 M. Eine vorzügliche, kurze Darstellung der modernen Vererbungslehre, mit vielen Beispielen, dem Laien leicht verständlich und doch bis zu den etwas verwickelteren Fällen (Eröffnung oder usw.) führend. Der erste Abschnitt enthält eine allgemeine Erörterung der Variabilität, der zweite die Grundlagen der Mendelforschung, der dritte die Chromosomentheorie der Vererbung und ein vierter die weiterführenden Probleme der Abstammungslehre. Die beiden letzten Abschnitte sind der praktischen Anwendung der Vererbungslehre in der Tier- und Pflanzenzucht, sowie in der menschlichen Soziologie gewidmet. Es ist hoch erfreulich, daß in letzterem Betracht auch L. wie übrigens sämtliche Vererbungsforscher sich mit klaren Worten für eine zielbewusste Rassenhygiene einsetzt, wenn er auch zum Schluß bedauernd bemerkt, daß die Zeit bei uns für die wichtigste innenpolitische Aufgabe noch nicht reif zu sein scheint. Besonders gefallen hat dem Referenten auch die durchaus objektiv gehaltene, vorsichtige Erörterung des Problems der Vererbung erworbener Eigenschaften. Alles in allem ein treffliches Buch für unsere gebildeten Laien.

B. Springer. *Die genialen Syphilitiker.* Verlag der Neuen Generation, Berlin-Nikolassee. 240 Seiten. Ein schredliches Buch! In einer allgemeinen Einleitung schildert der Verfasser (der wohl Arzt ist?) die Verheerungen, welche die Syphilis in ihren drei großen geschichtlichen Pandemien im 15., 18. und 19. Jahrhundert angerichtet hat, denen heute die vierte seit dem Weltkrieg gefolgt ist. Die für die heutige Vererbung angegebenen Zahlen wirken erschütternd. Für Deutschland werden im ganzen etwa 6 Millionen Erkrankte geschätzt, in Frankreich gilt jeder zweite Mensch als krank, in der englischen Republik sollen 99 Prozent krank sein, in Indien soll es nicht viel besser stehen! Der Verfasser verweist die Zwangsbehandlung, empfiehlt dagegen die kostenlose Behandlung und die allgemeine Aufklärung. Im zweiten Teile zählt er dann eine große Zahl bedeutender Männer auf, die nachweislich oder wahrscheinlich an der Syphilis zugrunde gegangen seien. Den Anfang machen drei Päpste nebst Ulrich von Hutten, unter den weiteren finden wir u. a. Mirabeau, Napoleon I., E. T. A. Hoffmann, August von Goethe, Grabbe, Lenau, Heine, Schumann, Schopenhauer, Lassalle, Nietzsche, Wilde, Hugo Wolf, Leistikow, E. v. Behring, Lenin und Wilson, ja sogar - Beethoven. Hier steckt die Feder. Dem Referenten scheint es, daß

der Verfasser mit diesen seinen teilweise doch nur auf Vermutungen beruhenden Schlüssen zu weit geht, so auch, wenn er weiterhin Fritz Reuter zu den Verdächtigen rechnet. Wenn man will, kann man schließlich die Hälfte aller auffälligen Todesfälle oder chronischen Leiden vermutungsweise auf diese Ursache juridifizieren. Aber damit sollte man doch bei solchen notorisch lauternden und reinen Charakteren, wie es Reuter sowohl als Deethoven waren, doppelt vorsichtig sein. Davon abgesehen, ist allerdings die Liste auch so schon erschütternd genug. Etörend wirkt die starke Betonung des politischen Standpunktes des Verfassers (er ist fanatischer Pazifist und Sozialist). Das Buch ist nur für Menschen geeignet, die eine sichere Position in ihrer Weltanschauung haben.

**W. Haack** er, **Umwelt und Erbgut**. Rektoratsrede Halle 1926. Verlag W. Niemeyer. Preis 1 M. Der bekannte Vererbungsforscher und Lehrbuchverfasser hat diese Gelegenheit benutzt, um einem größeren Laienpublikum eine Anzahl interessanter neuer Forschungsergebnisse aus dem Gebiete der Vererbungslehre, vorzugsweise eigene Forschungen vorzulegen. Wir hören von den wachstumsfördernden Reizen der Königenbestrahlung, von den Anablastomaverfuchen Haeders u. a., von Standfuß' Schmetterlingsverfuchen, von der Pigmentbildung bei blinden und braunen Menschen, vom Beginn des Singens unserer Eingvögel gemäß dem Lichtreiz u. v. a. Zum Schluß streift H. mit ein paar Worten die großen Probleme der Vererbungslehre.

**Henniger**, **Lehrbuch der Chemie**, herausgegeben von **Heidrich** und **Franck**. Teil I. 14. Aufl. Teil II (Oberstufe) **Ausg. A. 16. Aufl.** Verlag **W. S. Teubner**, Leipzig, Preis 2,60 M bzw. 6,20 M. Die hohe Auflagenzahl beweist schon den Wert dieser Lehrbücher, die in der Tat zu den besten auf ihrem Gebiete gehören. Beide Teile enthalten den chemischen Lehrstoff einer höheren Schule in einer sehr übersichtlichen, verständlichen und auch äußerlich vorzüglichen Darstellung, die sich besonders durch eine ausgiebige Berücksichtigung der chemischen Technik mit zahlreichen wertvollen Bildern auszeichnet. Doch hat durch diese starke Bevorzugung des technischen Elements erfreulicherweise die wissenschaftliche Höhe keinen Schaden gelitten, das Buch führt den Schüler bis in die neuesten Erreichungen der Forschung ein und die Darstellung ist auch in diesem Betracht einwandfrei. Es kann also ohne Einschränkung empfohlen werden, zumal es auch der modernen Forderung des „Arbeitsunterrichts“ in weitgehendem Maße entgegenkommt. Es ist erstaunlich, daß der Teubner'sche Verlag den Mut gefunden hat, neben dieses vortreffliche Buch und den in feiner Art ebenfalls sehr guten **Löwenhardt** noch ein drittes neues Lehrbuch der Chemie zu stellen:

**E. Mannheimer**, **Grundriß der Chemie und Mineralogie**, dessen II. Teil (Oberstufe) mir nunmehr vorliegt. Dem Chemielehrer wird die Wahl schwer werden. Mannheimer führt ebenfalls seine Darstellung bis zu den neuesten Forschungsergebnissen (Radioaktivität, isotope Elemente usw.) fort, er ist in den physikalisch chemischen Abschnitten etwas ausführlicher als **Henniger**, in den technischen Darstellungen etwas knapper, und er gründet noch konsequenter als H. alles didaktische Fortschreiten auf die selbständige Schülererübung. Im ganzen legt er etwas stärkeren Ton auf die theoretischen Zusammenhänge und hebt dadurch das Buch auf ein etwas höheres wissenschaftliches Niveau, während die Bearbeiter des **Henniger** offenbar den Hauptwert auf eine leicht verständliche und konkrete Darstellung gelegt haben. Wir wünschen auch diesem trefflichen Buche den wohlverdienten Erfolg.

**W. Ostwald**, **Einführung in die Chemie**. 6. Aufl. **Died u. Co.**, Stuttgart, 6 M. Dieses auch an manchen Schulen eingeführte Buch stellt eine Leistung eigener Art vor. Hervorgegangen aus Ostwalds bekannter „Schule der Chemie“ sollte es die Grundzüge dieses Buches für ein Schullehrbuch nutzbar machen. So interessant nun für den Fachmann auch die Vertiefung in das vorliegende Buch ist — man kann daraus viel in methodischer Hinsicht lernen — so erscheint es mir doch als Grundlage für den Schulunterricht unbrauchbar. Ein Schulbuch muß vor allem in übersichtlicher Form das Wichtigste, was zum Einprägen bestimmt ist, klar herausstreuen lassen, es muß deshalb die Hauptergebnisse auch in Gestalt kurzer Sätze besonders formulieren. Ostwalds Darstellung dagegen ist eine einfach fortlaufende, die zwar sehr elementar gehalten ist, aber eben deshalb, weil sie so breit ist, unübersichtlich und ermüdend für einen Schüler wirkt. Daran kann auch der im **Wachzettel** gerühmte „kristallklare Stil“ und die „erstaunliche pädagogische Einfassung“ nichts ändern. Es ist richtig, daß Ostwald es in hervorragendem Maße versteht, auch Anfängern verständlich zu schreiben, was man leider von der Mehrzahl unserer deutschen Hochschullehrer nicht sagen kann. Darum mag sein Buch eine vortreffliche Einführung zum Selbstunterricht sein. Als Wiederholungsbuch für den Schulunterricht ist es m. E. aber nicht geeignet.

**N. Winderlich**, **Das Ding**. Eine Einführung in das Substanzproblem. Teil I: Die Dinge der Naturwissenschaft. Verlag **S. Braun**, Karlsruhe. Wesen und Wirken **Bd. 15**. Preis 1 M. Der Verfasser dieses Schriftchens, einer der bekanntesten Didaktiker der Gegenwart auf dem Gebiete der Chemie, beweist auch in diesem Bändchen sein hervorragendes Geschick, auch schwierigere Dinge klar zu machen, insbesondere durch eine Menge origineller und sehr geschickter Vergleiche. Das Büchlein führt den Leser in die Entwicklung des Dingbegriffs innerhalb der Naturwissenschaft von den Tagen der Alchemie bis zur Gegenwart ein. Überall versucht der Verfasser zu zeigen, wie ungeheuer groß die Fortschritte sind, die die Forschung wirklich gebracht, wie schwer aber auch die Rätsel wiegen, die noch ungelöst geblieben sind. In letzterem Betracht geht mir der Verfasser an einigen Stellen doch mit der Steifheit zu weit. In den naturphilosophischen Teilen erscheint seine Darstellung überhaupt weniger glücklich als in den rein chemischen, ebenso erwecken auch die in die Physik hineingreifenden Kapitel einige Bedenken, die sich übrigens bei einer neuen Auflage leicht beseitigen ließen. Im ganzen sei das Büchlein als eine leicht verständliche Einführung auch dem Laien bestens empfohlen.

**K. Vogtherr**, **Ist die Schwerkraft relativ?** Karlsruhe, **Madlot**, 2,70 M. Wieder eine der vielen „Widerlegungen“ der Relativitätstheorie und wieder wie fast alle auf einem totalen Mißverständnis derselben beruhend. Was der Verfasser der Relativitätstheorie entgegenstellt, ist tatsächlich mit deren Ausgangspunkt identisch. Er müßte von seinen Grundlagen gerade zu denselben Folgerungen kommen wie Einstein. Ich erkläre hiermit, daß ich in Zukunft solche Broschüren nicht mehr anzeige.

**Grimsehl** - **Kedlich** - **Schauff**, **Unterstufe der Physik für höh. Mädchenschulen**. 7. Aufl. **Teubner**, Leipzig, Preis 4,80 M. Dieses Lehrbuch ist ursprünglich aus dem bekannten vorzüglichen großen Lehrbuch von **Grimsehl** hervorgegangen, das sich allerdings durch die Bearbeitung sowie durch die große Verschiedenheit des Zweckes — dort Hochschullehrbuch, hier Anfangsunterricht — sehr weit von dem ursprünglichen Vorbilde entfernt. Leider hat dies an einigen Stellen auch der wissen-



schaftlichen Unangreifbarkeit Eintrag getan. Ref. hält es im Einklang mit zahlreichen Didaktikern doch nicht mehr für gerechtfertigt, wenn z. B. S. 77 die Expansion der Gase mit einer abstoßenden Kraft zwischen ihren Molekülen erklärt oder S. 22 nacheinander definiert wird: „Unter der Masse eines Körpers verstehen wir die Stoffmenge, die er enthält“ und „Das Beharrungsvermögen der Masse bedeutet ihr Wesen“. Abgesehen von diesem Dualismus — was soll sich ein Untertertianer bei diesem letzten Satz denken? Abgesehen aber von solchen kleinen Schönheitsfehlern ist das Buch zweifellos ein vortreffliches Hilfsmittel beim physikalischen Anfangsunterricht. Es ist lebendig, anschaulich und ausführlich geschrieben, so daß der Schüler dadurch angeregt wird, auch einmal auf eigene Hand weiter zu lesen. Besonderer Wert ist auf die im täglichen Leben vorkommenden Anwendungen der Physik gelegt, so ist z. B. ein besonderer Abschnitt der „Wärme-wirtschaft im Haushalt“ gewidmet, die wichtigsten im Haushalt vorkommenden Apparate: der Staubsauger, das Telephon, der Elektrizitätszähler u. a. sind ausführlicher erklärt, als es gemeinlich geschieht, u. a. m. Die äußere Ausstattung ist einwandfrei.

Beiträge zur Physik der freien Atmosphäre, herausgegeben von H. Hergesell, Leipzig. Akad. Verlagsgesellschaft. Bd. XIII, Heft 1. Das uns hier zur Besprechung vorgelegte Heft enthält u. a. einen Aufsatz von Bjerknes, in welchem dieser die allgemeine mathematische Theorie der atmosphärischen Störungen entwickelt, auf deren Grundlage seine berühmte gewordene neue Wettertheorie beruht. Für die Mehrzahl unserer Leser wird ein solcher Aufsatz zu hoch sein. Wer einmal etwas von den hydrodynamischen Grundgleichungen usw. gehört hat, kann sich nach dem vorliegenden Aufsatz eine Vorstellung von den mathematischen Schwierigkeiten machen, die es noch zu überwinden gilt, ehe wir auf dem Papier die Integrationen ausführen können, die, wie Bj. sagt, die Natur uns in den Zyklen andauernd vormacht. Das Heft enthält noch einen weiteren wertvollen Beitrag zur Wettertheorie (Stüve, Thermozyklogese), sowie eine Reihe anderer Beiträge, worunter auch ein geschichtlicher seitens des Herausgebers.

Ebenfalls mit der Luft beschäftigt sich eine uns zugewandte Broschüre W. Barz, Deutsche Luftrechtspolitik seit Versailles. F. Dümmers Verlag, Bonn, 3 M. Heft 19 der Sammlung „Völkerrechtsfragen“. Das Heft ist von Interesse für alle, die sich mit der Frage der Milderung der harten Versailler Bestimmungen berufsmäßig zu befassen haben, sowie insonderheit für alle Luftfahrtsinteressenten. Der gleiche Verlag legt ein Heft vor:

Perlewitz, Ortsbestimmungen in der Luft und auf See, Sonderdruck aus „Die Himmelswelt“, Jahrg. 36, S. 11/12, Pr. 1 M. In diesem Heft werden die neueren Methoden der Ortsbestimmung mit Hilfe der Hörmethode u. ä. eingehend dargelegt. Es wird außer für die direkten Interessenten auch für die Physiklehrer von Nutzen sein.

Wendler, Das Problem der technischen Wetterbeeinflussung. Probleme der kosmischen Physik, herausgegeben von Jensen und Schwabmann, Verlag H. Grand, Hamburg, geb. 6,50 M. Diese Broschüre ist entstanden aus einer vorher im Selbstverlage erschienenen Schrift des Verfassers, die — eine seltene Ausnahme — sich als wissenschaftlich so bedeutsam erwies, daß der Verfasser aufgefordert wurde, sie in der angegebenen Sammlung erscheinen zu lassen. Im Vorwort verwahrt sich der Verfasser, wie mir scheint, mit Recht und mit Recht, gegen den Vorwurf, daß er utopischen Zielen nachjage. Er erstrebt zunächst eine Art von Mittelding zwischen Laboratoriumsversuch und technischer Wetterbeeinflussung

im Großen, nämlich die Anstellung von Freiluft-Experimenten größeren Stils (etwa entsprechend den landwirtschaftlichen Versuchsfeldern). Im übrigen enthält die Broschüre, auf deren interessanten Inhalt einzugehen es an Raum fehlt, zunächst eine ausführliche geschichtliche Darstellung der bisherigen Versuche künstlicher Wetterbeeinflussung, sodann ein Kapitel über die wichtigsten physikalischen und chemischen Grundlagen der Frage, ein weiteres über die Technik des anzustrebenden Freiluftversuchs und ein letztes über Prinzipienfragen. Es sei allen Interessenten der Meteorologie empfohlen.

K. Gentil, Die Optik und die optischen Instrumente. Heft 7 der Sammlung: „Der Werdegang der Entdeckungen und Erfindungen“, herausgegeben von Fr. Dannemann, Verlag K. Oldenbourg, München. M 3.— Der Verfasser, Studienrat in Eberfeld, langjähriger Mitarbeiter der Goerzwerke, hat sich in diesem Schriftchen hauptsächlich an diejenigen optischen Erfindungen und Entdeckungen gehalten, die in Deutschland gemacht worden sind und im Deutschen Museum in München zur Darstellung gekommen sind. Die Schrift ist deshalb besonders wertvoll, weil sie nicht nur das Geschichtliche bringt, sondern den Leser auch sachlich so weit in die Materie einführt als zum Verständnis nötig ist. Das in der gleichen Sammlung erschienene Heft 8:

H. Art: Bergbau verfolgt die Entwicklung des Bergbaues von den frühesten Anfängen bis zur Gegenwart. Da die Darstellung leicht verständlich ist und durch zahlreiche vorzügliche Abbildungen erläutert wird, so vermag die kleine Druckschrift auch weiten Kreisen ein fesselndes, anschauliches Bild zu geben.

K. Langenbed, Physische Erdkunde, Teil I Die Erde als Ganzes. Sammlung Götsche, Verlag W. de Gruyter. Inhalt: Gestalt und Größe der Erde. Verteilung von Land und Meer. Einteilung und horizontale Gliederung der Länder und Meere. Vertikale Gliederung und Landschaftsformen. Hohlformen, Flußsysteme und Wasserscheiden. Gletscher. Vertikale Gliederung der Meere. Küstenformen. Veränderungen im Anblick der Erde. Veränderungen der Rotation. Schwerebestimmung an der Erdoberfläche. Verteilung der Schwere, Isostasie. Mittlere Dichte. Wärmeverhältnisse der Erde. Erdinneres.

K. Nägler: Die Märkische Scholle, ihre Landschaftsformen und Bodenschätze. Herausgegeben von der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege. Verlag J. Neumann-Neudamm. 1827. Mit 185 Abbildungen auf Tafeln. Gebunden M 9.— In der geschmackvoll ausgestatteten Schrift hat W. vom geologisch-geographischen Standpunkte aus eine große Zahl von Photographien lehrreich märkischer Landschaften unter geschickter Berücksichtigung ästhetischen Ausdruckes geschaffen und sie durch einen allgemein verständlichen Text erläutert. Ausgehend von den geologischen Veränderungen der Gegenwart gibt W. einen Ueberblick über den erdgeschichtlichen Entwicklungsgang der märkischen Scholle, um dann — rückwärts schreitend — über die Ablagerungen und Reste aus immer weiter zurückliegenden Zeitaltern der Erdgeschichte zu berichten. Am Ende dieser Darstellung wird es deutlich, daß Schichten und Gesteine aus der Braunkohlenzeit, aus dem Mittelalter und der Altzeit der Erdgeschichte in der Mark nur an verhältnismäßig wenigen Stellen zu Tage treten. Die Oberfläche der märkischen Landschaft ist vielmehr vorzugsweise von den mannigfaltigen Bildungen der Eiszeit bedeckt, ebenso wie auch die Formen der märkischen Landschaft in erster Linie den Naturkräften der Eiszeit ihre Präge verdanken.

# Dietch Mahnte Leibniz und Goethe

Die Harmonie ihrer Weltansichten.

N. 3., bei Dauerbezug der philosophischen Schriftenfolge „Weisheit und Tat“ N. 2.10.

„Der Verfasser entwickelt in dieser Schrift nicht etwa Parallelen zwischen Goethe und Leibniz, sondern er zeigt als hervorragender Leibnizforscher, was für Schätze gerade für das modernste Denken in Leibnizens Monadologie liegen. Mahnte ist einer der Wenigen, die berufen sind, auf dem Grunde eines ganz exakten und vollständig modernen Wissens zur metaphysischen „Wesensschau“ vorzudringen.“  
(Unsere Welt.)

„Man darf vielleicht ohne Uebertreibung sagen, daß Leibniz für manche modernen Philosophen allmählich an die Stelle Kants zu treten beginnt. Unter der reichen Leibniz-Literatur nimmt die Schrift von Mahnte eine bedeutende Stellung ein. In gedrängter Kürze, aber klar und überzeugend, zeigt sie die „Harmonie der Weltansichten“ zwischen dem größten „homo universalis“ unseres Volkes und unserem größten Dichter, eine Gemeinsamkeit, die ihre letzten Wurzeln in der „übergeschichtlichen Einheit“ des deutschen Geistes hat. Zugleich aber führt uns die Arbeit Mahntes tief in das Wesen der Leibnizschen Metaphysik ein und lehrt uns die vielumstrittene Theorie von der „prätabilierten Harmonie“ in ihren letzten Motiven verstehen, indem sie ihren Zusammenhang mit der spezifisch deutschen „panentheistischen“ Mystik zeigt. Man darf der Schrift als wertvollsten Beitrag zur Klärung des Begriffes der deutschen Geistesgeschichte viele aufmerksame Leser wünschen.“  
(Deutsche Akademische Rundschau.)

„Der Verfasser sucht in wertvollen und anregenden Ausführungen näher darzulegen, von welchen Grundgedanken die Leibnizsche Anschauungsweise beherrscht wird, und dies in enger Beziehung mit den Ergebnissen der modernen Naturwissenschaft bis auf unsere Tage. So zeigt er, wie Leibniz mit umfassendem Weitblick bereits die heutige Energetik vorausnimmt und insbesondere die Kraft- und Energieerhaltung als unverstelltes aller Naturgesetze erkennt. So hat er auch als erster die Molekularenergie entdeckt und damit die Äquivalenz von Wärme und mechanischer Arbeit.“  
(Dr. Max Kronenberg in „Die Naturwissenschaften“.)

„Es bleibt völlig unerfindlich, wie die Wissenschaft sich so lange mit dem Vergleich mit Spinozas Pantheismus hat beruhigen können. Daß für Goethes Individualismus im Weltbild Spinozas kein Raum bleibt, ist des öfteren betont worden. Der Verfasser hat das Verdienst, mit Paul Sidel das Problem in ein entscheidendes Stadium gerückt zu haben, der Goethe-Philologie neue Perspektiven zu eröffnen und neue Aufgaben zu stellen.“  
(Euphorion.)

„Eine Fülle von bedeutender Gelehrsamkeit in plastischer Form. Der schopenhauerisch-klare Stil vermittelt jedem Gebildeten mühelos Leibnizens Monadenlehre.“  
(Der Goldene Garten.)

Hans Böhler

## Vom Wesen der Erkenntnis

Broschiert M. 2.75.

Der Wagemut des Erkennens. — Die Gegenstände der Anschauung. — Die Erfahrungserkenntnis. — Die Logik als Führer. — Die Logik als Verführer. — Das Unergründliche.

„In jeder Hinsicht — historisch wie systematisch — gewinnt der Leser des gehaltvollen Buches Böhlers mit den in der Gegenwart besonders wirksamen neuen Ausprägungen des Erkenntnisproblems. In den Hauptrichtungen der heutigen Wissenschaftslehre findet er ausfahrreiche neue Wege gebahnt.“  
(Literarische Wochenchrift.)

„Der Forberung, die Erfahrung zum sicheren Ausgangstor des Philosophierens zu wählen und ihren festen Boden nie unter den Füßen zu verlieren, bleibt Böhler auch in dieser Schrift treu — und die Vereinigung des den Himmel überfliegenden Idealismus mit dem fruchtbaren Erdenrunde der Erfahrung tut uns in Wesen und Denken heute so dringend not, wie je . . . . Wir sehen eine neue Gestalt der Logik angestrebt, eine Gestalt, in welcher sie der Lebensanschauung, die unsere Zeit verlangt, zum Fundament dienen kann.“

Böhlers Schriften nehmen den Leser durch Inhalt und Form gefangen. Ihr Stil ist das Problem, wie man im schätzbaren Pleuderton, mit Humor und lebenswürdiger Ironie verbunden, Ernstes und Tiefes sagen kann.“  
(Literarische Berichte aus dem Gebiete der Philosophie.)

Verlangen Sie zu kostenloser Lieferung ausführlichen Prospekt.

Verlag Kurt Stenger, Erfurt.

# Feldstecher, Fernrohre, Prismengläser



gebe ich ohne Kaufzwang franko gegen franko

**8 Tage zur Auswahl.**

Auf Wunsch bequeme Zahlungsweise. Ich liefere auch jedes Marken-Fabrikat zum Fabrikpreise.

Preislisten über Ferngläser jeder Art, Zielfernrohre, Mikroskope, Photoapparate, Lupen, Barometer, Lambrecht-Instrumente, Brillen, Jagdgeräte usw., gratis. Reparaturen schnell und billig.

**Wilh. Rabe, Optikhaus Rathenow 41**  
gegr. 1874

# MINERALIEN

Gesteine, Dünnschliffe, orientierte Kristallpräparate, Petrofakten, Meteoriten, Kristallmodelle aus Holz, Tafelglas und Pappe. Geologische Sammlungen und Modelle, geognostische Reliefs, Anthropologische und paläontologische Modelle. Neue strukturetheoretische Kristallmodelle. - Mineralog.-geol. Lehrmittelkatalog 18. 2. Auflage.

**Dr. F. KRANTZ**

Rhein. Mineral.-Kontor, Fabrik u. Verlag mineral.-geol. Lehrmittel  
Gegr. 1833. Bonn am Rhein Gegr. 1833.

**Der Verein Deutscher Rosenfreunde,**  
seit 1886 bestehend, bietet seinen Mitgliedern die  
**Rosenzeitung,**

mit reichem Inhalt über Zucht und Pflege der Rose und über ihre Bedeutung im Volkstum aller Zeit an, ferner unentgeltlichen Rat in Rosensachen, freien Eintritt zu seinen Rosenausstellungen sowie zu dem weltberühmten 100000 Rosen enthaltenden Vereinsrosarium in Sangerhausen, schließlich ermäßigte Preise für Bücher seines Verlags. Jahresbeitrag 8 Mk.

**Geschäftsstelle: Sangerhausen Prof. E. Gnau.**

# Eine Fahrt

durch die Sonnenwelt. Astronom. Unterhaltungen v. Dr. Fr. Becker. Mit 29 Abb. geb. M. 3.50.

## Aus den Tiefen

des Raumes. Der astron. Unterhaltungen zweiter Teil v. Dr. Fr. Becker. Mit 33 Abb. und 1 Sternkarte. geb. M. 3.50.

## Das Gewitter

v. Univ.-Prof. Dr. A. Gockel. 3. Aufl. Mit 3 Taf. u. 36 Abb. M. 8.—, geb. 11.—.

## Kl. Himmelskunde

Gemeinfaßl. Darstellung des Wissenswertesten aus der Astronomie. Von Prof. Dr. J. Plassmann. Mit vielen Abbild. Geb. M. 6.—.

## Am Fernrohr

Sammlung von Beobachtungsobjekten f. Freunde d. gestirnten Himmels v. Dr. Fr. Becker. Geb. M. 2.50.

## Hevelius

Handbuch f. Freunde d. Astronomie u. kosm. Physik, herausgegeben v. Prof. Dr. J. Plassmann. Mit viel. Abb. M. 12.—, geb. 15.—.

## Sternatlas

Nach d. 4. Aufl. v. Littrows Atlas d. gestirnten Himmels vollst. neu bearb. v. Dr. Fr. Becker. Geb. M. 8.—. Taschenausg. 3. Aufl. Geb. 2.50

**Ferd. Dümmlers Verlag**  
Berlin SW 68 (Postscheck 145)

# Messner Mikroskope



Beste Qualität!  
Mäßigste Preise  
Ed. Messner  
Berlin W 8.  
Leipzigerstr. 10  
Gegr. 1808

# Mikroskopische Präparate

Botanik, Zoologie, Diatomeen, Typen- und Testplatten, Geologie usw.

## Schulsammlungen mit Textheft

Liste über Schulsammlungen, auch mit Einzelpreisen, auf Anfrage.

**J. D. Möller, Wedel im Holstein**  
Gegründet 1864.

# Bei Bestellungen u. Anträgen

beziehe man sich stets auf  
**„Unsere Welt“**

# Naturfreunde,

welche die idealen Bestrebungen des Naturschutzes fördern wollen, bestellen bei dem Verlag oder in der nächsten Buchhandlung die bildreiche, vornehm ausgestattete Monatsschrift

# Naturschutz

Zeitschrift für Naturdenkmalpflege und verwandte Bestrebungen, insbesondere für Vogelschutz.

Herausgegeben v. Dr. Herm. Heffer, unter Mitwirkung von zahlreichen bekannten und führenden Persönlichkeiten der Natur- und Vogelschutzbewegung.

Bezugspr. jährl. Mk. 10.—, bzw. Mk. 2.50 viertelj. Probehefte gegen Einsendung von Mk. 1.—.

# Naturschutz-Verlag

Berlin - Lichterfelde  
Wilhelmstraße 42  
Postsch.-Konto: Berlin 72 944.

# Unsere Abonnenten

beziehen

sämtliche literarischen Neuerscheinungen, Lehrmittel und photographischen Artikel am vorteilhaftesten durch die Abteilungen für

**Buchhandel      Optik      Lehrmittel**

des Keplerbundes zur Förderung der Naturerkenntnis.

Fachmännische Beratung jederzeit kostenlos.

# UNSERE WELT

ILLUSTRIERTE ZEITSCHRIFT FÜR NATUR-  
WISSENSCHAFT UND WELTANSCHAUUNG

19. Jahrg.

Detmold, Juli 1927

Heft 7

Herausgegeben  
vom  
**Keplerbund**  
Detmold



Schriftleitung:  
Professor  
**Dr. Bavink**  
Bielefeld



## Inhalt:

Das Wirrsal unserer Zeit. Von Dr. Max Müller-Lage. ● Politik und Moral. Eine grundsätzliche Beleuchtung. Von Prof. Lic. Dr. Fr. K. Feigel. ● In der hohen Tatra. Von Dr. W. Fritz Schmidt. ● Das neue Ernährungssystem nach Pirquet. Von Prof. D. Dr. Dennert, Godesberg. ● Die Welt ohne Tod. Von Franz Tormann. ● Lukutate. Das Verjüngungsproblem gelöst? Von G. Frhr. von Gagern. ● Naturphotographie und Kleinkamera. Von Dr. W. Dennert. ● Die Geistermotte. Von Dr. J. Stephan. ● Kleine Beiträge ● Aussprache ● Naturwissenschaftliche Umschau. ● Neues Schrifttum.

NATURWISSENSCHAFTLICHER VERLAG DETMOLD

# „UNSERE WELT“

erscheint monatlich. Bezugspreis innerhalb Deutschlands, durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, vierteljährl. 2.— Goldmark, ins Ausland der höheren Versandunkosten wegen 2,30 Goldmark. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen. Anzeigenpreise: Die 4 gespaltenen 1 mm hohe Kleinzeile 15 Goldpfennig. Bei Wiederholungen angemessener Rabatt. Anzeigen-Annahme bis 15. des Monats Postscheckkonto Hannover 45 744.

## Zahlstellen für Auslandsbestellungen

**Oesterreich:** Postsparkasse Nr. 156038. **Schweiz:** Keplerbund-Postscheckkonto: Zürich Nr. VIII. 10635. **Alle Anschriften** sind zu richten an Naturwissensch. Verlag od. Geschäftsst. des Keplerbundes, Detmold

## Dr. med. Wilhelm Winsch: „War Jesus ein Nasiräer?“

5. vermehrte und verbesserte Aufl.

Verlag Schulze'sche Hofbuchhandlung Oldenburg i. O.

Preis Mk. 3.—.

Der Verfasser hat das aramäische Stammwort zu dem griechischen Nazoraios gefunden und das falsche Datum Markus 14, 12 erklärt.

## Bei Bestellungen und Anfragen

beziehe man sich stets  
auf

„Unsere Welt“!

## Biete an zum Rücklauf,

da doppelt vorhanden, Zeitschrift „Naturfreund“, geb. Jahrg. 1924, 25, 26 à 5 Mk. + 15 Mk., außerdem „Unsere Welt“ geb. Jahrg. 1922 und 23 (1. Band) + 5 Mk. Gebe dazu kostenlos zurück Heft 1—5 Unsere Welt 1926 und Heft 1—4 Naturfreund 1927.

Angebote unter Nr. 200 an  
Naturw. Verlag Detmold.

## Die Ferienturse in Jena

finden in diesem Jahre vom 3 bis 16. Aug. in der Universität statt. Diese Kurse bestehen seit dem Jahre 1889, sie waren im vorigen Jahre von 500 Teilnehmern aus allen Teilen Deutschlands und dem Auslande besucht. Das äußerst reichhaltige Programm umfaßt 73 verschiedene, teils 6-, teils 12stündige Kurse; es gliedert sich in 10 Abteilungen: Philosophie, Pädagogik, Volkshochschulwesen, Naturwissenschaften, Hauswirtschaft, Volkswirtschaft, Geographie, Literatur und Kunst, Sprachen, Deutsch für Ausländer. Die naturwissenschaftliche Abteilung ist in diesem Jahre besonders gut ausgebaut, sie umfaßt 15 verschiedene Kurse und einige Einzelvorträge. Wir nennen hier folgende Kurse: Naturphilosophie und idealistische Weltanschauung (Prof. Dr. Detmer), Biologie im botanischen Schulunterricht (Professor Detmer), Anleitung zu botanisch-mikroskopischen Untersuchungen für Anfänger und für Geübtere (Prof. Dr. Herzog und J. Langendorff),

Zoologie, Entwicklungs- und Vererbungslehre (Professor Dr. Franz), Zoologische Übungen (Prof. Dr. Franz), Chemie (Dr. Ing. Brückner), Bau und Tätigkeit des Gehirns (Prof. Dr. Noll), Physiologie des Stoffwechsels (Prof. Dr. Schulz), Geologie von Deutschland (Prof. Dr. v. Seidlich), Übungen zur historischen Geologie (Prof. Dr. v. Seidlich), Landschaftsbilder der Heimat und Fremde (Geheimrat Prof. Dr. Walther, Halle), Geologische Untersuchungen (Dr. Deubel), Aufbau und Tiefenkräfte des Erdkörpers (Prof. Dr. v. Sieberg), Die wichtigsten Gesteine und ihre Einteilung (Dr. Deubel). Daneben stehen Abendvorträge: Der tropische Urwald (Prof. Dr. Herzog), Entstehen und Vergehen der Gebirge (Prof. Dr. von Seidlich) usw. Gemeinsamer Besuch des Planetariums. Ausführliche Programme versendet das Sekretariat, Ztl. El. Blomeyer, Jena, Carl Zeißplatz 3.

## == Betr. Lulutate. ==

Der Aufsatz über Lulutate in dieser Nummer wurde von der Schriftleitung angenommen und war bereits gesetzt, ehe ihr bekannt wurde, daß er auch als Reklame einer Firma gedruckt ist und ausgehätet wird, die ein Präparat „Lulutate“ fabriziert und vertreibt. Es bedarf wohl kaum der Versicherung, daß wir, wenn uns diese Tatsache rechtzeitig bekannt geworden wäre, die Veröffentlichung unterlassen hätten.

## Unsere Leser

werden hiermit freundlichst auf die Beilage des Verlags Fr. Arnold-Wien i. Kolowratring 4, aufmerksam gemacht. Naturwissenschaftlicher Verlag Detmold.

# Unsere Welt

## Unfizierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausgegeben vom Naturwissenschaftlichen Verlag des Keplerbundes e. V. Detmold.  
Postcheckkonto Nr. 45 744, Hannover. Schriftleitung: Prof. Dr. Bavinck, Bielefeld.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes.

19. Jahrgang

Juli 1927

Heft 7

### Das Wirrsal unserer Zeit.

Von Dr. Max Müller-Lage.



Es ist das Verdienst unseres unlängst verstorbenen Kurators Chamberlain, zuerst scharf zwischen den Begriffen Zivilisation und Kultur unterscheiden zu haben. Durch Spengler ist uns der Gegensatz dann gleichsam in Fleisch und Blut übergegangen, — Kultur etwas Innerliches, Lebendiges, — Zivilisation eine äußere, rein mechanische Angelegenheit. In Zivilisation kann Kultur stecken, und so konnte Voltaire sie preisen; der Mensch erscheint ihm um so vollkommener, je mehr er sich durch sie von der Natur (= Barbarei) entfernt. Aber Zivilisation kann sich auch einem Zustande nähern, wo alle lebendige Kultur verschwunden ist; in diesem Gegenpol der Barbarei ist alles Unmittelbare verschüttet, der Mensch entwurzelt und entseelt. Wenn Rousseau die Zivilisation verdammt, so deshalb, weil er die unheilvollen Kräfte in ihr erkannte. Er ahnte sie nur; in unserer neuzeitlichen Welt haben wir sie sichtbar vor uns; sie befindet sich deutlich im Zustand der „Verlarvung“, wie es Eugen Diesel nennt, der Sohn des Erfinders des Dieselmotors, der im vorigen Jahre diese Verlarvung unserer Zeit in einem überaus fesselnd geschriebenen Buch („Der Weg durch das Wirrsal“, Cotta, Stuttgart 1926. 7,50 M.) in allen Phasen packend schildert. Was trägt nach ihm Schuld an der eigentümlichen Verflöchtung der heutigen Welt?

Diesel hält es für einseitig, dafür die Entwicklung der Maschinen allein verantwortlich zu machen. Ein anderes geht neben ihn her, das sich schon fühlbar machte, als es Kraftmaschinen im neuzeitlichen Sinne noch gar nicht gab, — das alles beherrschende Reich des *A b s t r a k t e n*, das über uns allen schwebt. Schon Nietzsche brandmarkte den „abstrakten Charakter unseres mythenlosen Daseins.“ Hier ist das Gift, das alles Lebendige, Unmittelbare um uns und in uns tötet. Nicht der Materialismus ist der Meltau unserer

heutigen Welt, sondern eigentlich das gerade Gegenteil, eine eigentümliche Vergeistigung, die alles in Schemen, in Gespenster wandelt.

Ein Beispiel statt vieler: Das Geld. Statt unmittelbarer, konkreter, sachlich-be„greif“barer Gegebenheiten herrscht der mittelbare, abstrakte, fiktionale Begriff, der die Dinge gleichsam umfermt und verzaubert. Ding ist für uns nicht mehr Dingwert, sondern Geldeswert. Alles beherrscht der Geldbegriff, alles überdeckt er, was uns umgibt, nicht nur Nahrung, Kleidung und Wohnung, sondern auch Acker, Ehe, Weib, Kind, Kunst und Geist . . .

Dazu kommt nun allerdings die Herrschaft der *M a s c h i n e*. Die Hand arbeitet wohl noch an Kran, an Delfanne, an Schaltern und Hebeln, aber sie legt sich nur noch an Teile des Herstellungsgangs, an Einzelglieder des Gefüges. Der Ueberblick über Beweggrund und Endzweck geht verloren. Wer vermag noch die letzten Grundlagen des Unternehmens zu überschauen?

Unsere Zeit ist so recht das Kind aus der Ehe zwischen der Welt der Maschinen und dem Reich des Abstrakten. Welche Mittelbarkeit bis zur Geburt eines neuen Gegenstandes! Ich kann es mir nicht versagen, Diesel selbst sprechen zu lassen:

„Man will ja nicht seinem Nächsten, seiner Stadt einen Dienst erweisen und dafür seine Belohnung finden, sondern man möchte womöglich die ganze Welt für den neuen Einfall, die neue Fabrikationsmethode tributpflichtig machen. Man läuft nicht zu seiner Werkstatt, zu Gevatter Schmied oder Dreher, um frisch-fröhlich dem Kinde ans Licht zu verhelfen, sondern das Tippfräulein schreibt das Erposé, das zum Patentanwalt gelangt. Von dort wandert der Entwurf, nach überstandenen Serien von Konferenzen, in die ungeheure Apparatur des Patentamtes, jener Hochburg verbrieftester und oft schwer klärbarer mittelbarer Rechte, eine der ausgedehnten,

mit zahllosen Büros, Ingenieuren, Juristen, Sekretären besetzten Festungen der Abstraktion. Nunmehr hebt eine Korrespondenz an mit allen Kulturländern, die in Betracht kommen. Die Spesen wachsen und damit das Anlehnungsbedürfnis des einzelnen Erfinders an die großen „Konzerne“ mit ihren tantiemelüfternen Generaldirektoren. Prozesse um die Gültigkeit eines neuen Warenzeichens, eines Patentes oder anderer Rechte werden ausgetroffen, mit Gegnern, die von irgendwoher aus dem globusbewimmelnden Menschenchaos auftauchen. Nun mobilisiert das Kapital. Gesellschaften werden gegründet, unter Inanspruchnahme zahlreicher sachkundiger Notare; Fabrikations- und Verkaufsorganisationen werden geschaffen, wobei ringsum lauende interessierte Hyänen ihre Umsatzprämien und Provisionen rechtzeitig in allerhand schlauen Verträgen festlegen, über denen zähe und erbitterte Kämpfe viele Bürozeiten und Ueberstunden hindurch hin- und hergewogt haben mögen. Das Wirtschaftsimperium gebiert zahlreiche neue Büros, in die man zahlreiche Angestellte pflanzt. Propaganda wird entfacht, man setzt unzählige Einzelwesen, Berufsarten, Fachleute, Bankiers in Bewegung; man entlohnt, vertröstet, hält hin, geht vor, reicht ein, bekämpft, begeistert, verklausuliert, schlichtet, belobt, vergleicht. Hunderte von Stenogrammblocks und Stöcke von Kopierpapier werden verbraucht, an zahllosen Stellen schwellen die Akten. Aber man ist noch nicht fertig. Ein Spezialist hat noch die zweckmäßigste und zugleich ansprechendste Verpackung für die neue Ware festzustellen. Und dann mag das Aggregat anfangen, Millionen von Büchsen, oder Schachteln, oder Stiefeln, oder Füllfederhaltern, oder was es auch sei, auszuspeien. Irgendwo im Wolkenreiche papierner Abstraktion aber gebiert sich vielleicht ein „Negeschanspruch“, es droht Gefahr, man wird Entschädigung zahlen, den Betrieb einstellen müssen, denn man hat einen verborgenen Patentanspruch, ein Warenzeichen verletzt, und das feindliche Heer schiebt die Juristen ins Vorgeplänkel . . .“

Der Triumph fürwahr der Mittelbarkeit! Immer gespenstischer breitet sich über unserem Dasein dies Wirtschaftsreich der Abstraktion und der Mittelbarkeit aus, immer bedrohlicher stellt sich die Dinge erzeugende Welt zwischen Mensch und Leben. Das junge Menschentum sitzt verwelkend an der Schreibmaschine, der Jüngling am lampenbeschieneenen Konstruktionsbrett. Das Dasein von Millionen pendelt zwischen unwillig ausgeübter Berufszeit und schalem Amusement. Das Leben in schneefreien Großstädten, dampfgeheizten Büros, ölduftenden Maschinenhallen wird uns durchschrillt von Dampfpfeifen, Kontrollmarken, Arbeitszeiten. Statt der holden Zeitfolgen der Natur mechanische Er-

saguhren, die uns die Seele aus dem Leibe tuden. „Jeden Tag beeinflussen wir Tausende von Hirnen, und doch tun wir in der Tat nicht viel anderes als unsere Briefpost aufarbeiten, dem Fräulein diktieren, rechnen, telefonieren, konferieren. Siegfried verwandelt sich in den Generalstabschef der Armee, der am Telephonhörer hängt und einen Nervenzusammenbruch erleidet. Christus müßte sich zunächst um einen Verleger bemühen und hätte seine liebe Not mit den Saalmieten. Brutus würde vergessen, sich des Radiosenders zu bedienen, während Antonius zu allererst daran denken würde.“

So sitzt, schreibt und schwägt also eine Abteilung von Menschen in den Bürohirnen des Maschinenreichs, die andere gestaltet seinen schillernden Leib immer mechanischer, immer vollkommener. Jammer mehr entgleitet unter uns der Boden menschlicher Unmittelbarkeit, — und mit ihr Glück und Wohlbestände. Unfsicherheit, Sorge weht durch unsere Städte; sie tritt ja nach Schopenhauer überall auf, wo der Weg des unmittelbar Gegebenen, des Anschaulichen verlassen wird und abstrakte Zusammenhänge herrschen. Früher ward einem gesagt, man solle dem Ernst des Lebens begegnen, heute ist es die Unbarmherzigkeit des Betriebes. Was sollte dagegen heilsam sein? Heim, Scholle, Familie, Treue, Arbeitsmut, Freunde, Kultur. Wo ist dies alles geblieben? Ist es nicht umgeformt in Geld und Abhängigkeit vom Geld? Sind nicht Geldfrage geworden der gute Arzt, das ersehnte Weib, die gesunden, wohlherzogenen Kinder? Wo ist der Sinn unseres Schaffens? „Aus Freude ward Amusement, aus Kaufmannschaft Spekulation, aus Heldentum Militär, aus dem Spaziergang vor dem Tor der Erholungsurlaub, aus Männlichkeit Dispositionsgabe, aus Weisheit Intelligenz. Bei den abstrakten Zweikämpfen sind Zuschauerinnen die Frauen — wie einst bei den Turnieren —; durch gewaltige Ausgaben spornen sie den Mann zum geschäftlichen Heroentum an. Wie einst der Ritter den Nacken- und Beinbruch, so erleidet der „vergeistigte“ Businessman den Nervenzusammenbruch. Alexander schlägt seine Schlachten am Granikus und Issus, Stinnes in Büros und im Eplandehotel; der eine ist umgeben von adligen Jünglingen und Feldherren, von Klitus und Parmenion, der andere von Direktoren und Sekretären. Alexander legt sich die orientalische Welt mit ihren Frauen, Göttern, Weinen, Festen zu Füßen, Stinnes Maschinenfabriken, Carltonhotels und Aktienpakete. Der eine ist blond, sinnlich, lebensvoll, der andere schwarz, ein Feind der Kunst. Stinnes sah sein Erdenglück darin, sich vor das Wirtschaftsreich zu spannen. Goethes Persönlichkeitsglück bestand darin, die hohe Natürlichkeit der Welt für des Menschen Geist und Art zu erobern.“ Persönlichkeiten

birgt auch die Industrie, gewiß, aber das Negwerk des Mittelbaren ersticht ihre Seele, entpersönlicht sie, beraubt sie des Glücks. Man schaue in die großen Werke: auf der einen Seite die Welt des Hirnes in den Büros, auf der andern die Welt der Hand in den Arbeiterhallen, beide sich hassend, jene neurasthenisch, abstrakt entwurzelt, diese in grauer, hoffnungsloser Dede lebend, in nagendem Meid, farb- und leblos. Eine Welt nur mittelbarer Wesen, eine Welt der Gespenster. Das ist deine Welt . .

„Larven sind es, in denen der Quell des Lebens nicht mehr sprudelt. Ueber ihrem Haupt geht nicht die ewige Sonne, sondern die künstliche Höhensonne mit ultravioletten Strahlen auf. Sie kennen keine Belohnung für volle Arbeit, sondern Entlohnung (um den Lohn gebracht werden!) pro Arbeitsstunde. Ihre Freude ist Amüſement, ihr Fest Betrieb, ihr Stolz das Erscheinen in der Illustrierten, ihre Würde Parteigeschrei. Sie lieben und hassen nicht, sie interessieren sich oder schimpfen. An Stelle von Leid spüren sie schlechte Laune. Religion kennen sie nicht, aber okkulte Fragen und Hysterie. Statt Heim und Herd haben sie eine Etage mit Feuer- und Einbruchversicherung, darüber die Radioantenne. Statt Hab und Gut einen Vermögensstatus und Aktienwerte. Statt Männlichkeit erschlichenen Einfluß, Position und Titel. Sie sind platt, nicht naiv. Armut wird in Misere umgeformt, Reichtum in Kapitalismus, Geistigkeit in Intellektualismus, Nächstenliebe in Bazars und Sammellisten.“

Nicht Volk, nicht Nation, nicht Staat, — *Wirrschaft* ist die Seele dieses Alls. Was ist diesen entwurzelten Massen noch der Staat? Eine Reihe von Behörden, etwas Unpersönliches, ein flutender Quell der Daseinsvergrämung seiner Schützlinge; seine Vorschriften entarten oft zu regelrechten Torheiten. Gedenk aber der Bürger des Staates nur mit feindseligem Mißmut, so sucht er Ersatz in neuen Gebilden, die ihm näherstehen, — Staaten im Staate: Verbänden, Vereinen, Interessengemeinschaften, Gruppen, die seinen Beruf vertreten oder seine besonderen Interessen wahren und ihn irgendwie gegen den stets als feindselig empfundenen Staat schützen. Wie in der Wirtschaft, so fehlt auch hier die ordnende menschliche oder sittliche Idee, für die auch kein aufgepeitschter Nationalismus Ersatz sein kann. Staat und Volk sind auseinandergefallen; Volk wird zu Masse, Staat zu Verwaltung.

Welches ist der Weg aus dem Wirrsal? Spengler prophezeite, im gegenwärtigen Augenblick unserer Geschichte seien wir verdämmt, nach unverrückbaren Befehlen uns mehr und mehr zu verlarven. Nach ihm fängt ja das Zeitalter der Technik erst richtig an, weil die Ausbreitung der technischen Errungen-

schaften zunimmt; werdet Ingenieure, nicht Musiker und Dichter! ruft er daher unserer Jungmannschaft zu.

Diesel ist hoffnungsfreudiger, wenn er den Beckruf ertönen läßt: wahrt euch den letzten Rest von Menschlichkeit in dieser Larvenwelt! Nach ihm hat die Technik zwar kein Ende, aber ihre inneren Grenzen. Die klassische Zeit der Technik ist danach vorbei, die nachklassische zieht herauf. Die Technik als solche ist entdeckt, und diese Entdeckung kann nicht wiederholt werden. Es ist nicht so, daß sie immer weiter und weiter führt. Die Technik ist auf die Lösung ganz bestimmter Probleme gerichtet, die apriorisch formulierbar sind: Krafterzeugung und -übertragung, Erzeugung von Licht und Wärme, vollkommene und massenhafte Herstellung von Waren und ihre Verteilung, Ersatz menschlicher Arbeit durch Mechanismen, Verkehr zu Wasser, unter Wasser, zu Land, in der Luft, Vervollkommnung der Registriervorrichtungen und Beobachtungsapparate, Uebertragung und Fixierung optischer und akustischer Vorgänge (Lichtbildnerie, Fernphotographie, Film, Telephon, Radio, Presse u. a.). Diese Probleme waren auch vor dem Zeitalter der Technik da, weil sie sich eben aus unsern menschlichen Verhältnissen ergeben, ihre Lösung erfolgte aber auf nicht eigentlich technischem Wege. Vom Raumschiff vielleicht abgesehen, sind alle Probleme technisch — und zwar ziemlich gut — gelöst; was in der Zukunft uns noch bleibt, sind organisatorische, nicht technische Leistungen. Wenn wir in einem Tage nach Amerika fliegen können, so ist dieser Sprung gegenüber dem heutigen Zustand nicht zu vergleichen mit dem vom Segelschiff zum Flugzeug, der hinter uns liegt, — die (von Rutherford geleugnete!) Ausnutzung der Atomenergie zum Antrieb von Ozeanriesen ist nichts so Umwälzendes gegenüber der Erfindung selbstfahrender Schiffe nach dem Ruder- und Segelschiff. Die Technik ist nicht mehr ein Zeugendes, sondern ein Geborenes, Wachsendes.

Desauer preist freilich die Technik als etwas Schöpferisches, das mehr sei als ein Zweckerichtiges; — doch hier handelt es sich um die Bedeutung des betreffenden Vorganges der Gestaltung für den Einzelnen. Wir haben hier die Rolle der Technik in der Kultur der gesamten Menschheit im Auge. Das Werkzeug, das den Menschen über das Tier heraus hob, war die Grundlage der Kultur. Diesel hofft, daß auch die Technik die Grundlage einer höheren Kultur werde, von der freilich zurzeit nur wenig zu verspüren ist. Uns verblüfft die mechanische Warenerzeugung, obwohl nichts Erstaunlicheres daran ist als am Handwerk. Doch in dem Maße, wie uns die Erzeugnisse der Maschinenwelt selbstverständlichere Teile unserer Umwelt werden, läßt sich die Bewunderung, und selbst Ford sieht die



Zeit voraus, wo vollendete Kleinkraft- und Werkzeugmaschinen den Einzelmenschen wieder in die Lage versetzen, sich vom Großbetrieb, von der Hölle der Organisation zu lösen, sich in vollen Daseinsketten schöpferisch zu betätigen, d. h. sich dem Bilde der Lebendigkeit wieder zu nähern. Genau so wenig wie Ruderschiffe notgedrungen Galeerenklaventum bedeuten, genau so wenig muß Technik gleichbedeutend sein mit Industrialismus und Amerikanismus.

Durchschauern wir nur die Larven, die uns umgeben! Lassen wir uns nicht beschwägen, daß eine technische Leistung irgendetwas für die Rettung unserer Welt bedeutet, wenn sie nicht nach dem Kompaß der Kultur gesteuert wird! Es kommt ja immer nur darauf an, was wir aus dem Leben machen:

„Willst Du Dich Deines Wertes freu'n,  
So mußt der Welt Du Wert verleih'n,“

schrrieb Goethe einst dem jungen Schopenhauer ins Stammbuch.

Verachtet den Hohn der Wirtschaftsbefessenen und seid — Lebendige M e n s c h e n , die leben wollen! Menschen, die das „Verdienen“ der Larven

verlachen und kämpfen wollen! So ruft der Mahner allen jenen zu, die nicht wie im Nebel einhergehen, an dieser materialistisch-mechanisch-intellektuellen Welt kein Fehl sehen (außer es tobe in ihr eine Wirtschaftskrise), sondern die nur in Freiheit, Kultur, echter Bildung und Menschlichkeit atmen und schaffen können und mit Mißtrauen vor der sich wichtig gebärdenden Welt stehen, in der die Sinnlosigkeit rast, obwohl sie sich die „praktische“ nennt.

Ich habe versucht, Diesel möglichst selbst reden zu lassen. Er ist ein solcher „Lebendiger“, der unserer Zeit den Kampf ansagt und ihr Larventum schonungslos aufdeckt. Wer wollte ihn schelten, daß er vielleicht zu einseitig die Welt der Großstädte vor Augen hat? Bedroht nicht die Großstadt schon das Land? Ich kenne noch eine ergreifendere Darstellung der seelenlosen Dede, der schalen Leere unserer Zeit, — den Roman des Amerikaners Sinclair Lewis: *Babbitt*. Sinnbildlich schließt er mit der Auflehnung des lebendig gebliebenen Sohnes gegen den Vater. Krieg den Larven! Ich glaube, auch wir dürfen auf unsere Jugend hoffen.

## Politik und Moral. Eine grundsätzliche Beleuchtung.

Von Prof. Lic. Dr. Fr. K. Feigel.

### I.

Die moderne Entwicklung des absolutistischen Fürstenstaates zum Volks- und Nationalstaat hat das Problem Politik und Moral nicht etwa gemildert. Der Individualismus des 18. Jahrhunderts sah in der Nachfolge der Staatstheorien des Hugo Grotius und John Locke den Staat durchaus von unten, von den angeborenen Rechten der Menschheit aus, als eine zweckmäßige Veranstaltung zum Glück der Individuen. Friedrich der Große goß als aufgeklärter Despot, so gut es gehen mochte, den neuen Wein der Aufklärung in die alten Schläuche des Absolutismus; seine Genialität konnte die Gegensätze noch zusammenzwingen. Aber in der französischen Revolution zerbrach der humanitäre Staatsgedanke den alten Staat, der eben im 18. Jahrhundert den Absolutismus zu seiner klassischen Höhe gesteigert hatte. Und nun schien dem Machiavellismus und dem staatlichen Macht-hunger das Urteil gesprochen zu sein. Aber wieder bewahrheitete sich der alte Spruch, daß der Besiegte dem Sieger sein Gesetz aufzwingt: die Verkünder der Menschenrechte wurden zu denselben harten, ja zu noch schlimmeren Methoden gezwungen, als die fürstlichen Kabinette des 17. und 18. Jahrhunderts sie angewandt hatten. Die menschliche Bestie tobte, und es zeigte sich bald, daß der

moderne demokratische Volksstaat dem Dämon des brutalen Egoismus nicht weniger preisgegeben ist als der Staat der alten aristokratischen Gesellschaft. Daß gerade die moderne Demokratie in Imperialismus umschlagen kann, das haben wir selbst an den Vierverbandsmächten, vorab an England und Frankreich und seit dem Kriege in besonders grotesker Weise an dem Italien Mussolinis erlebt. Der Lebenswille der Massen ballt sich zusammen, die Massenflugstion wird zu einer furchtbaren, nicht mehr einzuwämmenden Woge der Ueberschwemmung, und sobald der Führer gefunden ist für diese elementar aufbrechende Tier, dann tritt der Machiavellismus in Reinkultur wieder auf den Plan wie in dem Frankreich Napoleons I. Dann ist der Gegensatz gegen den absoluten Staat und die Begründung auf die Forderungen der Humanität höchstens noch insofern wirksam, als man den praktischen Machiavellismus mit schönen Worten aus dem Wörterschaz des demokratischen Ver-nunftstaates drapiert. Und dadurch erweckt gerade dieser demokratische Imperialismus den Eindruck ungeheuerlicher Heuchelei. Es scheint alles in schönster Ordnung, und der machtvoll Emporwachsende empfindet auch nicht das Bedürfnis, über den Konflikt zwischen dem lebendigen, von Kampf zu Kampf schreitenden Machtstaat und den Menschen-

rechtsidealen des Vernunftstaates nachzudenken. Wohl aber wurde dieses Bedürfnis in dem unterliegenden Deutschland sehr schmerzlich empfunden. Und nun ist es geradezu eine Paradoxie der Geistesgeschichte zu nennen, daß die deutsche Philosophie dem ganzen Problem den Stachel nahm und zu den Brutalitäten unmoralischer Machtpolitik ja sagte.

Hegel sieht in der Geschichte die Offenbarung der göttlichen ewigen Vernunft: „Was vernünftig ist, das ist wirklich, und was wirklich ist, das ist vernünftig.“ Und in der Entwicklung der Vernunft zur Freiheit ist die höchste Stufe der Staat; das Wesen des Staates aber ist Macht. Auch die düsteren Abgründe der Geschichte werden von diesem Monismus in den Zusammenhang einer idealistischen Weltanschauung hineingenommen. Es ist die „List der Vernunft“, die eben in solchen Kämpfen sich verwirklicht und sich selbst darstellt. Auch das naturhaft Egoistische, auch das Böse hat seine Stelle im Weltplan als Motiv und Motor des Fortschritts. In allen Interessenkämpfen sah Hegel eine höhere Gerechtigkeit sich offenbaren. Dadurch verwandelt er den Gegensatz zwischen Moral und Politik in den Gegensatz einer niederen und einer höheren Moralität. Gegen das „Kannegießende“ Publikum, dessen Ideal die „Ruhe der Bierstube“ ist, gegen die „Litanei“ der Privat tugenden Menschenliebe, Bescheidenheit, Gewissenhaftigkeit stellt er die Staatsmoral.<sup>1)</sup> Damit hat nun Hegel Machiavelli von dem „Siegel der Verwerfung“ befreit. Aber diese Hegelsche Vergottung des Geschichtsprozesses und Vergötterung des Staates hatte ihre sehr gefährlichen Seiten. Wenn die Eule der Minerva, wie Hegel sagt, erst in der Dämmerung ihren Flug beginnt, das heißt, wenn es nur Aufgabe der Weltweisheit sein soll, das Gewordene zu verstehen, nachdenkend im eigentlichen Sinne, also nach dem Geschehen denkend zu begreifen, was da geschah, dann begibt sie sich ihrer eigentlichen Lebensaufgabe, weil sie die Möglichkeit verliert, das Werden zu beeinflussen, das Handeln zu regulieren, Geschichte zu normieren. Hier liegt der tiefe Abfall Hegels von Kant; Kant und der ganze kritische Idealismus hatte sich nicht vermessend, die Welt zu logisieren, die Weltträsel zu lösen, aber statt einer Lösung hatte er eine Lösung gegeben. Hier war der Primat der praktischen Vernunft verkündet. Bei Hegel herrscht wieder wie in der vorkantischen Philosophie die theoretische Vernunft. Und sie wiegt sich wieder in der süßen Zurecht, daß sie die Welt auf eine Formel bringen könne. Die Zwiespältigkeit der Welt, der Wider-

streit von Natur und Geist, Seiendem und Sein-sollendem, Wirklichkeit und Idee, von dem das Problem Politik und Moral ja nur einen Spezialfall bildet, ist in dieser Identitätsphilosophie doch nur scheinbar überwunden. „Was wirklich ist, das ist vernünftig,“ diese Beruhigung ist denn doch nicht mehr als eine Entschlossenheitstheorie, Mythologie, Wahn, Dichtung. Die Ungerechtigkeit des Weltlaufs wird zu einer bloßen Vordergrundserscheinung abgeschwächt, tatsächlich soll sie wie alles Böse als Triebfeder des Aufstiegs gerechtfertigt sein, auch in den für Menschenurteil grausamsten Machtfiegen soll sich eine höhere Gerechtigkeit offenbaren, — das alles mag eine ästhetisch sehr erfreuliche Weltanschauung abgeben, der nicht nur an den Lichtern, sondern auch an dem Schatten in der Birde, nicht nur an den Afforden, sondern auch an den auf die Auflösung hindrängenden Dissonanzen der Weltsonne gelegen ist, aber Wissenschaft ist das nicht, und letzte Wahrheit kann es auch nicht sein, das Beste in uns lehnt sich gegen diese Vertuschung und Uebermalung der geschichtlichen und der seelischen Wirklichkeiten auf. Die Tragik des Menschen- und Völkerlebens läßt sich durch solche Theorien nicht beschwichtigen und wegargumentieren, und es ist für den wirklichen Fortschritt eben dies wichtig, daß diese Tragik ernst genommen wird. Und darum ist es der Hegelschen Philosophie ganz recht geschehen, daß sie sich in der Praxis sehr unphilosophisch auswirkte: die oberflächlichste, philisterhafteste Satttheit und Zivilisationsbegeisterung hängte sich ein philosophisches Mäntelchen um, und in Preußen pries man die albernsten Maßnahmen einer reaktionären Bürokratie als letzte und höchste Offenbarung der Weltvernunft. Die Werherrlichung der Machtpolitik des Staates als einer über der Privatmoral stehenden höheren Sittlichkeit hat das Gemeine mit der Würde des Ungemeinen ausgestattet und auch der Brutalität einen philosophischen Nimbus verliehen. So konnte es dahin kommen, daß im Land der Dichter und Denker bis in den Weltkrieg hinein sogar im Namen der Philosophie eine Machtmoral gepredigt wurde, die alle tieferen Seelen beleidigte, indem sie der Politik der rücksichtslosen Gewalt zuliebe die sogenannte Moral des Kinderkatechismus als Schwächlichkeit und Sentimentalität und Humanitätsduselei verhöhnzte.

Und doch wollen wir nicht vergessen, daß diese philosophische Rechtfertigung der Machtpolitik für das Preußen-Deutschland des 19. Jahrhunderts eine sehr positive Bedeutung hatte: der Weg zur Einheit konnte nur durch die Macht eines führenden Staates gebahnt werden. Und für diese Entwicklung zur staatlichen Einheit mittelst einer eisernen Machtpolitik hat Hegel nicht nur durch die skizzierten Gedankengänge das gute Gewissen gegeben. Er

<sup>1)</sup> Vgl. Meinede, Die Idee der Staatsraison, 1924, S. 444. Vorländer, Philosophie und Leben, 1925, S. 248.

hat auch am eindrucksvollsten den Charakter des Nationalstaates philosophisch begründet. Hatte man von der Stoa bis zu Kant die Vernunft als eine in allen Individuen gleiche und in dieser ihrer Gleichheit allgemeingültige betrachtet, so brach sich jetzt die Erkenntnis Bahn, daß der eine Weltkosmos sich individualisiert, daß in allen großen Lebensmächten und geschichtlichen Bildungen eine besondere individuelle Vernunft walte. Was Schleiermacher in seinen Monologen von 1800 am klarsten ausgesprochen hatte, jeder Mensch solle auf eigene Art die Menschheit darstellen, damit auf jede Weise alles sich offenbare, was aus der Idee der Menschheit hervorgehen kann, das fand von selbst auch Anwendung auf die großen menschlichen Gemeinschaften, auf die staatlichen Gesamtpersönlichkeiten. Die Staaten sind nicht auf dem Wege eines „contrat social“ von den Individuen gemacht, beraten, beschlossen, konstruiert, sie sind gewachsene Organismen mit selbständigem, unverkaufbarem Charakter. Der Kosmos wird immer wieder Fleisch in einem „Abbyssus von Individualität“, wie Schlegel sich ausdrückt, — diese Gedanken lagen damals in der Luft; aber Hegel war der erste, der von dem romantischen Kultus der Individualität des Einzel-Jah zum Kultus des individuellen Staates überging. Und hier vereinigt sich mit dem Gedankenstrom der Hegelschen Staatsphilosophie die von Fichte ausgehende aktivere, in den Gang der nationalen Entwicklung bewußt eingreifende Geistesbewegung. Auch Fichte und gerade er sieht im Staat einen individuellen Ausdruck der Weltvernunft, eine organische Einheit freier, sittlicher Individuen, eine von den vielen Offenbarungen des göttlichen Welt-Jah. Das Individuum hat sich dem Staat ein- und unterzuordnen. Die Staaten wiederum könnten nicht zu vollwertigen Sondergestaltungen der einen Weltvernunft werden, wenn sie nicht zu einer inneren Bedeutung entsprechenden Verwirklichung ihres Lebenswillens gelangten. Diese Entwicklung wird sich nicht vollziehen ohne Kampf und ohne den Einsatz des Lebens im Dienste der Idee. Aber das Ziel ist die Humanität, nicht etwa im Sinne eines rationalen Völkerbundes, sondern in dem Sinne, daß die Völkerindividualitäten als lebendige Fülle der verschiedenen nationalen Kulturen ein großes, reiches Kultursystem verwirklichen. Ranke hat diesen Humanitätsgedanken in seiner historisch-realistischen Art noch greifbarer und sichtbar gemacht, indem er an die Stelle der Menschheit die abendländische Völkergemeinschaft setzte, die germanisch-romanische Welt mit ihrer Begründung in der Antike und im Christentum. Dieser moderne Nationalstaat gründet sich nicht auf eine fingierte Kassenheit und ist fern von nationalistischer Ueber-

hebung; als geschichtlich gewordene Kultureinheit ist er sich der Verantwortung für die Erfüllung seiner besonderen Aufgabe bewußt und von der Heiligkeit der eigenen Aufgabe so überzeugt, daß er auch die Besonderheiten und die Rechte der anderen Nationen, das heißt ihren Anspruch auf Lösung ihrer weltgeschichtlichen Aufgabe heilig achtet. So ist der Bestand und das Wachstum des Staates gerechtfertigt durch die im höchsten Sinne sittliche Aufgabe der Verwirklichung der Weltvernunft, aber auch begrenzt durch die Anerkennung einer internationalen Gerechtigkeit, ohne die dieser Kosmos nationaler Geister sich wieder in ein naturhaftes Chaos auflösen müßte.

Natur und Geist, dieser Dualismus wird von Fichte nicht wegetuschiert, sondern in seiner vollen tragischen Schärfe anerkannt. Für Hegel lag das Vernunftreich schon in der Geschichte, für Fichte ist es das Ziel der Geschichte, ist es die Aufgabe der Weltgeschichte. Aufgabe: da haben wir wieder den Grundton des deutschen Idealismus. Die Identität von Vernunft und Wirklichkeit ist für Hegel eine Tatsache, für Fichte ist sie der letzte Zweck der Tat handlung, Ziel aller Menschenarbeit und aller Völkerkämpfe, nicht ein Sein, sondern ein Sollen. Darum ist es nur aus der Verzweiflung über die furchtbare Lage des zerfallenen Preußenstaates zu erklären, daß Fichte im Jahre 1806 in seiner Schrift „Machiavellis Politik“ sich zum Machiavellismus bekannte. Die Wiedergewinnung der nationalen Freiheit und Lebenskraft als erste Bedingung nationalen Schaffens mußte damals, wo es zudem dem Herrscher so bedenklich an Willenskraft fehlte, so beherrschend in das Gesichtsfeld der Patrioten treten, daß es kein Wunder ist, wenn er diese Forderung als die Forderung, als A und O, als absolute Forderung aufstellte: „primum vivere, deinde philosophari!“ Aber man hat aus der Not im eigentlichen Sinne eine Tugend gemacht, wenn man sich im Weltkriege für eine von der Moral wesentlich unabhängige Politik des unbegrenzten Machtwillens auf Fichte berief. Er hat schon in den Reden an die deutsche Nation den Machiavellismus verworfen, und wer hinter den Worten das geistige Gesicht des Verfassers zu schauen und in den Worten und zwischen den Zeilen seinen Herzschlag zu spüren imstande ist, der wird auch in jener machiavellistischen Schrift den Eindruck haben, daß Fichte auch durch die leidenschaftliche Sehnsucht nach Wiederherstellung der staatlichen Selbständigkeit nicht ernsthaft zu einer Verleugnung des sittlichen Idealismus verführt werden konnte; an einer besonders bemerkenswerten Stelle, an der er dem Fürsten echt machiavellistisch das Recht abspriicht, das Interesse des Volkes seiner eigenen Ruhe zu opfern, redet er doch von der

„Würde und Bestimmung der Völker in einem Ganzen der Menschheit“!

Aber es ist, wie gesagt, psychologisch und geschichtlich durchaus zu begreifen und zu entschuldigen, wenn in Zeiten des Kampfes um Ellbogenfreiheit eine perspektivische Verschiebung eintritt und das, was nur als Mittel zu höheren Zwecken, als unentbehrliche Voraussetzung für die Erfüllung der geschichtlichen Aufgabe angesehen werden darf, selbst als Zweck, ja als Selbstzweck betrachtet wird. Als alles darauf ankam, Preußen als Führer und Einer der deutschen Stämme auf sich selbst zu stellen und so stark zu machen, daß der junge Baum, wenn er in die Sturmzone hinaufwuchs, nicht zersplittert oder entwurzelt wurde, da konnte es gegenüber den alten Nesten weltbürgerlicher Träume nicht laut genug gesagt werden, daß die Macht die Lebensbedingung des Staates ist. Darum drückte der Historiker des neuen Deutschland, Heinrich von Treitschke, um mit den Worten seiner „Politik“ zu reden, Machiavelli „freudig die Hand“, weil er „mit der ganzen ungeheuren Konsequenz seines Denkens zuerst in die Mitte aller Politik den Satz gestellt habe: Der Staat ist Macht.“ Das Scheitern der Hoffnungen von 1848 hatte die Gedanken ganz auf den Machtstaat gelenkt. 1853 hatte Kochau „Grundsätze der Realpolitik“ veröffentlicht, 1858 erschien eine „Rechtfertigung des Machiavelli“ von Karl Vollmann, und Treitschke hat diese Gedankenbewegung, die ihn als Jüngling ergriffen hatte und die er in der Geschichte der Reichsgründung bestätigt sah, zur Höhe geführt. Er verstieg sich nun allerdings zu recht gefährlichen Sätzen: „Sich selbst behaupten, das ist für den Staat absolut sittlich.“ Solche Sätze sind im Affekt gesprochen, Treitschkes „Politik“ ist ja auf Grund von Kollegehften nach seinem Tod herausgegeben, — und der Lebensschwung, der Treitschkes Geschichtsschreibung auszeichnet und der ihm als akademischem Lehrer einen gewaltigen Einfluß auf die Jugend verschaffte, ist dafür verantwortlich zu machen, daß er sich zuweilen im Ausdruck so schlimm vergriff. Selbstbehauptung und Machttreiben gehören der naturhaften Seite des Staates an, sie dürfen nicht vorschnell mit einem ethischen Licht übergossen werden. Friedrich Meinecke sagt, Treitschke gehe mit dem Prädikat sittlich zu verschwenderisch um (S. 508 f.); das ist es. Gewiß muß der Staat sich selbst behaupten und seine Macht sichern, aber diese Sorge für den Bestand ist nur Mittel zum Zweck und deshalb nicht absolut, sondern nur relativ sittlich. Das hat gerade Treitschke sonst sehr stark betont: „Der Staat ist nicht physische Macht als Selbstzweck, er ist Macht, um die höheren Güter der Menschheit zu schützen und zu befördern“. (Meinecke S. 498.)

Und eben das warf er Machiavell vor: „Das Entsetzliche seiner Lehre liegt nicht in der Unsitlichkeit der empfohlenen Mittel, sondern in der Inhaltlosigkeit dieses Staates, der nur besteht, um zu bestehen. Von all den sittlichen Zwecken der Herrschaft, welche der schwer erkämpften Macht erst die Rechtfertigung geben, wird kaum gesprochen.“ (Meinecke, S. 497 f.) Auch der Staat und gerade er ist nach Treitschke moralisch gebunden, ihm hat Treitschke den Verzicht auf ungemessenen Ehrgeiz und die Einstellung auf ein System gleichberechtigter Mächte gepredigt, nicht das von England ausgedachte verlogene europäische Gleichgewicht, das England eine Sonderstellung ließ und nur Englands Interessen diene, sondern ein wirkliches und echtes Gleichgewicht der großen Mächte. Aber es ist nun einmal so: große Geister dürfen sich gewiß einseitige und extreme, paradoxe Zuspitzungen erlauben, aber der schlechte Durchschnitt des Publikums, unfähig und auch nicht gewillt, die Probleme in der Tiefe zu erfassen, hält sich an einfache, lapidare Sätze, die sich dem Gedächtnis leicht einprägen, und läßt die kühn gewagten Worte zu Schlagworten werden. Und die Unselbstständigkeit und naturhaft egoistische Eier des sogenannten Wirklichkeitsmenschentums freut sich, ihre Ideallosigkeit durch die Aussprüche der Führer entschuldigt, ja geheiligt zu sehen. Und nimmt man hinzu, daß der Darwinismus in eben dieser Zeit seinen Siegeszug hielt und das sogenannte Herrenmenschen in Politik und Industrie hier, das Klassenbewusste Proletariat dort für die Brutalität des Kampfes aller gegen alle sich darauf berief, daß die ganze Welt dem Entwicklungsgesetz unterworfen sei, welches in der Selektionstheorie seinen wissenschaftlichen Ausdruck findet und welches man kurz als das Recht des Stärkeren bezeichnen kann; bedenkt man ferner, daß der Darwinismus wesentlich gekennzeichnet ist durch den Kampf gegen die Teleologie, das heißt durch die Leugnung von Zwecken und Zielen der Lebensentwicklung, und daß diese mechanistische Lebenslehre alle Forschungsgebiete zu erobern suchte, überlegt man schließlich noch die landläufige Wirkung des Nietscheschen Ideals vom Herrenmenschen und von der blonden Bestie, das als philosophische Weiterbildung des Darwinismus betrachtet werden darf, so begreift man das Ueberhandnehmen einer grob biologischen, naturalistischen Denkweise auch in der Politik, die nun nichts mehr wußte und nichts mehr wissen wollte von Treitschkes hohen Zielen und obersten Normen politischen Handelns. Auch Nietzsche wurde dabei mißverstanden: er hatte bei allem Kampf gegen den Miserabilismus, gegen die Ethik der Liebe, seinen

2) Vgl. Treitschke, Deutsche Zukunft, 1916, S. 77.

Herrenmenschen doch unter das Gesetz gestellt: noblesse oblige! Er hat den Herrenvölkern die Aufgabe zugewiesen, die Kultur, das ist die Verwindung des Tierischen und Materiellen durch das geistige Leben, durch den Willen zum Uebermenschentum zum Siege zu führen. Aber wer will sich über die Mißverständnisse der Masse wundern, wenn auch Historiker vom Fach wie Dietrich Schäfer und sogar Eduard Meyer eine von der Moral grundsätzlich gelöste Machtpolitik vertraten! Man mag zur Erklärung geltend machen, daß gerade die unvorsichtigen Wahrheiten den Deutschen reizen (Meinecke S. 490), daß er bei seinem Drängen auf Wahrheit und Klarheit die schroffen Antiheser gern einmal der Synthese vorzieht, während der Westeuropäer aus Nützlichkeits erwägungen und weltmännischen Instinkten konventionell bleibt und den politischen Menschen in seinem Machthunger nicht so leicht nackt auszieht. Aber eben darum ist auch schon angedeutet, wie verhängnisvoll dieses deutsche Bekenntnis zum Machiavellismus werden

mußte. Nicht nur Schriften, wie die des General Bernhardi, der die Fragen der Weltpolitik lediglich als Soldat beantwortete: „Zweck des Kampfes ist die Vernichtung des Gegners,“ sondern auch die Ausdrucksweise der im Parteisinn „nationalen“ Presse machten es unseren Gegnern ungemein leicht, den moralischen Kredit Deutschlands im neutralen Ausland zu untergraben und zu beweisen, daß hier ein Raubtier sei, dem man die Zähne ausbrechen müsse. Und somit war dieser Machiavellismus nicht etwa nur unmoralisch, sondern unklug, also im Grund unmachiavellistisch; denn Machiavelli ist weit davon entfernt, die Bedeutung des moralischen Kredits für die Politik zu verkennen. Unsere Feinde haben diese Entgleisungen des deutschen Denkens „en bloc“ auf die Rechnung Treitschkes gesetzt, wie es die Kampfschrift der Orfordter Professoren von 1914 urkundlich bezeugt.<sup>2)</sup>

(Schluß folgt.)

<sup>2)</sup> Vgl. Meinecke, a. a. O. S. 494.

## In der hohen Tatra. Von Dr. W. Friß Schmidt.



Was die Hohe Tatra vor anderen Hochgebirgen voraus hat, ist dieses: nirgends tritt das unvermittelt Schroffe so plötzlich, so gewaltig auf, so wuchtend wie hier, gleich einem im wildesten Sturm versteinerten Meer. Von Pograd aus, der kleinen deutschsprechenden Stadt, wo die Frauen und Mädchen mit Stolz ihre schweren, blonden Doppelköpfe tragen, ist der Anblick der großartigste. Laut fauchend arbeitet sich die rassistige Lokomotive der ehemaligen Kaschau-Oberberger Bahn zur Höhe von 700 m empor, und auf einmal, nach einer Kehre, tauchen in der Ferne Zäden und Grate, dunkle Linien auf, unter denen in halber Höhe Wolkenfetzen schweben. Noch weiß man nicht, was diese Linien bedeuten, so unwirklich scheinen sie und rätselhaft, als ein Ruf durch den schönen, fast russisch-geräumigen Wagen geht: Da ist sie! Wir waren dem Ziel nahe, das der Schlesier, der Böhme und Ungar besucht, das der Oesterreicher als ein Gebiet bezeichnet, wo es wild ist, wo man nicht hingeh.

Noch 14 km führen wir in der bequemen elektrischen Bahn an den Fuß der Riesen heran, die im Abendschein immer mehr wuchsen und doch so leicht zu erklimmen schienen. Der stark geklüftete Haupttrüden der Tatra hat eine Länge von 26 km, seine Durchschnittshöhe beträgt 2300 m, so daß die Südausläufer mit ihren hohen Gipfeln den Haupttrüden verdecken.

Das Glück verschaffte uns trotz Hochsaison eine wohlige Unterkunft, ein blaueisenes Zimmer by-

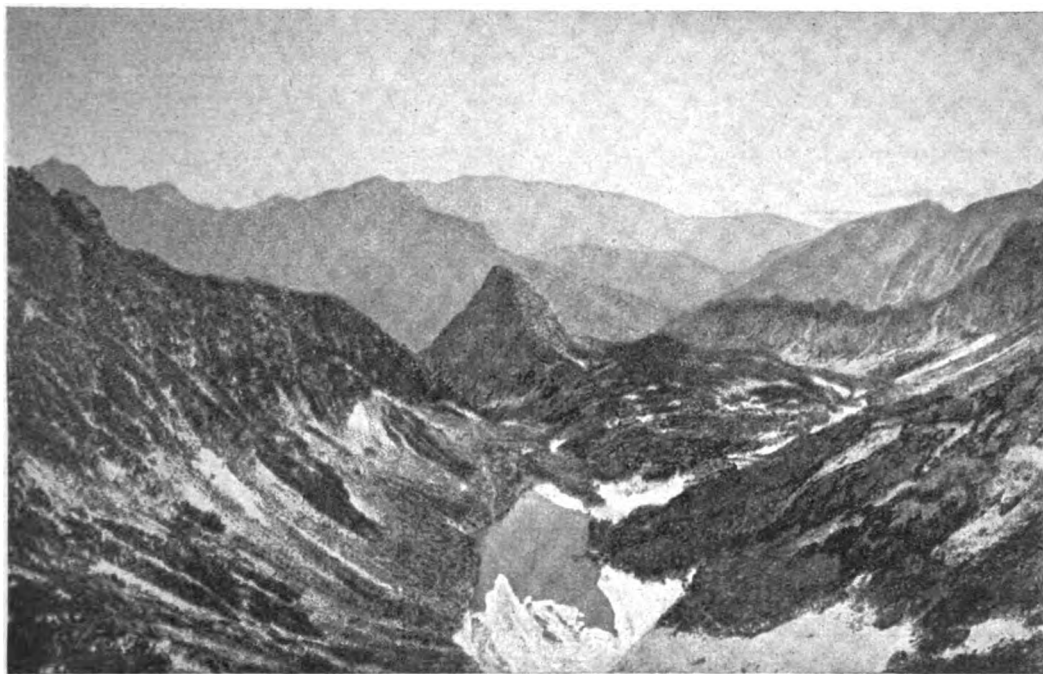
zantinischen Stils. Nirgends, trotz des gewaltigen Windbruchs von mehr als 29 km Umfang, der vor zehn Jahren am Südfuß des Gebirges wütete, — außer vielleicht in Freudenstadt — habe ich die Luft so rein und so ozonhaltig gefunden wie hier in Schmecs (Smolovec tschechisch, Tatrafüred ungarisch). Die Reinlichkeit der Speisehäuser war freilich durchaus nicht vorbildlich, und auf den Ortsstraßen verbreiteten polnisch-galizische Parfüms französischer Herkunft unsichtbare Duftwolken. Sie reichten aber nicht bis zur Baumgrenze.

Einzig schön ist der Weg zur Tery-Schughütte (2011 m). Da die Drahtseilbahn uns fast bis 1300 m brachte, war der Rest ohne allzu große Mühseligkeit zu machen. Erst standen dunkle Tannen wie schwarze, gezackte Wände am Weg, dann brauste der Riesenfall zu Tal, dann wurde der Blick freier, aus den Felsen Klang das Rauschen der Quellen und Schmelzwasser, zähes Krummholz ging eine lange Weile mit, bis oben bei den fünf Seen auf der letzten Talstufe das Auge an Schneeflecken, gespenstisch steilen Graten haften blieb.

Ueberwältigend ist auch der Blick vom Polnischen Kamm aus (2208 m), der sich auf die polnische Nordseite des Gebirges überraschend öffnet. Immer wieder jäh abstürzende Gipfel, scharfe Spitzen, kahle, zerrissene, schmale Kämme, öde, mit riesigen Trümmermassen angefüllte Talkessel, deren Ueberwinden manche Stunde schwierigen Kletterns verursacht.

Die Wildheit der Formen, die trogähnliche Gestalt der Täler, die Moränenwälle, die manche der dunkelgrünen bis schwarzen Tatraeseen, der Meer-  
augen, abdämmen, sind der Tätigkeit mächtiger dilu-  
vialer Gletscher zu verdanken. Heute sucht man  
Gletscher im Gebirge vergebens, weil die steilen  
Hänge die Bildung größerer Schneefelder nicht zu-  
lassen. So macht die Tatra tatsächlich einen  
ernsten, düsteren Eindruck, den die fast amerikanisch-

unergründliche Tiefen. Dreizehn Seen, über  
1000 m unter uns, schauten schweigend in den  
Himmel, wie buntes Glas, wie Silberschalen, in  
denen eine Wehklage seufzt. Und dann vor allem,  
das Wesen der Tatra, das Unvermittelte: hinter  
dem Hochgebirge im Norden die weiten polnischen  
Wälder des Hügellandes, im Süden die lachenden,  
unter der Mittagssonne glänzenden Täler der Waag  
und des Popper. Diese unermesslichen Unterschiede



Hohe Tatra.

Aussicht vom Polnischen Kamm mit dem Gefrorenen See.

schlanken Tannen, emporstrebend wie die Berge,  
abschwächen, den der dunkle Granit aber und die  
still daliegenden Seen erhöhen.

Wer die Meeraugspitze nicht gesehen hat, hat die  
Tatra nicht gesehen, sagt der Zipser Deutsche. So  
beschlossen wir den nicht schwierigen, aber anstren-  
genden Aufstieg. Die Meeraugspitze bleibt mit  
ihren 2503 m noch um 160 m hinter der Gerls-  
dorfer Spitze zurück. Sie heißt heute Rysy und  
gilt wegen ihrer zentralen Lage, wegen der wunder-  
vollen Rundschau als der Nigi der Tatra. Pro-  
zessionen von Menschen, so könnte man sagen, ziehen  
hinauf. In den Vormittagsstunden machte sich  
oberhalb der Froschseen ein eisiger Wind auf, und  
die Ueberwindung der Geröllhalden, der Schnee-  
flecken, der hochgehenden Wasserläufe ließ doch  
einen gewissen Respekt aufkommen. Die ange-  
brachten Ketten waren freilich fast überflüssig.

Droben auf den gewaltigen Granitblöcken der  
winzigen, steilen Gipfelfläche ging der Blick in

sind für uns der tiefste Eindruck der menschenleeren  
Einsamkeit gewesen. Nach den Strapazen des  
Abstiegs führte uns ein freundlicher Bergpfad zum  
Esorber See (1350 m). Dunkelstes Strahlen-  
blau wallte seine Fluten, die Spiegelbilder schlanker  
Tannen suchten zitternd seine tiefe Klarheit zu er-  
gründen. Der späte Tag lag an den Gipfeln, und  
sein glühender Schein hielt uns gebannt, bis abend-  
liche Kühle uns zwang, dem Körper seine Ruhe  
zu geben.

Schließlich gehört noch eins zum Besuch der  
Tatra: die Dobschauer Eishöhle. Sie liegt in den  
südlichen Vorbergen der Tatra, jenseits des Popper-  
tales, 965 m hoch. Was sie von anderen Höhlen  
unterscheidet, wo Stalaktiten und Stalagmiten,  
die einzelnen Höhlengilde von dem Führer ein-  
tönig erläutert werden, ist die Tatsache, daß die  
schönsten Gebilde hier aus reinem Eis bestehen. Die  
ständige Temperatur der Höhle liegt nur wenig,  
etwa 0,5 Grad über Null. Die Eisbildung dauert

ununterbrochen fort, es entstehen immer neue Eisformen. Nicht die mindeste Spur organischen Lebens ist in dieser Eiswelt zu finden, keine Pflanze, kein Tier in diesen kalten Räumen bisher bemerkt worden. Die Höhle wurde 1870 entdeckt. Da sind Altäre und Dome, Nischen und Kanzeln, Grabsteine, Wasserfälle, Eissäulen (eine von 12 m Höhe und 2 m Durchmesser), Eissäulen (eine 200 m lang, 15 bis 20 m hoch), Orgeln,

sagen, daß die Eishöhlenfrage gelöst sei. (Vergl. Franz Kraus, Höhlenkunde. Verlag Gerolds Sohn, Wien.)

Der Blick von der Tatra auf die Bergländer im Süden war verheißungsvoll, und die Fahrt zur Eishöhle zeigte ungekannte Schönheiten in diesem hohen Mittelgebirge (bis 1700 m). Als wir tags darauf dem Lauf der rasch größer werdenden Waag folgten, durch Schluchten und enge Tunnels, als der Zug uns an blumen- und ampelgeschmückten



Bei den Fünf Seen (2010 m) (Bägerbreitentürme 2355 m, Roter Turm 2466 m und Markasturm 2611 m).

Christbäume, dünne, durchsichtige Eisevorhänge, alles im Schein elektrischer Beleuchtung wunderbar erglänzend. Wer will, kann in den einzelnen „Sälen“ auf spiegelblankem Eis jederzeit Schlittschuh laufen. Oft werden die Wände und Decken der Hohlräume durch seltsame Eiskristalle geziert.

Die Frage nach der Entstehung der Eishöhle ist noch nicht klar gelöst. Sie ist eine Kalkstein-Auswaschungshöhle, und die relative Höhenlage von fast 1000 m, der schmale, gegen Norden stets im Schatten liegende Ausgang, das allmähliche Liefergehen nach innen, das ein Einströmen und Absinken schwerer, kalter Luft bewirkt, bedingen die Eisbildung des Sickerwassers. Was nicht zu Eis erstarrt, sammelt sich im tiefsten Teil der Höhle (898 m) und tritt in einer Quelle zu Tage.

Erst dann freilich, wenn man die physikalischen Bedingungen der Eisbildung so vollständig erforscht hat, daß man unter gleichen Bedingungen künstliche Eishöhlen erbauen kann, läßt sich endgültig

Bahnhöfen vorbeitrag, zeigte sich die auffallende Ähnlichkeit dieser kleineren Tatra mit ihrer großen, schroffen Schwester. Weiterhin trat der Sandstein der Weißen Karpathen und Beskiden mit ragenden, kahlen Kalkklippen in den Vordergrund. In der Richtung auf Brünn zu aber, wo jetzt aus politischen Gründen ein Schnellzugsverkehr auf einer kurvenreichen Nebenbahn eingerichtet ist, kam das fruchtbare böhmische Hügelland mit seinen vergessenen Dörfern, wo auf hügelreichen Haselbüsche und Wacholder schläfrige Wacht halten. An wüsten Zäunen und an Bächen vorbei läuft die Straße und der Bahndamm.

Dann, einen Tag später, rauschte die Elbe von ferne; Erlengruppen dunkelten in den Abend; die Silhouette des Schredensteins durchdrang den feinen Nebel, und zu heller Stille versank die tiefe, deutsche Nacht . . . .

# Das neue Ernährungssystem nach Pirquet.\*)

Von Prof. D. Dr. D e n n e r t, Godesberg.

Es unterliegt gar keinem Zweifel, daß unsere Ernährungslehre noch recht reformbedürftig ist und daß daher die Volksernährung viele recht bedenkliche Seiten hat, sowohl vom hygienisch-psychologischen, wie auch vom volkswirtschaftlichen Gesichtspunkt aus. Die Ernährung ist die ganz selbstverständliche Grundlage des Körperaufbaues, damit aber auch der Gesundheit. Eine falsche Ernährung muß den normalen Körperaufbau stören und daher krankheitsbringend und -fördernd wirken; und eine falsche Ernährung kann unter Umständen wirtschaftlich ganz und gar unrationell sein. Es liegt daher also im Interesse jedes Einzelnen, sich richtig und rationell zu ernähren. Wie wichtig diese Frage ist, das hat uns die Kriegszeit und die Nachkriegszeit ja wohl zur Genüge erwiesen.

So muß man denn also jede wissenschaftlich begründete Ernährungslehre, die uns in besagter Richtung weiter bringen kann, mit Freuden begrüßen. In ganz besonderer Weise scheint dies ein neues System zu verdienen, das in den letzten Jahren von dem bekannten Direktor der Wiener Universitäts-Kinderklinik Prof. Dr. Pirquet aufgestellt ist und zwar nach den reichen Erfahrungen, die er mit seinen Mitarbeitern während des Krieges und nachher in seinem Institut gemacht hat. Dieses System ist nicht nur wissenschaftlich wohlbegründet, sondern auch für den Laien leichtverständlich und einleuchtend, und dies ist gerade auf diesem Gebiet, das doch von Laien praktisch ausgeführt werden muß, besonders wertvoll. Bei der ganz außerordentlichen Bedeutung der Ernährungsfrage erscheint es wichtig, weite Kreise mit diesem System bekannt zu machen. Dazu sollen die nachfolgenden Zeilen dienen.

Es sind vor allem zwei Fragen, auf die es bei der Ernährung ankommt: die erste betrifft die Art der Nahrungsmittel, die zweite ihre Menge. Bei jener handelt es sich vor allem um die Entscheidung bezüglich der pflanzlichen und tierischen Nahrungsmittel, die durchaus noch nicht ganz spruchreif ist, wenn man auch bestimmt sagen kann, daß extreme Fleischnahrung bedeutend mehr Gefahren mit sich bringt als extremer Vegetarismus. Vielleicht kann man sagen, daß stark vorwiegend

vegetarische Lebensweise den Vorzug verdient, daß man dabei Milch und Butter reichlich, Eier sparsam und Fleisch möglich wenig berücksichtigen sollte. Ferner sollte die Küche einfach und natürlich arbeiten und alles moderne Raffinement (starke Gewürze usw.) ganz vermeiden.

Die zweite Frage nach der Menge der Nahrungsmittel wird gewöhnlich ganz vernachlässigt, und dabei ist sie doch von grundlegender Bedeutung. Im Bezug auf sie wird genau so viel gesündigt wie im Bezug auf die erste: wir essen, kurz gesagt, alle viel zu viel; wir haben uns dies im modernen Kulturleben mehr und mehr angewöhnt. Zahllose Stoffwechselkrankheiten sind die ganz selbstverständliche und natürliche Folge, aber auch eine ganz bedeutende Vergeudung von Nahrungsmitteln, was nicht nur für den Einzelnen, sondern auch für das gesamte Volk wirtschaftlich von schwerwiegenden Folgen ist. Man kann wohl ohne Ueberreibung sagen, daß die meisten Menschen, wenn sie naturgemäß essen würden, wozu z. B. auch ein grundsätzliches Feinkauen gehört, nur die Hälfte der bisherigen Nahrung benötigen. Man bedenke, was dies bedeutet: für den Einzelnen, daß er um die Hälfte billiger leben könnte als bisher, für das ganze Volk, daß mit dem heute benutzten Nahrungsmaterial noch einmal soviel Menschen ernährt werden könnten, und zwar wirklich gesundheitsgemäß. Man bedenke auch, was dies vom sozial-ethischen Standpunkt aus bedeutet, heute, wo so viele Volksgenossen darben und unterernährt werden, während andere an Ueberernährung mit allen ihren üblen Krankheitsfolgen leiden, mögen sie es Wort haben wollen oder nicht. Unser Volk, auch in seinen sogenannten gebildeten Kreisen, ist darin ja leider ganz erschreckend unwissend.

Gerade mit Rücksicht auf den zuletzt erwähnten Gesichtspunkt erscheint mir nun das System Pirquets von ganz unschätzbarem Wert, weil es in einfacher und einleuchtender Weise die so schwerwiegende Frage nach der Menge der Nahrungsmittel, wie auch nach ihrer Wahl beantwortet.

Es ist ja nun nicht etwa so, als ob die bisherigen Ernährungssysteme diese Frage vernachlässigt hätten, allein es ist ganz unzweifelhaft, daß es ihnen nicht gelungen ist, die Sache volkstümlich zu machen; ohne dies sind sie aber wertlos, weil die rationelle Ernährung eben eine Sache des ganzen Volkes sein und werden muß. Pirquets Lehre aber hat das Zeug dazu. Das herrschende System ist die Kalorienlehre. Der Nährwert wird in ihr zurückgeführt auf den Brennwert, also auf die Kalorie,

\*) Zur genaueren Kenntnis empfohlen: E. Pirquet, „System der Ernährung“, 4 Bände. (Der dritte Band, „Die Nennfüße“, enthält auch Rezepte usw.) Dieses Werk ist sehr umfangreich. Eine kurze, volkstümliche und sehr zu empfehlende Darstellung bietet V. Schid, „Das Pirquet'sche System der Ernährung“, 3. Auflage, 1,50 M. Beide bei J. Springer, Berlin, 1919 bis 1922.



d. h. auf die Wärmemenge, die nötig ist, um 1 Liter Wasser von 0 Grad auf 1 Grad Celsius zu erwärmen. Dem Physiker ist das sehr geläufig, dem gewöhnlichen Sterblichen aber wird es sehr schwer eingehen, und zwar deshalb, weil er sich gar kein plastisches Bild davon machen kann, es fehlt ihm dabei jedes Vergleichsmittel. Und dies ist eben der Grund, weshalb diese Lehre nicht populär geworden ist und in der Küche nach wie vor die krassste Empirie herrscht im Bezug auf Zusammensetzung und Menge der Speisen. Besser gesagt: es herrscht eigentlich der völlig irgeleitete Geschmack des modernen Kulturmenschen, dem die Köchin möglichst zu schmeicheln sucht. Die Folge ist dann eben jenes große Heer von Stoffwechselkrankheiten, das die heutige Kulturmenscheit quält. Sehr richtig sagt Schick: „Betrügen läßt sich unser Gaumen, vielleicht noch unser Magen. Jenseits des Pylorus<sup>2)</sup> hört aber jeder Schwindel auf, der resorbierende Anteil des Darmes sondert Erfaß und wirkliche Nahrungsmittel; in dieser ausgezeichneten Untersuchungsstation wird erakt gearbeitet“. (Seite 3.)

Wir gehen nun zunächst auf Pirquets Lehre ein im Bezug auf die Zusammensetzung der Nahrungsmittel, die sich natürlich nach dem Nährwert richten muß. Hier führt er statt der Kalorie, die ein physikalisches Maß ist, ein physiologisches ein: den **M i l c h w e r t**. In diesen rechnet er den Nährwert um. Dabei geht er von Frauenmilch aus mit der Zusammensetzung: 1,7 Prozent Eiweiß, 3,7 Prozent Fett und 6,7 Prozent Zucker, deren physiologischer Brennwert 667 große Kalorien beträgt; dies ist also die im Körper zur Wirkung kommende Wärmemenge. Als Nahrungseinheit nimmt Pirquet nun 1 g dieser Milch (mit einem Brennwert von 0,67 Kalorien), und diese nennt er „Nem“ (Nahrungseinheit Milch). Entsprechend sonstiger Gepflogenheit spricht er dann noch von: Millinem (mn), Zentinem (cn), Dezinem (dn), Dekanem (Dn), Hektonem (Hn), Kilonem (Kn), Tonnenem (Tn), was ja ohne weiteres verständlich ist. Es bedarf wohl weiter keines Wortes, daß diese Einheit hinsichtlich Verständlichkeit und plastischer Vorstellbarkeit der Kalorie durchaus vorzuziehen ist.

Auf diese Einheit lassen sich nun alle Nahrungsmittel nach ihrem Nährwert leicht zurückführen und in eine Tabelle bringen. Natürlich läßt sich danach dann auch leicht der Preis berechnen und vergleichen, den man beim Einkauf z. B. für das Hektonem bei den verschiedenen Nahrungsmitteln bezahlt, so daß sich die Sache auch wirtschaftlich als sehr bedeutsam erweist.

Um die praktische Verwendung des neuen Systems zu zeigen, seien einige Beispiele aus Prof.

Schicks Büchlein angeführt. Ein Säugling sollte täglich 600 ccm Frauenmilch erhalten; die Kuhmilch kann ihr gleichgesetzt werden,<sup>3)</sup> muß aber zweckmäßig mit Wasser verdünnt werden; diese Verringerung des Nährwertes ist entsprechend zu ersetzen, z. B. durch Zuckersaft. Eine Zuckertlösung mit 100 Nem Zucker in 100 g Wasser würde dem Nährwert der Milch entsprechen; 1 g Zucker ist gleich 6 Nem, 100 Nem sind also in 17 g Zucker enthalten. Man muß demnach 17 g Zucker in 100 g Wasser lösen, um eine der Milch gleichwertige Flüssigkeit (Pirquet nennt dies dann „Gleichnahrung“) zu erhalten. Wenn man von ihr 300 ccm mit 300 ccm Milch mischt, so erhält man also eine den 600 ccm Vollmilch entsprechende vollwertige Nahrung.

Ein zweites Beispiel betrifft den für ältere Säuglinge sehr empfehlenswerten Spinat. Es ist 1 g gepuster Spinat = 0,4 Nem, also 75 g = 30 n, dazu 70 g Milch = 70 n; kocht man man beides auf 100 g ein, so enthalten diese 100 n, sind also der Milch gleichwertig. Die Tagesmenge des Säuglings wäre daher neben diesen 100 g Spinatgemüse noch 500 ccm Milch. Natürlich kann man es auch berechnen, wenn man statt Milch teilweise Butter zur Spinatbereitung nimmt. Stets ist man dabei sicher, daß das Kind auf diese Weise zu seinem physiologischen Recht kommt. Genau so ist die Berechnung natürlich für die Ernährung der Erwachsenen, auch wenn die Rezepte wesentlich komplizierter sind, was bei Pirquet oder Schick nachzulesen ist.

Von großem Interesse ist die Fett- und Eiweißfrage, die Pirquet in diesem Zusammenhange behandelt. Zunächst: gibt es ein Fett-Minimum, das für die menschliche Ernährung nötig ist? Fett und Kohlehydrate (Mehl und Zucker) sind beide Brenn- (nicht Bau-) Stoffe des Körpers und lassen sich gegenseitig durcheinander ersetzen. Pirquet steht auf dem Standpunkt, daß sich Fett ganz durch Kohlehydrate ersetzen läßt, der Mensch also ohne Fett leben kann; letzteres ist sozusagen nur konzentriertes Kohlehydrat, und es findet sich daher in der Natur stets dort, wo Konzentration auf möglichst kleinem Raum erwünscht ist (Del in Samen, Fett in Eidotter). Die praktischen Versuche in seiner Kinderklinik haben Pirquets Standpunkt gerechtfertigt. Natürlich leugnet er dabei nicht die küchentechnische Bedeutung der Fette für die Schmackhaftmachung der Speisen.

Die Frage ist nun aber volkswirtschaftlich höchst bedeutsam; denn Fett (und ebenso Fleisch) sind heute viel teurer als Kohlehydrate. Nun wird jenes vorwiegend durch Schweinemast gewonnen, zu der Kar-

<sup>3)</sup> Ganz entspricht sie ihr nicht; sie hat: 3,3 Prozent Eiweiß, 3,7 Prozent Fett und 5 Prozent Zucker.

<sup>2)</sup> Pylorus ist die Pforte vom Magen zum Darm.

toffeln, Mais, Milch usw., also für den Menschen hochwertige Nahrungsmittel verwendet werden. Bei deren Umwandlung in Fett und Fleisch bei der Mast gehen jedoch  $\frac{1}{5}$  des Nährwertes verloren. Bei dem Kind als wertvollem Milchlieferanten steht es natürlich anders. So kommt denn Schid zu dem folgenschweren Ausspruch: „Die Schweine sind unsere größten Feinde, unsere gefährlichsten Konkurrenten bei der Verteilung der Nahrungsmittel“ (Seite 13). Daher ist der „Schweinemord“ und die größte Einschränkung der Schweinezucht eine volkswirtschaftliche Notwendigkeit. Im Jahre 1912/13 wurden im deutschen Reiche 210 Billionen Kalorien an Nahrungswert erzeugt, von denen nur 51 von Menschen, 156 von Haustieren verzehrt wurden; von letzteren hätten 50 Billionen auch für den Menschen verwendet werden können. Von den Haustieren nahmen 22 Millionen Schweine 44 Billionen Kalorien in Anspruch, und wir erhielten von ihnen nur 9 Billionen als Fleisch und Fett. Das ist ein ungeheurer Verlust und ein Luxus, den wir uns, heute wenigstens, nicht leisten können. Im Bezug auf die 20 Millionen Kinder mit 106 Billionen Kalorien und  $4\frac{1}{2}$  Millionen Pferde mit 25 Billionen Kalorien liegt die Sache natürlich anders, da jene uns auch Milch und diese Arbeitskraft liefern. Das Fett sollte daher nur als Würze der Speise, nicht aber als Hauptbestandteil des Nährwertes angesehen werden.

Anders steht es mit dem Eiweiß, das auch Brennstoff und als solcher unentbehrlich ist. Aber wie hoch ist nun das Eiweiß-Minimum? Voit verlangte für Erwachsene bei mittelschwerer Arbeit täglich 115 g Eiweiß. Nach Hindbedes bekannten Versuchen genügen 39 g zur Erhaltung der Arbeitskraft und Gesundheit. Pirquet betont nun aber, daß auch die Verdauungssäfte eiweißhaltig sind, also zur Bildung der Eiweißzufuhr bedürfen. Zur Feststellung des Eiweiß-Minimums zieht er wieder sehr berechtigterweise die Milch heran, die ja doch voll genügt, um das menschliche Kind heranwachsen zu lassen; sehr wahrscheinlich wird ihr Verhältnis auch für Erwachsene gelten. Nun zeigt sich, daß in der Milch 10 Prozent des Nengehalts durch Eiweiß gedeckt sind. Daher wird also auch wohl mit 10 Prozent des Nengehalts der täglichen Gesamtnahrung als Eiweiß dem Bedürfnis des Körpers Genüge getan sein. Jedenfalls besteht dann keine Gefahr der Eiweißunterernährung. Weitere Berechnung ergibt dem entsprechend für den Erwachsenen bei leichter Arbeit 60 g, bei schwerer 80 g Eiweißbedarf. Diese Zahlen sind die Hälfte der von Voit verlangten. Daß ein Zuviel an Eiweiß den Körper schädigt, weil es dann zum Teil in unverbrannten Schlacken abgeschieden wird und vor allem die Niere belastet, ist ja bekannt. Bei

pflanzlichem Eiweiß ist übermäßige Eiweißzufuhr kaum zu befürchten, da nur die Hülsenfrüchte einen höheren Eiweißgehalt haben. Bei der Benutzung von zu viel Fleisch kommt dann also dasselbe Bedenken zur Geltung, das wir für das Fett darlegten.

Die zweite wichtige Frage betrifft die Berechnung des täglichen Nahrungsbedarfs eines Menschen. Auch hierbei geht Pirquet eigene Wege, welche die Lösung wesentlich vereinfachen. Kubner hat den Energieverbrauch (und dem entsprechend den Nahrungsbedarf) des Körpers zu dessen Oberfläche<sup>4)</sup> in Beziehung gesetzt; da diese sich schwer feststellen läßt, wird sie aus dem Körpergewicht berechnet. Abgesehen von Einwendungen, die dagegen möglich sind, ist diese Berechnung recht umständlich. Nun hat aber Pirquet gefunden, daß die sich hierbei ergebende Zahl<sup>5)</sup> sich auch aus der „Sishöhe“, d. h. der Entfernung von der Sishöhe bis zum Scheitel berechnen läßt; sie ist nämlich gleich dem zehnten Teil des Quadrats (d. h. mit sich selbst multipliziert) derselben. Das ist eine ganz wesentlich einfachere Rechnung. Daß die Sishöhe tatsächlich zur Berechnung des Nahrungsbedarfs brauchbar ist, ergibt sich auch daraus, daß die Darmlänge gleich der zehnfachen Sishöhe und das Quadrat der letzteren gleich der den Nahrungsbedarf auffaugenden Darmfläche ist. Damit gewinnt auch diese Beziehung eine Bedeutung für unsere Vorstellung.

In Bezug auf die tägliche Nahrungsmenge unterscheidet man das Maximum, d. h. die Menge, die der Darmkanal noch eben ohne Schädigung verträgt, von dem Minimum, d. h. der Menge, die zum Ersatz der bei der „Innenarbeit“ (bei vollkommener Bettruhe) verbrauchten Stoffe nötig ist, und vom Optimum, d. h. der Menge, bei der der Körper unter Arbeitsleistung am besten gedeiht. Das Maximum nun beträgt für jeden Quadratcentimeter der Ernährungsfläche 1 Nem. Ist also die Ernährungsfläche  $Si^2$  (Quadrat der Sishöhe) Quadratcentimeter, so ist das Maximum gleich  $Si^2$  Nem. Wenn also ein Säugling eine Sishöhe von 40 cm hat, so ist  $Si^2$  gleich 40 · 40 gleich 1600, sein täglicher Nahrungsbedarf beträgt daher 1600 Nem. Deckt er ihn noch allein durch Milch, so bedarf er also täglich 1,6 Liter Milch. — Hat ein Mann 90 cm Sishöhe, so beträgt das

<sup>4)</sup> Die Oberfläche O ist (nach Vierordt-Mach) gleich  $m \cdot P^{2/3}$ , wobei P das Gewicht und m eine bei bestimmter Körperstatur bestimmte Zahl ist. Um  $P^{2/3}$  zu berechnen, muß man von P die zweite Potenz nehmen und hieraus die Kubikwurzel ziehen, was für den praktischen Gebrauch zu umständlich ist.

<sup>5)</sup> Nämlich  $P^{2/3}$  gleich  $\frac{Si^2}{10}$  (Si gleich Sishöhe.)

Maximum seines Nahrungsbedarfs 90 . 90 gleich 8100 Nem, also den Wert von 8 Liter Milch, was man dann auf seine gemischte Kost umzurechnen hat. Die Sielhöhe zum Quadrat ( $S_i^2$ ) wird abgekürzt als Siqua bezeichnet. Da 1 Nem gleich 10 Dezinem ist, kann man auch sagen: das Maximum ist 10 Dezinem Siqua. Ebenso berechnet sich das Minimum als 3 Dezinem Siqua. Dies heißt also: bei völliger Ruhe läßt sich die Innenarbeit des Körpers bei jenem Säugling mit 480 Nem, bei jenem Erwachsenen mit 2430 Nem decken, im letzteren Fall also mit 2,43 Liter Milch. — Das Optimum ist nach Alter und Beschäftigung sehr wechselnd; es wird zwischen Minimum (bei Krankheit) und Maximum (bei schwerster Arbeit) liegen. Man muß für das Optimum zum Minimum einen Zuschlag machen und zwar: für Wachstum 1 Dezinem, für Fettansatz 1–2 Dezinem, für sitzende, leichte Beschäftigung 1 Dezinem, für „stehende“ Beschäftigung (leichte körperliche Arbeit oder mäßig lebhaftige Bewegung, Spielen der Kinder) 1 weiteres Dezinem. Für schwere körperliche Arbeit sind noch entsprechende weitere Zuschläge nötig.

Beispiele: 1. für das zweite Lebenshalbjahr ist das Minimum 3 Dezinem, Zuschlag für Wachstum 1 Dezinem, für Muskelbewegung 1–2 Dezinem (je nach der Beschäftigung). Dies macht im Ganzen 6–7 Dezinem Siqua.

2. Für einen Bürobeamten oder eine Hausfrau in kleinem Haushalt: Minimum 3 Dezinem, Zuschlag für vorwiegend sitzende Beschäftigung 1 Dezinem, Zuschlag für „stehende“ Beschäftigung bei mittlerer Arbeit 1 Dezinem, also im ganzen 5 Dezinem Siqua. (Bei optimaler Ernährung bleibt das Normalkörpergewicht erhalten).

Nach diesen Beispielen ist die tägliche Nahrungsmenge leicht zu berechnen. Hat also jener Bürobeamte eine Sielhöhe von 90 cm, so ist für ihn Siqua gleich 8100 Nem und das Nahrungs-Optimum: 5 dn Siqua gleich 8100 .  $\frac{5}{10}$  gleich  $\frac{8100}{2}$  gleich 4050 Nem gleich 40,5 Hn; also rund der Nennwert von 4 Liter Milch. Für denselben Mann bei sitzender Beschäftigung ohne körperliche Arbeit ergibt sich 1 dn Siqua weniger; daraus berechnet sich dann ebenso wie oben: 8100 .  $\frac{4}{10}$  gleich 3240 Nem gleich rund 32 Hn.

Bei Zahlen von 20 Hn aufwärts rundet Pirquet der Vereinfachung halber nach oben oder unten auf ganze 5 Hn ab, z. B. 28,2 Hn auf 30 Hn, 23 Hn auf 25 Hn. Die Heftennummern 10, 20, 30, bis 70 bezeichnet er mit I. bis VII. Nahrungs-klassen, die dazwischen liegenden mit a, z. B. 15 mit Ia oder 45 mit IVa usw. Dies alles ergibt nun eine recht einfache und übersichtliche Tabelle. Für Kinder: Säuglinge steigen bis 10 Hn (I. Kl.); vom 8. Monat bis 1½ Jahre: 10–15 Hn; von

2–3 Jahren: II.; von 4–7 Jahren: IIa; von 8–11 Jahren: III.; Mädchen von 12 Jahren bis zum Ende der Entwicklung und Knaben von 12 bis 14 Jahren: IIIa; Knaben von 15 Jahren bis zum Ende der Entwicklung: IV bis IVa.

Für Erwachsene: Frau mit sitzender Lebensweise, ohne Arbeit und ohne Spazierengehen: IIa; Frau mit sitzender Lebensweise und leichter häuslicher Arbeit und Einkaufen: III; Frau mit stehender leichter Beschäftigung oder sitzender körperlicher Arbeit, sowie Mann mit sitzender Beschäftigung ohne körperliche Arbeit: IIIa; Frau mit stehender Beschäftigung und körperlicher Arbeit, sowie Mann mit stehender Beschäftigung ohne körperliche Arbeit oder sitzender Beschäftigung mit körperlicher Arbeit: IV; Mann mit stehender Beschäftigung und körperlicher Arbeit: IVa; Mann mit schwerer Arbeit und Soldat marschierend, im Felde: V.

Es fragt sich nun noch, wie man den so gefundenen täglichen Nahrungsbedarf auf die Mahlzeiten verteilen soll. Pirquet rechnet fünf Mahlzeiten: Erstes und zweites Frühstück, Mittag, Nachmittag und Abend. Für zweites Frühstück und Mittag rechnet er 3 bzw. 2 Hn ab, den Rest verteilt er auf die drei Hauptmahlzeiten. Ist der Rest nicht durch 3 teilbar, so wird zuerst die Mittags-, dann die Morgenmahlzeit verstärkt. Natürlich kann man es auch anders einteilen. Es ist zweckmäßig, daß der Nährwert bei den Mahlzeiten ein bestimmter und gleichbleibender ist, weil der Körper dann am sparsamsten wirtschaftet.

Es leuchtet ein, daß eine solche Berechnung der Nahrungsmenge für eine ganze Familie nicht nur gesundheitlich, sondern auch wirtschaftlich sehr wertvoll ist, weil sie eine genaue Uebersicht über die anzuschaffenden Rohstoffe und sparsamste Zubereitung der Speisen ermöglicht. Es geht nicht an, in diesem kurzen Bericht auch noch Berechnungen für eine Familie, die Verteilung auf die Mahlzeiten und Personen zu bringen; darüber mag man bei Pirquet selbst oder bei Schid nachlesen. Ein Band des Hauptwerkes von Pirquet enthält auch die „Nemküche“ mit Rezepten usw. Hier sollte nur angeregt werden, über die Sache nachzudenken und, wenn man sie anerkennt, zu den Originalarbeiten zu greifen.

Anerkennung wird man aber dem Pirquetschen System nicht versagen können; denn es bietet zum ersten Mal eine wirklich einleuchtende und allgemeinverständliche Ernährungslehre auf wissenschaftlicher Grundlage, und obendrein ist sie durch reiche Erfahrungen in einem anerkannt vorzüglichen Universitätsinstitut bestätigt worden. Von dieser Seite läßt sich gegen das neue System nichts einwenden. Was es an zunächst vielleicht noch etwas gekünstelt erscheinenden Begriffen aufstellt (wie Siqua usw.),

wird man sich schnell vollkommen aneignen, wenn man sich einmal etwas hinein vertieft hat. Was Hausfrauen und Köchinnen dagegen sicherlich einwenden werden, ist, daß das System mit seinen Berechnungen zu umständlich sei.

Umständlicher als der alte Schlendrian, nur nach Gutdünken zu arbeiten, ist es selbstverständlich. Wer aber erst einmal anerkannt hat, daß Pirquets Lehre der altberbrachten Arbeitsmethode der Küche gegenüber zwei ganz außerordentliche Vorzüge besitzt, nämlich daß sie der Gesundheit und einer rationellen, sparsamen Wirtschaft dient, — der wird dann auch Mittel und Wege finden,

jenen alten Schlendrian bei sich und seinen Angestellten auszurotten. Unsere Volksgesundheit ist ein zu ernstes Ding, als daß man eine ihrer wichtigsten Grundlagen, die Ernährung, auch weiterhin noch völlig unwissenschaftlich d. h. ohne Sinn und Verstand, betreiben sollte. Im übrigen, man gewöhnt sich an alles, und wenn die Hausfrau sich erst einmal auf Pirquets System eingestellt hat, dann wird sie sich wohl erstaunt fragen, wie es denn eigentlich möglich war, daß sie solange darauf loswirtschaften konnte, und das Neue wird ihr bald liebwerden und bequemer erscheinen als das Alte.

## Die Welt ohne Tod. Von Franz Formann.



Ohne Tod wäre ein Leben auf unserem Planeten unmöglich. So absonderlich auf den ersten Blick dieser Satz klingt, so treffend wird er durch einen genaueren Einblick in die Verhältnisse des Werdens und Vergehens bestätigt. Wenn die Welten selbst nach vielen Jahrmillionen ihres Bestehens endlich im Kreislauf aller Entwicklung wieder in nichts zerfallen oder als tote Körper ohne jede Spur von Leben auf ihrer Oberfläche kalt und finster ihre Bahnen durchmessen, so ist dies in viel rascherem Wechsel auf dem Planeten Erde der Fall, der, selbst ein Stäubchen in der Unendlichkeit, dennoch für die eng beschränkten Grenzen des menschlichen Daseins eine Fülle von Erscheinungen bietet, die dem Durchschnittsmenschen als großartig und unübertroffen vorkommen.

Die gegenwärtige Produktionskraft organischen Lebens auf unserer Erde bringt eine Masse von Arten und Individuen hervor, die nur im gegenseitigen Kampfe auf Leben und Tod die eigene Existenz auf mehr oder minder lange Daseinsdauer zu sichern imstande sind. Dadurch und durch natürliche Lichtung der Reihen infolge von Krankheiten und Alter ist ein allzu großes Ueberhandnehmen der Organismen des Pflanzen- und des Tierreiches verweg unmöglich gemacht; denn, würde nur auf eine verhältnismäßig kurze Spanne irdischer Zeit diese Ausgleichung in der Ueberproduktion unterbunden, indem der Tod in seinem Walten gehemmt und jedes geborene Tier wie jede aufkeimende Pflanze weit über ihr jetziges Daseinsmaß sich des Lebens erfreuen könnte, so müßte rascher, als man es glaubt, eine solche Unzahl von Lebewesen die Erdoberfläche bevölkern, daß diese gar nicht ausreichen würde, sie überhaupt nur aufzunehmen und zu tragen. Jegliches Leben wäre dann in wenigen Tagen verschwunden, da ein Geschöpf das andere erdrückt hätte.

Der Luftkreis der Erde würde zu einer festen Masse gepreßter Vögel und Insekten werden, die keinen Sonnenstrahl durchdringen ließe, die harte Erdrinde wäre bedeckt mit Tier- und Pflanzenleichen, die Meeresbeden ausgetrocknet und angefüllt mit den verhungerten Bewohnern gleich den Wasserläufen im Binnenlande. Finsternis und völliger Tod wäre das Los des Planeten, der heute eben durch die Macht des Sterbens so vielen Geschöpfen Raum und Mittel zur Entfaltung im Wechsel der Generationen gewährt, durch welche letzteren das Gleichgewicht in der gesamten Natur aufrechterhalten wird.

Es ist bekannt, daß gerade die niedrigsten Lebewesen die größte Tendenz zur Vermehrung bei herabgesetzter Lebensdauer im Vergleiche zu den höheren Organismen zeigen. Kleine Pilze vermehren sich innerhalb weniger Stunden billionenfach — ja, der Pilz, der den sogenannten „roten Schnee“ hervorbringt, bedeckt, aus wenigen Erzeugern hervorgebracht, in einer einzigen Nacht Hunderte von Hektaren mit seinen roten Sporen. Neben diesem Protokokus gibt es noch eine lange Reihe von ähnlich produktiven Pilzen, die an sich schon in Tagen ungeförter Vermehrung den andern Geschöpfen die Existenz unmöglich machen können.

Auf Grund mannigfacher Versuche und einwandfreier Berechnungen über die Vermehrung der Lebewesen läßt sich der Maßstab gewinnen, den man für diese Angaben zu benutzen hat. Ein kleines tierisches Lebewesen — das Rotifer — von mikroskopischen Dimensionen bringt durchschnittlich 30 Eier hervor und zeugt in einem Jahre rund 70 Generationen. Wenn alle Individuen dieser Geschlechterfolgen völlig erhalten blieben, so würde am Ende der letzten Generation eine Masse von Rotiferen vorhanden sein, die einer Kugel gleich wären, deren Halbmesser größer wäre als jener des bekannten Universums.

Auch schon höher stehende Insekten wie Blattläuse, Gallwespen, die Saatlfliege oder die zarte grüne Aphis vermehren sich in ungeheurem Umfange. Ein Exemplar der letzteren bringt an einem Tage 25 Nachkommen hervor, am zweiten Tage beträgt die Zahl der vorhandenen Aphis schon  $25 \text{ mal } 25 = 625$ ; am dritten Tage  $625 \text{ mal } 25 = 15\,625$ ; am vierten Tage  $15\,625 \text{ mal } 25 = 390\,625$  Fliegen usf. bei ungestörter Vermehrung. Da 10 000 dieser ätherisch leichten Insekten  $\frac{1}{2}$  Gramm wiegen, so läßt sich berechnen, daß die voll bis zur zehnten Generation vorhandenen Aphis dem Gewichte nach einer Billion Männer gleichkommen würde. Dies alles in zehn Tagen!

Eindringlich lehren uns die Nachrichten von den Heuschreckenschwärmen die Sprache dieser Ziffern. Im Jahre 1884 wurden auf Cypern allein 256 tausend Millionen Wanberheuschrecken getötet; was würde werden, könnten sie sich alle ungehindert vermehren!

Eine Stubenfliege würde innerhalb eines Sommers zu 20 Millionen Individuen, im fünften Sommer zu

3 200 000 000 000 000 000 000 000 000 000,

einer unfassbaren Zahl, anwachsen. Ebenso produktiv sind Spinnen; jedes Weibchen legt Hunderte von Eiern, und in einigen Sommern hätte man so viele Spinnen, wie sie die obige Zahl der Fliegen darstellt.

Auch höhere Tiere, wie z. B. die Fische, stehen an Fähigkeit der Vermehrung den Insekten nicht nach. Der Rabelsai laicht vom dritten Jahre ab 8 bis 9 Millionen Eier jährlich, was nach drei Jahren 40 Milliarden Tiere ergibt, welche Zahl die Schiffahrt unterbinden müßte.

Viele Vogelarten legen bekanntlich mehr als zwei Eier, die meisten bis zu acht in einer Brut. Nimmt man ein Pärchen mit nur vier Bruten zu je acht Eiern im Jahre, jeweils die Hälfte Weibchen, so berechnet sich die Nachkommenschaft aller nach 15 Jahren auf mehr als 1000 Millionen.

Selbst der wegen seiner langsamen Fortpflanzung nur in mäßiger Anzahl vorhandene Elefant, der erst im 30. Lebensjahre fortpflanzungsfähig wird und sich bis zum 90. vermehrt, bringt es bei sechs direkten Nachkommen in 500 Jahren dennoch auf 15 Millionen, wenn alle geborenen Stücke erhalten blieben.

Und der Mensch? Er unterscheidet sich wenig von der Tierwelt. Unter allen für die ungehemmte Vermehrung günstigen Umständen: Nahrung, Raum, Klima und Erhaltung des Individuums, soll die Annahme gelten, daß die Steigerung der Unterhaltsmittel im arithmetischen Verhältnisse (1, 2, 3, 4, 5, 6), die Vermehrung in geometrischer Progression (1, 2, 4, 8, 16, 32) stattfin-

det. Dann ergibt sich, daß innerhalb zweier Jahrhunderte sich Bevölkerung zu Unterhaltsmittel wie 256 zu 9, in drei Jahrhunderten wie 4096 zu 13 verhalten würden.

Was das Leben alles zu leisten vermag, beweisen folgende Angaben.

Zu Asch in Böhmen, nordwestlich von Eger, flatterten am 29. Juli 1908 Millionen von Kohlweißlingen in schier endlosen Schwärmen über die Gegend nach Südosten hin. Der Durchzug dauerte 5 Stunden, wobei indes der Ascher-Schwarm nur einer jener vielen war, die zu gleicher Zeit in den angrenzenden sächsischen und bayerischen Gebieten auftauchten. In der Bamberger Gegend sahen die Krautfelder wie beschneit aus, so viele Schädlinge dieser Art hatten sich dort niedergelassen und ihre Eier abgelegt, die in die Milliarden gingen.

Im Hochsommer 1908 brachten Marinnachrichten aus Algier und Tunis die Kunde von so gewaltigen Heuschreckenschwärmen, wie man sie seit Menschengedenken nicht erlebt hatte. In Zügen von 100 Kilometer Breite brachen die Tiere wie ein Hagelwetter in wildem Wirbel auf die Fluren, und in kürzester Zeit war die grüne Landschaft in ein ödes Bild abgenagter Gewächse umgewandelt.

Die Holländer salzen jährlich 624 Millionen Fische ein, und auf der Neufundlandbank werden im Jahre über 300 Millionen Stück Stockfische erbeutet. Piazzini-Smith durchschnitt im Juli 1856 nördlich von den Kanarischen Inseln zu Schiff einen Medusenschwarm von 60 Kilometer Breite, was schätzungsweise für die Oberflächenschicht allein 225 Millionen Einzelwesen bedeutet. Die Medusen werden in ungeheuren Mengen von den See-säugetieren verschlungen. Andererseits hat man berechnet, daß jede Meduse mehr als 100 000 mikroskopisch kleine Kieselbiatomeen in ihren Magen aufnimmt.

Von der Raschheit, mit der die pflanzlichen Organismen sich entwickeln und von bis dahin öden Landstrichen Besitz ergreifen, zeugt das Bilfenkraut, das jährlich 10 000 Samen in einer Pflanze erzeugt. Würden sie alle erhalten bleiben, so wäre das Ergebnis nach 5 Jahren 10 000 Billionen Pflanzen, die genügen würden, um die 144 Billionen Quadratmeter Festland unserer Erde mit einem undurchdringlichen Dickicht zu bedecken.

Eine Hyazinthenart wuchert an den Flussufern und im Küstengebiet Floridas auf geeigneten Strecken so tief und dicht in das Wasser, daß nicht selten die vorüberfahrenden Schiffe in das Gewirre geraten und nur mit Mühe von Schleppern wieder flott gemacht werden können.

Indes hat die Natur, die in ihrem geheimnisvollen Weben grausam und fürsorglich zugleich in einem gleichsam nach praktischen Regeln geordneten

Haushalte waltet, das Leben vom Tode abhängig gemacht. Ein Wal verschlingt mit einmaligem Deffnen seines Maules Millionen kleinster Meertiere. Die Jagd nach dem Leben spielt sich im Ozean in ebenso grausamen Formen ab, wie auf dem Festlande, wo ein gleißender Sommertag von dem Mordgetümmel widerhallen müßte, spielte sich die gegenseitige Vernichtung der Tierwelt nicht so

lautlos ab. Verfolgung und ungünstige Lebensbedingungen fegen die meisten Vertreter großer und kleiner Lebewesen hinweg, ja, viele höhere Tiere sterben massenhaft, kaum daß sie geboren wurden. Je intensiver die Vermehrung gewisser Arten auftritt, desto krasser ist das Sterben bei ihnen zur Aufrechterhaltung des Gleichgewichtes in der Natur.

## Lufutate. Das Verjüngungsproblem gelöst?

Von G. Frhr. v. Sager n.



Die Verjüngungsfrage hat in den letzten Jahren wohl mehr als in irgendeinem anderen Zeitalter unsere Gemüter beschäftigt. Der Mensch altert viel zu früh. „Die Krone der Schöpfung“ erreicht nur ein Durchschnittsalter von 37 Jahren, während es Tiere gibt, die 150–200 Jahre alt werden. Welche Weisheit, welche Erfolge, ideell und materiell, könnte der Mensch in sich aufstapeln, wenn auch er dieses Alter erreichte.

Unter uns werden so zahlreiche Menschen noch in der Fülle erfolgreichen Schaffens zu einer Zeit hinweggerafft, wo sie dem Staat oder ihrer Gemeinde und Familie noch so wertvoll gewesen wären; aber: Krankheit, vorzeitiges Altern, frühes und martervolles Sterben kommen zumeist durch des Menschen eigene Schuld.

Als ich vor einigen Jahren in Indien, Burma und Siam reiste, wurde meine Aufmerksamkeit zuerst durch den Maharadscha von Jaipur auf die Lufutate gelenkt. Man hatte nämlich festgestellt, daß Elefanten in der Gefangenschaft nur 70, 80, bei allerbesten Pflege vielleicht 90 Jahre alt wurden, während Elefanten in der Wildnis bekanntlich ein viel höheres Lebensalter erreichen.

In Indien wird das hohe Lebensalter der wilden Elefanten auf den Genuß der Lufutate zurückgeführt, einer Beerenfrucht, der besondere reinigende, die Blut- und Geschlechtsdrüsen verjüngende, Leber entgiftende und herbstärkende Wirkungen zugeschrieben werden. Die Lufutate wächst in tropischen Höhenlagen, die von den Elefanten jährlich regelmäßig 3 bis 4 Mal aufgesucht werden, trotzdem die Tiere oft viele Meilen wandern müssen, um dorthin zu gelangen. Der Maharadscha von Jaipur und der königliche Hüter der weißen Elefanten in Bangkok wollten nun versuchen, die Lufutate auch den gefangenen Elefanten zugänglich zu machen, um dadurch eine größere Leistungsfähigkeit und ein höheres Lebensalter dieser Tiere zu erreichen.

Der Fürst, ein sehr intelligenter alter Herr, der, in Oxford ausgebildet, europäisch denken gelernt hat, beauftragte den Forscher Professor Naha-

Maraka, den bekannten Yogi-Lehrer und Schriftsteller, das Problem der Lufutate weiter zu ergründen, um zunächst festzustellen, ob das hohe Lebensalter der wilden Elefanten tatsächlich nur auf den Genuß der Lufutate zurückzuführen sei.

Nun kommt aus Indien und England die Nachricht, daß die Ergebnisse der Forschungen die Erwartungen bei weitem übertreffen. Man hat nämlich festgestellt, daß außer den Elefanten die Lufutate auch von Papageien und Geiern aufgesucht und periodisch regelmäßig verzehrt wird.

Es ist ein eigenartiges Zusammentreffen, eine zum Nachdenken Veranlassung gebende Tatsache, daß gerade Elefanten, Papageien und Geier ein so hohes Lebensalter erreichen und daß diese Tiere in der Gefangenschaft, wo ihnen die Möglichkeit genommen ist, die reinigende, den Körper entgiftende Lufutatefrucht zu genießen, in verhältnismäßig viel jüngeren Jahren zugrunde gehen. Dies trifft zu bei den in der Gefangenschaft lebenden Tieren in zoologischen Gärten, in Zirkussen, sowie bei den zu Schwerarbeiten verwendeten Tieren in Indien und anderswo. Der größte in der Gefangenschaft lebende Elefant der Welt ist, soweit bekannt, in Jaipur, hat den Namen Jai Singh und ist heute 96 Jahre alt. Er wurde in der Wildnis als junger Elefant gefangen. Im Alter von 92 Jahren zeigten sich Anzeichen großer Alterschwäche. Man gab ihm Lufutate. Er erholte sich schnell und hat seitdem sogar noch Junge gezeugt.

Die Forscher berichten, daß die Tiere nach dem Genuß der Lufutate frischer, lebendiger, wilder werden. Bei den Papageien und Geiern nimmt das Gefieder eine glänzendere Farbe an. In einem großen Wanderzirkus in Indien war ein 80 Jahre alter Elefant, das wertvollste Tier der Truppe und die Zugkraft des Zirkus, dem Sterben nahe, als der Zirkusdirektor von der Lufutate hörte. Er verschaffte sich die Frucht und gab sie dem Elefanten, der zusehends schnell gesundete und schon nach drei Wochen wieder Vorstellungen gab. Der Direktor schreibt, daß der Elefant noch nie so

frisch arbeitete und sichtlich verjüngt ist. Er gibt seitdem seinen sämtlichen Elefanten Lukatate.

Ein Freund Naha-Marakas besaß einen alten Papagei, der ihm von einem Reisenden aus der Südsee geschenkt war, der seit Monaten Symptome von Altersschwäche zeigte und dem Tode nahe schien. Seit dem Genuß der Lukatate hat er sich sichtlich erholt und macht einen großen Lärm; das bunte Gefieder ist jetzt viel dichter und glänzender.

Neuerdings ist man auch dazu übergegangen, die Versuche auf Menschen auszuweiten, denn wenn der Elefant durch den Genuß einer Entgiftungsfrucht ein so hohes Alter erreicht, warum soll das nicht auch bei den Menschen der Fall sein? Es würde eine Umwälzung der bisherigen Heilmethoden bedeuten, wenn die Erwartungen erfüllt werden sollten. Die ersten Berichte lauten außerordentlich günstig.

Besonders interessant ist die allerneueste Feststellung Naha-Marakas, daß die Lukatate schon seit Menschengedenken von einem durch seine besonderen geistigen und körperlichen Vorzüge bekannten Menschenstamm, den Shuriagathis, genossen wird. Ich bringe hierüber Marakas eigene Worte aus einem Vortrag, den er über die Lukatate vor der Medizinischen Gesellschaft hielt:

„Ich wünsche jedem von uns einmal einen längeren Aufenthalt unter diesen wundervollen Menschen. Es ist eine Freude, die schöne freie Haltung, das scharfe, klare Auge, die reine, sammetglänzende Haut zu sehen. Die Glieder sind wie aus Ebenholz geschnitten; von prachtvoller Proportion; die hochgewölbte Brust sitzt auf zierlich geschweifter Hüfte; der Leib läßt sich mit der ausgespreizten Hand zudecken; und dann: dieser Rhythmus der Bewegungen, der Leichtigkeit, Grazie und Lautlosigkeit; dieser königliche Gang; der sinnende Blick, und das fröhliche Lachen.

Unter den Ghatis gibt es hunderte Männer und Frauen, die über 100 Jahre alt sind. Der Wirt, der mich beherbergte, zählte 112 Jahre, seine Frau 103. Unter dem Ältesten-Rat des Stammes

sind Männer von 130 – 140 Jahren, die trotz ihres Greisenalters nicht älter aussehen als unsere 70-jährigen Männer. Allerdings befehligen sich diese Menschen auch einer reinen, sündenfreien, moralischen Lebens- und Ernährungsweise. Fremde „Kultur“-Einflüsse sind noch nicht nach Shuria gelangt, auch hüten die Ghatis ihr Land und halten Fremdlinge fern.

Der Gott der Ghatis ist ein Buddha mit einem Fruchtbarkeitsymbol. Zahlreiche Ghatis sind Yogis und zeigen in den okkulten Wissenschaften ein ungewöhnlich hohes Entwicklungsstadium.

Uebrigens sind die Sikhis Abkömmlinge dieser Ghatis.“

Die Sikhis sind bekannt wegen ihrer Schönheit und außerordentlichen Körpergröße. Sie werden von den Engländern mit Vorliebe als Polizisten in Indien und China verwendet.

Die Religion der Ghatis hat sehr viel Ähnlichkeit mit den alten Lehren Zarathustras, der etwa 500 Jahre v. Chr. gelebt hat und dessen Lehren auf Buddha, Confucius und die indischen Weisen, die die Vedas schrieben und die auch den Chaldäern und Ägyptern bekannt waren, von denen sie Moses erfuhr, übergegangen sind. Es handelt sich also um uraltes Weistum, das auch Jesus seinen Jüngern mitgeteilt hat. Die Grundidee all dieser Lehren ist die Reinhaltung „des Tempels der Seele,“ also des menschlichen Körpers, damit auch die Seele rein sein kann, denn mens sana in corpore sano. Die Reinigung und Reinhaltung des Körpers ist auch heute noch für jeden Ghati, für jeden Yogi oder Yogischüler in Indien etwas Selbstverständliches. Die Lukatate spielt dabei eine außerordentlich große Rolle, denn es ist sicherlich ein mehr als eigenartiges Zusammentreffen, daß diese Lukatate essenden Menschen eine so hohe geistige und körperliche Entwicklung zeigen und ein so hohes Alter erreichen.

Den weiteren Berichten über die mit der Lukatate erzielten Verjüngungs-Erfolge müssen wir mit dem größten Interesse entgegensehen.

## Naturphotographie und Kleinkamera.

Von Dr. W. Dennert.

Das Photographieren gilt heutzutage nicht mehr als eine schwierige „Kunst,“ zu deren Ausübung es großer Vorkenntnisse und besonderer Übung bedürfte. Das ist eine Auffassung, die insofern zu Recht besteht, als die Erzeugung eines photographischen Bildes dank der hervorragenden Hilfsmittel, die uns die heutige photographische Industrie zur Verfügung stellt, ohne weiteres schnell von jedem

zu erlernen ist. Aber andererseits darf man nicht vergessen, daß zwischen „Bild“ und „Bild“ ein gewaltiger Unterschied bestehen kann, und daß die Photographie als Kunst, d. h. als empfundene und sinnerfüllte Wiedergabe irgendeines Ausschnittes der Natur oder unserer Umwelt überhaupt etwas ist, was vollkommene Beherrschung der technischen Seiten der Photographie und vor allem auch ein

geschultes Auge und künstlerisches Empfinden zur Voraussetzung hat.

Der Naturfreund, der mit liebevollem Blicke oder auch mit wissenschaftlicher Interessiertheit die Natur auf seinen Ausflügen und Spaziergängen beobachtet und erlebt, wird nun besonders oft das Bedürfnis empfinden, seine Eindrücke und Beobachtungen im Bilde festhalten zu können. Dadurch wird für ihn die Naturbeobachtung aus dem Rahmen einer passiven Erholung herausgehoben zu einer frischen und fröhlichen Beschäftigung mit der Natur, welche solcherart wiederum neue Reize und Werte für ihn erhält. In diesem Zusammenhang sei hier auch noch ganz besonders auf den erzieherischen Wert der Naturphotographie hingewiesen. Sie ist ein vorzügliches Mittel, bei der heranwachsenden Jugend das Interesse und die Freude an der Natur da draußen zu stärken und zu beleben und zugleich den Sinn für das Schöne zu wecken und damit auch das Verständnis für die bildenden Künste vorzubereiten!

Der Einwand, daß das Photographieren aber eine sehr kostspielige Liebhaberei sei, kann heute keinen Anspruch auf Allgemeingültigkeit mehr machen, denn sie braucht keineswegs teurer zu sein als viele andere Liebhabereien oder auch mehr bezw. meist weniger empfehlenswerte Gewohnheiten. Rauchen oder Trinken kosten unter Umständen ganz außerordentliche Summen, fördern nicht die Persönlichkeit, sondern schädigen noch die Gesundheit. Berechnet man, daß eine photographische Aufnahme den Liebhaberphotographen, der — was ja eigentlich selbstverständlich ist! — alle photographischen Arbeiten selbst erledigt, im Format 6,5 : 9 unter Einrechnung der Platte und der Chemikalien 20 bis 30 Pfennige kostet, so wird man einsehen, daß viele Luxus- und Liebhabereiausgaben auch heutzutage noch ganz wesentlich größere Summen im täglichen Leben verschlingen.

Aber gerade heutzutage muß alles auf das Sparen angelegt sein, das ist selbstverständlich und auch ganz besonders im Falle einer im allgemeinen ja doch ziemlich unrentablen Liebhaberei, wie sie das Photographieren trotz mancher Möglichkeiten finanzieller Nebenerfolge ist. Die Entwicklung der modernen Liebhaberphotographie hat aber auch gerade dieser Notwendigkeit Rechnung getragen, nämlich durch die heute tatsächlich ganz außerordentlich vervollkommnete Kleinbildphotographie, also die Verwendung kleinster Bildformate. Vor einigen Jahrzehnten hatte diese noch mancherlei Schwierigkeiten, der Kamerabau hatte noch nicht die Erfahrungen zur Verfügung wie heute, wo man schon für verhältnismäßig wenig Geld eine sehr gute Kleinkamera bekommen kann; vor allem aber hat die moderne Optik in den letzten Jahren die Vervoll-

kommenung der photographischen Objektive, der Augen der Kamera, derart auf die Höhe getrieben, daß auch das kleinste Format noch imstande ist, Bilder von so vorzüglicher Schärfe zu liefern, daß eine nachträgliche Vergrößerung auf Formate wie 13 : 18 oder 18 : 24 gute Resultate ergibt.

Die Benutzung einer Kleinkamera und die Vergrößerung einer Auswahl der wirklich in jeder Hinsicht vorzüglichen Negative ist daher ein sehr angenehmer Weg, ohne bei allzu hohen Ausgaben den Lichtbildsport zu pflegen und ihn der Naturbeobachtung und der Freude an Wald, Berg und Feld dienstbar zu machen. Wir wollen im folgenden einige Hinweise allgemeiner Art in dieser Hinsicht geben, ohne dabei auf die genauen Einzelheiten der photographischen Prozesse usw. einzugehen, deren Grundzüge wir vielmehr als bekannt voraussetzen dürfen, zumal es heute überaus viele, kurze und gute Literatur zur ersten Einführung in dieses Gebiet gibt. Unsere Frage sei vielmehr nur die: Was kann dem Naturfreunde die Photographie bedeuten, besonders die mit wesentlich geringen Unkosten verbundene Photographie mit der Kleinkamera?

Zunächst einmal: Was kann man denn alles photographieren? Nun, vor allem zunächst möglichst wenig Dunkel und Lanten, sondern hinaus in Wald und Feld, Berg und Tal! Wie vieles bietet sich da willig der Kamera (ohne nachher entrüstet zu sein, weil es nicht ähnlicher oder schöner auf dem Bilde geraten ist!), was da krecht und fleucht und was still und festhaft angewachsen ist und dann vor allem die so unendlich mannigfaltigen Reize und Schönheiten der Landschaft in ihren wechselvollen Ausdrucksformen der verschiedenen Jahreszeiten und Beleuchtungsstimmungen!

Und dann die weitere Frage nach dem für die verschiedenen Zweige dieser Naturphotographie geeigneten Kameratyp! Zu ihrer Beantwortung kommt es auf die besonderen Ziele des betreffenden Naturfreundes an. Für wen der Kostenpunkt keine Rolle spielt und wer sich speziell dem allerschwierigsten Teilgebiet der Naturphotographie, nämlich der Aufnahme freilebender Tiere, zuwenden will, für den gibt es nur die Wahl einer größeren Spiegelreflexkamera mit lichtstarker Optik, die aber sehr schwer ist und auch sonst noch hohe Anforderungen an Geduld und Einarbeitung stellt, und nur in größeren Formaten für die Tierphotographie wirklich gut geeignet und daher im Gebrauch ebenfalls teuer ist. Dazu gehört dann noch ein gutes Teleobjektiv (das Plaubel'sche „Telepeconen“ ist das vollkommenste, welches wir haben!), und die Ausrüstung für die Aufnahme freilebender Tiere ist in ihren wichtigsten Stücken vorhanden. Aber das Arbeiten mit diesen so sehr voll-



kommenen Hilfsmitteln ist keineswegs leicht, wie sich die Anfänger in der Photographie oft sehr irrthümlicherweise denken, und, wie gesagt, der Kostenpunkt (400 bis 500 M) ist auch sehr wesentlich, so daß der Durchschnittsnaturfreund kaum daran denken wird. Dieser wird vielmehr auf jenes so ungewöhnlich schwierige Gebiet der Tierphotographie von vornherein verzichten, womit natürlich nicht ge-

Pflanzenteile, wie vor allem der Blüten und Früchte usw. Hier ist die teure und schwere Ausrüstung des tierphotographischen Spezialisten nicht notwendig, und man kann schon mit verhältnismäßig einfachen Mitteln sehr schönes erreichen.

Und dann wird es schließlich jedem, der sich etwas mit der Tier- und Pflanzenphotographie beschäftigt, bald so gehen, daß er nicht nur diese Kinder der



Abb. 1. Fliegenpilz.

Vergrößerung und Originalaufnahme (mit einem Ica-Doppelanastigmaten aufgenommen).

sagt sein soll, daß es ihm in jeder Hinsicht ganz verschlossen bleiben wird, denn es gibt sicherlich vielfach schöne Gelegenheiten, wo auch ohne Spiegelreflektkamera und Teleobjektiv, mit einer einfacheren Ausrüstung interessante Tierbilder zu erzielen sind. Insekten auf Blumen, Reptilien und Amphibien, Singvögel an einem eigens dazu hergerichteten Futterplatz und manches andere, das sind so ein paar Hinweise in dieser Richtung.

Ein großes, schönes Arbeitsfeld aber bietet sich dem Naturfreund vor allem in der Pflanzenphotographie, der Aufnahme ganzer Pflanzen an ihrem natürlichen Standort (als sogenannte „Natururkunden“), sowie auch der Aufnahme reizvoller

Natur einzeln sozusagen im Porträtbilde festhalten möchte, sondern, daß das Ganze einer größeren Lebensgemeinschaft wie Wald und Wiese usw. seinen Blick fesselt und zur Aufnahme anregt, und damit ergibt sich der Uebergang zur Landschaftsphotographie, jenem Zweige der Naturphotographie, der heute auch in künstlerischer Hinsicht so außerordentlich hoch entwickelt ist, und der auch von mehr naturwissenschaftlich orientierten Gesichtspunkten aus sehr reizvolle Erfolge verspricht. Wir denken da zum Beispiel an die Wiedergabe geologisch reizvoller Gebiete (wie etwa vulkanischer Gegenden) oder in ihren ökologischen Beziehungen zur Pflanzenwelt lehrreicher Landschaften (Dünen, Hochge-

birge oder Moorlandschaften mit ihren so charakteristischen Vegetationsverhältnissen!). Gerade von solchem Standpunkt aus betrieben wird die Landschaftsphotographie für den Naturfreund doppelt reizvoll, indem sie nicht nur seinem ästhetischen, sondern auch seinem wissenschaftlichen Interesse an der Natur Tätigkeit und Nahrung verschafft. Die sehr kurzen Hinweise ließen sich nach Belieben vervielfachen, jedem Naturfreunde wird so seinen persönlichen Neigungen entsprechend das eine oder das andere Gebiet besonders reizvoll und zu fröhlicher Betätigung geeignet erscheinen. Wir wollen hier nur einige grundsätzliche Anregungen geben und dann weiterhin zeigen, daß keineswegs unter allen Umständen riesige Geldausgaben mit der Pflege der schönen Lichtbildkunst für den Naturfreund verbunden sind. Freilich, wer es sich leisten kann, der spare hier, zumal bei der ersten Anschaffung einer Kamera, nicht am falschen Fleck, er wird es nicht bereuen, wenn er sich das Beste unter einigen Opfern erkauft hat, aber n ö t i g ist das keineswegs bei den heute schon so sehr weitgehenden Vervollkommnungen der photographischen Apparate.

Wer also in dieser Weise allgemeinere Ziele bei seiner naturphotographischen Liebhaberei im Auge hat, der kann ruhig auf die teure und ebenso umfangreiche wie auch schwere Spiegelreflexkamera verzichten. Eine gute Handkamera, die ja ganz wesentlich billiger, dazu leichter und handlicher ist, wird ihm für seine Zwecke durchaus genügen. Aber da gibt es auch wieder eine riesige Auswahl und für den Anfänger unüberschaubare Fülle auf unserem Photomarkte! Wer auf den Kostenpunkt weder bei der Anschaffung noch später im Gebrauch allzusehr achten muß, der wähle eine gute, stabile Klappkamera im Formate 9 : 12 mit einem Anastigmaten der Lichtstärke 1 : 4,5 und mit doppeltem Bodenauszug (im übrigen vergleiche das, was weiter unten über die Anschaffung einer Kamera gesagt ist!). Sehr viele andere Naturfreunde dagegen können nur kleinere Ausgaben für ihre Lichtbildnerei flüssig machen und haben vielleicht auch wenig Lust, auf Ausflügen und Spaziergängen ein größeres Gewicht an photographischer Ausrüstung bei sich zu tragen. Diesen allen sei daher die Anschaffung einer Kleinkamera empfohlen, bei der eben das Photographieren erheblich billiger ist als beim Gebrauch eines Apparates von größerem Format. Das Photographieren auf kleinen Plattenformaten (Rollfilmkameras wollen wir hier als für die Zwecke des Naturfreundes ungeeignet nicht berücksichtigen!) nimmt heute als sogenanntes „Kleinbildwesen“ sehr an Verbreitung zu, und seine Vorteile liegen ja auch auf der Hand. Kleiner Umfang und geringes Gewicht sind jederzeit, vor allem aber auf Reisen und Wanderungen sehr zweckmäßig. Wie stark sich

der Kostenpunkt im Gebrauch bemerkbar macht, zeige nur der Vergleich der Plattenpreise, denn ein Duzend einer guten Platte 9 : 12 Zentimeter kostet etwa 2,80 M., während man die gleichen Platten im Format 4,5 : 6 Zentimeter für etwa 1,10 M. das Duzend bekommt, und ähnliche Ersparnis ergibt sich für Papiere und Chemikalien. Allerdings läßt es sich nicht verschweigen, daß die Kleinkamera für viele Zwecke der Naturphotographie, besonders die Aufnahme von Pflanzen und Tieren einen Nachteil hat, nämlich die geringe Brennweite des Objektivs, woraus ja eben folgt, daß die Gegenstände auf der Platte sehr klein wiedergegeben werden. Aber bei allgemeiner gerichteten Zielen wird man dies durch nachträgliche Vergrößerung der kleinen Aufnahmen ausgleichen können. Allerdings möchten wir doch raten, mit dem Formate nicht allzu weit hinunterzugehen, denn je kleiner die Originalaufnahme, um so unschärfer die Vergrößerung. Heute kommt die Photographie auf dem Kinonormalfilm immer mehr in Aufnahme, und einige bedeutende deutsche Kamerafabriken haben für diesen Zweck sehr gute und zum Teil auch trotzdem billige Apparate herausgebracht, so daß keineswegs zu leugnen ist, daß recht brauchbare Ergebnisse damit zu erzielen sind. Aber für unseren Fall sind diese niedlichen Aufnahmen von Briefmarkengröße doch zu klein, denn die Objekte des Naturphotographen sind an sich schon zumeist von so geringer Größe, daß sie nicht mit allzu kleinen Kameras photographiert werden können. Das Kleinkameraformat, das dem Naturfreund für die verschiedensten Zwecke noch gute Dienste zu leisten imstande ist, ist das auch sonst sehr angenehme Format 6,5 : 9 Zentimeter, bei dem die Bilder auch ohne Vergrößerung noch bildmäßige Wirkung haben können und das doch schon die Vorteile einer Kleinkamera bietet. Daß mit diesem Format unter Zuhilfenahme nachträglicher Vergrößerung nicht nur auf dem Gebiete der Landschaftsphotographie, sondern auch auf dem der Tier- und Pflanzenaufnahmen recht Schönes zu erreichen ist, mögen die beigegebenen Abbildungen 1 und 2 zeigen, die mit einer 6,5 : 9-Kamera mit einem Objektiv von der Öffnung 1 : 6,8 und der doch auch recht kurzen Brennweite von 9 Zentimeter gemacht wurden. Allerdings handelt es sich um ein vorzügliches Objektiv (Doppelanastigmat der Zea A.-G.), dessen gestochene Scharfzeichnung sich bei der Vergrößerung hervorragend bewährte. Man sehe daher gerade bei Anschaffung einer Kleinkamera auf gute optische Ausstattung und wähle, wenn möglich, einen Anastigmaten von der Lichtstärke 1 : 6,8 oder gar 1 : 4,5. In dieser Hinsicht wie auch bezüglich der übrigen Qualitäten des Apparates geht man am sichersten, wenn man irgend ein Modell einer der hervorragenden

den deutschen Kamerafabriken (Jca, Contessa, Ernemann, Plaubel, Goerz, Voigtländer u. a. m.) wählt. Der Objektivverschluß (am besten Compur oder Iyso) muß für Momentaufnahmen von verschiedener Dauer zwischen 1 Sekunde und  $\frac{1}{100}$  bis  $\frac{1}{200}$  Sekunde eingerichtet sein. Zur Aufnahme von Pflanzen und Tieren benötigt man ferner noch



Abb. 2. Zahmer Gimpel,

3-fache Vergrößerung einer Aufnahme mit Jca-Doppelanastigmat.

einen doppelten Bodenauszug an der Kamera. Endlich sei noch zur Vervollständigung der Ausrüstung ein gutes, festes Holzstativ und ein festes Kugelgelenk empfohlen.

Wer nun aber auf die Tier- und Pflanzenphotographie weniger Wert zu legen beabsichtigt, zumal diese doch ziemlich hohe Anforderungen an Geduld, Übung und Zeit stellt, und wer sich mehr auf die Landschaftsphotographie und außerdem auch noch auf nicht naturphotographischem Gebiete mit der Kamera betätigen will, der kann schließlich noch zu dem kleineren Format 4,5 : 6 greifen, das ja die Vorteile des Kleinbildwesens in vollkommenster Weise verkörpert. Doch ist man dann in hohem Grade auf die Vergrößerung der kleinen Bilder angewiesen, so daß auch hier wieder sehr viel auf beste Schärfe der Bilder, also auf gute Optik, an-

kommt. Auch solcher Kleinkameras haben die führenden Firmen eine große Fülle in den Handel gebracht, und es sei hierbei auch auf das verwiesen, was schon über die notwendigen Eigenschaften einer guten Kamera gesagt wurde. Einen doppelten Auszug wird man freilich an den kleinen Apparaten des Formates 4,5 : 6 Zentimeter selten finden. Um zum Beispiel eine Pflanze dennoch aus genügender Nähe und in genügender Größe aufnehmen zu können, kann man sich durch Vorschaltung einer Vorsatzsammellinse vor das Objektiv aus helfen. Das ist zwar nur ein Notbehelf, der einem gestattet, näher an das Objekt heranzukommen; aber diese Vorsatzlinsen können immer nur bei stärkerer Ablenkung gebraucht werden, und außerdem haben sie die unangenehme Nebenwirkung starker perspektivierender Verzeichnung, was allerdings gerade bei den meisten Pflanzenaufnahmen belanglos ist.

Auf einen großen Vorteil der Kleinkamera weisen wir aber noch hin, das ist die Möglichkeit sehr lichtstarker Optik. Die Photographen sind heute sehr lichthungrig geworden, und es ist ja erstaunlich, was die optische Technik in dieser Richtung schon erreicht hat. Wer also neben seinen naturphotographischen Neigungen auch noch Wert darauf legt, unter ungünstigen Lichtverhältnissen photographieren zu können (zum Beispiel Nachtaufnahmen und Aufnahmen bei künstlicher Beleuchtung!), muß zu einem sehr lichtstarken Objektiv greifen. Ein solches ist aber in kleineren Brennweiten, also für kleinere Plattenformate, nicht nur niedriger im Preis und viel leichter an Gewicht, sondern auch vorteilhafter in der Benutzung aus optischen Gründen (Tiefenschärfe usw.), deren Erörterung uns hier zu weit führen würde. So gibt es denn eine ganze Reihe vorzüglicher Kleinkameras mit allerlichtstärkster Optik (1 : 4,5, 1 : 3,5 oder gar noch lichtstärker als 1 : 3). Die dem erfahrenen Naturphotographen durch ihr glänzendes Teleobjektiv „Telepeconat“ bekannte Firma Plaubel in Frankfurt a. M. hat unlängst eine derartige Kleinkamera herausgebracht, auf deren vorzügliche Eigenschaften wir hier zu verweisen nicht verkümmern wollen, zumal es sich um eine nicht nur äußerst handliche, dabei stabile und zuverlässige Kleinkamera mit allerstärkster Optik (1 : 2,8 Lichtstärke) handelt. Diese sehr beträchtliche Lichtstärke macht den Besitzer eines solchen Apparates in hohem Maße unabhängig von den Lichtverhältnissen, gestattet Momentaufnahmen aus freier Hand unter Umständen, unter denen sonst schon Zeitaufnahmen vom Stativ aus nötig sind. Gerade hierdurch wird die schnelle Aufnahmebereitschaft einer Kamera ja doch ganz wesentlich erhöht, was für viele Zwecke und bei so manchen Gelegenheiten nicht hoch genug zu veranschlagen ist.

Ein Wort ist hier noch einzuschalten über das

Negativmaterial, welches der Naturfreund für seine Photographie benutzen soll. Rollfilms sollen, wie schon gesagt, ausschalten. Pachtfilms sind in guter Qualität zu haben, aber sehr teuer. Am besten gewöhnt sich der Anfänger an eine gute orthochromatische Platte, und wer sich einigermaßen eingearbeitet hat, versäume nicht, sich recht bald mit dem Gebrauche einer guten (!) Gelbscheibe (z. B. Lifa,

vorzüglichen Objektivs. (Abb. 3.) So konnte Schreiber dieses aus einer mit der genannten Makinakamera bei bedecktem Himmel im Herbst mit freier Hand gemachten Momentaufnahme einen kleinen Ausschnitt in zehnfacher Vergrößerung noch in durchaus genügender Schärfe herausbekommen. Das dürfte wohl zur Genüge die Leistungsfähigkeit einer guten Kleinkamera beweisen.

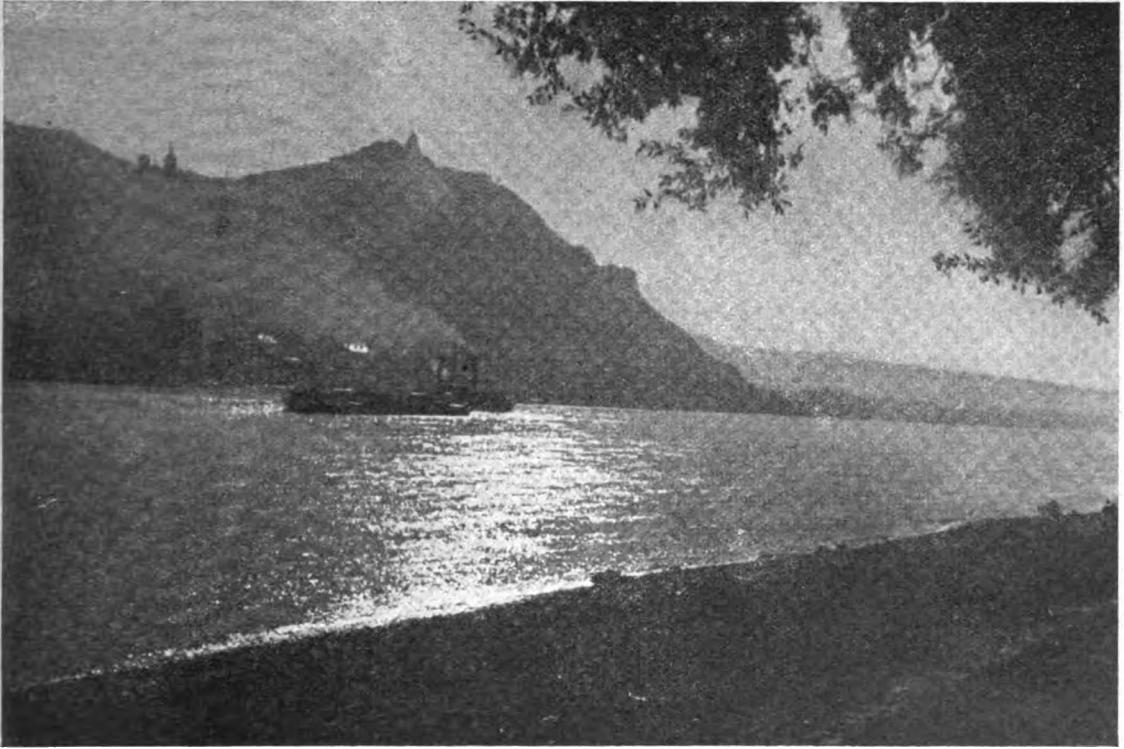


Abb. 3. Rhein v. Drachensfels,

Vergrößerung einer Aufnahme mit einer Makina-Kleinkamera 4,5 : 6 cm und Anticomaranastigmat 1 : 2,8.

Frhr. v. Hübl) mittlerer Dichte anzufreunden, denn eine solche erlaubt erst, in vollem Umfange die Vorteile einer orthochromatischen Platte auszunutzen.

Zum Schluß sei noch kurz von der weiteren Behandlung bzw. Auswertung der kleinen Bilder die Rede. Vielleicht ist an dieser Stelle später noch einmal Gelegenheit, des eingehenderen die Technik der photographischen Vergrößerung zu besprechen, denn sie ist für den Naturphotographen ja außerordentlich wichtig. Im allgemeinen wird eine Vergrößerung von 4,5 : 6 Zentimeter auf 9 : 12 oder Postkartenformat genügen, also eine ungefähr zweifache lineare Vergrößerung, und eine solche werden gelungene Aufnahmen eines einigermaßen guten Objektivs sehr gut aushalten. Zumeist wird man auch noch auf größere Formate kommen können, wie 13 : 18 Zentimeter, besonders bei Gebrauch eines

Bei der nachträglichen Vergrößerung einer Aufnahme möglichst gute Schärfe der Zeichnung, die freilich in manchen Fällen, zumal bei künstlerischer Wirkung eines Bildes garnicht einmal sehr nötig oder gar erwünscht ist, zu erreichen, tut man gut, bei der Aufnahme nicht immer mit der größten Blende zu arbeiten. Es gilt nämlich ganz allgemein: je enger die Blende, desto schärfer das Bild und desto besser die Vergrößerungsmöglichkeit desselben! Man blende deshalb ab, so weit es die Lichtverhältnisse gerade noch zulassen.

Endlich sei auch noch auf eine weitere wertvolle Auswertungsmöglichkeit der Kleinkamerabilder hingewiesen, nämlich die Anfertigung von Diapositiven zu Projektionszwecken. Man denke nur einmal daran, eine wie enorme Vergrößerung die winzigen Kinofilm bildchen bei der Kinoprojektion erfahren,

und man wird einsehen, daß die noch verhältnismäßig großen Bilder in dem Format 4,5 : 6 Zentimeter als Diapositive auch in einem kleineren und einfacheren Projektionsapparat sehr schöne Licht-

bilder zu liefern vermögen, die uns an dunklen Winterabenden frohe Stunden in Berg und Tal, Wald und Feld vor die Augen zaubern.

## Die Geistermotte. Von Dr. J. Stephan.



Ein stiller, warmer Juniabend. Der Himmel ist mit düsteren Wolken verhangen, am Horizont flammt Wetterleuchten auf, geheimnisvoll und drohend wie ein Zeichen aus anderer Welt, und aus der Ferne tönt leiser, dumpfer Donner wie unwillig verhaltenes Murren eines Giganten. Noch hat sich die Dunkelheit nicht völlig auf die schlummernde Flur gesenkt, da erhebt über den reglos harrenden Blumen und Gräsern des sanft geneigten Verghanges magisches Leben. Gleisende atlasweiße Gebilde, riesenhaften Schneeflocken vergleichbar, schweben und geistern auf und ab, wie an einem Zaubersfaden hängend, immer an derselben engbegrenzten Stelle hin und her, her und hin. Da stürmt in wildem Zickzackfluge ein gleichgestaltetes gelbbraunes Etwas einher und umkreist einmal, zweimal eines der bleichen pendelnden Geister. Im Nu ist dessen Taumelflug zu Ende, die beiden Gestalten vereinigen sich und sinken ins feuchte Gras.

Wir merken uns die Stelle, biegen ein paar Halme zur Seite und finden bald am Grunde der Leontodon-Stauden ein hochzeitfeierndes Pärchen des großen Hopfenspinners (*Hepialus humuli* L.), eines Nachtschmetterlings, den man in England bezeichnenderweise ghostmoth, Geistermotte, nennt.

Die Bergwiesen in der Umgebung meines im Heuscheuergebirge liegenden Wohnortes bilden ein Dorado für diese Falter, und es gewährt mir einen eigenen Reiz, alljährlich seine Liebestänze zu belauschen. Eine halbe Stunde nur, etwa von  $\frac{1}{2}$  9 bis  $\frac{1}{2}$  10 Uhr, währt das seltsame Schauspiel, dann verschwindet der Spuk, um sich am nächsten Abend zu wiederholen. So geht es Wochen hindurch, bis in den Juli hinein; immer neue, frische Falter scheinen dem Schoß der Erde zu entsteigen, ent schlüpfen in den späten Nachmittagstunden ihrer in leichtem Kokon ruhenden Puppe, warten regungslos auf das Einfallen der Dämmerung und erwachen dann zum flüchtigen Genuß ihres Daseins. Nur eine enge Zeitspanne ist dem einzelnen Individuum beschieden; denn da ihm der Saugrüssel fehlt, ihm also jegliche Nahrungsaufnahme versagt bleibt, verglüht sein Lebenslicht nur allzu rasch. Das Männchen gibt seinen Körper bald nach der Kopulation dem Erdboden zurück, dem es entstiegen ist, und das Weibchen folgt ihm, nachdem es seine

mehnkorngroßen Eierchen ins Gras verstreut hat, nach.

Die aus den Eiern kommenden Raupen nähren sich nicht von Blattgrün oder Blüten, sondern zernagen und durchhöhlen die Wurzeln von Löwenzahn, Nesseln, Ampfer, Möhren, Salat, allerlei Gräsern und dergleichen; in Hopfenbaugenden (Böhmen, Bayern, Pfalz) werden sie in manchen Jahren recht schädlich. Der Schmetterling wird dort als „große Hopfenmotte“ sehr gefürchtet; hier und da klagen die Gärtner auch über Fraß auf Erdbeerbeeten, doch kann man in dieser Beziehung (wenigstens hierzulande) von nennenswerten Schädigungen nicht reden.

Ob unser Schmetterling auch in der Morgendämmerung schwärmt, wie man manchmal liest, habe ich noch nicht feststellen können, obwohl ich mich wiederholt in den Stunden vor Sonnenaufgang zwecks solcher Beobachtungen in mein „Revier“ begab. Ich habe auch nie gesehen, daß Fledermäuse oder Eulen die oft massenhaft fliegenden und doch recht auffallenden Schmetterlinge erhascht hätten. Irgendwo wurde kürzlich die Vermutung ausgesprochen, daß die Hopfenspinners dadurch gewissermaßen geschützt seien, daß sie, da sie nur ganz niedrig schweben, den zu ihrer Flugzeit in Mengen auf den Wiesen stehenden Pappuskronen des abgeblühten Löwenzahns gleichen. Ob sich die scharfsichtigen Eulen dadurch täuschen lassen, ist zum mindesten sehr zweifelhaft. Wohl aber bekam ich vor einigen Jahren einen anderen Konkurrenten beim Hopfenspinnersfang, und zwar in der Person von — Nachbars kohlschwarzem Kater. Das Tier verstand es mit bewunderungswürdiger Geschicklichkeit, die Falter aus der Luft zu erfassen, und verzehrte die Leiber gleich an Ort und Stelle.

Die Hopfenmotte gehört zu der im System der Schmetterlinge am tiefsten stehenden Gruppe der Wurzelbohrer, die bei uns durch fünf Arten vertreten ist, wovon unsere Geistermotte die größte und auffallendste ist. Alles an dem Falter ist sonderbar: ganz regelwidrig geformte schmale Flügel, zottige Beine, überlanger haariger Körper und wolliger Kopf ohne Rüssel, mit nackten Augen und mit geradezu lächerlich kurzen Fühlern. Weiterhin ist die Verschiedenheit der Geschlechter so groß wie nur bei wenigen unserer Schmetterlinge. Das Männchen ist leuchtend weiß (auf der Rückseite rauch-

(schwarz), das Weibchen fahl oder gelb oder bräunlich mit ziegelroter Zeichnung.

Diese „Seltsamkeiten“ können natürlich nicht auf bloßem Zufall beruhen, sondern müssen eine biologische Bedeutung haben. In die Zusammenhänge und die bisher unerkannten oder verkannten Beziehungen von Lebensweise, Färbung und Ausgestaltung (bzw. Funktion) der Sinnesorgane bei den Schmetterlingen hat die Forschung erst in neuerer Zeit Licht gebracht. In einer Studie im „Entomologischen Anzeiger“ (1925, Nr. 20) weist A. Köher darauf hin, daß der große Hopfenspinner die einzige Art unter den europäischen Schmetterlingen sei, bei der beim Suchen und Sichfinden der Geschlechter, also beim Hochzeitsflug, lediglich der Gesichtssinn in Wirksamkeit tritt. Es dürfte wohl jetzt allgemein bekannt sein, daß bei den weit aus meisten Arten, besonders bei Nachtfliegern, der Geruchssinn eine mehr oder weniger bedeutsame Rolle spielt. Die Frage, ob es sich hierbei um wirkliche Geruchs- oder Duftstoffe, d. h. chemisch wirksame Ausdünstungen, oder um Ausstrahlungen physikalischer Natur (wie schon Fabre meint) handelt, ist heute noch nicht befriedigend gelöst. Die primitivste Fühlerbildung bei unserer Geißlermotte (es sind nur 3 Millimeter lange Fäden) weist jedenfalls auf eine weitgehende Verkümmierung, wenn nicht gänzliche Unfähigkeit des Geruchsvermögens hin. Das Tier ist also gezwungen, sich auf

das Sehorgan zu verlassen. Da es nun ein Nachtschmetterling ist, muß es den seiner Sehkraft am besten angepassten Zeitpunkt bei seinen Flügen benutzen: nur wenige Minuten hart an der Grenze zwischen Abend und Nacht.

Das Liebespiel des Männchens über den Wiesen erfolgt ganz niedrig, um dem Weibchen, das meist im Grase ruht, nicht außer Gesichtweite zu kommen. Infolge seiner leuchtend weißen Farbe muß das Männchen vom andern Geschlechte leicht bemerkt werden. Das Weibchen hingegen ist wegen seiner matten Färbung gezwungen, sich aktiver zu verhalten, und fliegt (— ein sehr seltener Fall in der Falterwelt! —) dem Männchen entgegen, um in dessen Gesichtskreis zu gelangen. Die bisher geltende Meinung der Lepidopterologen war die, daß das Männchen der Hopfenmotte am Körper eine Art Duftapparat besitze und damit das Weibchen anlocke. Bei den kleinen unscheinbar gefärbten Verwandten des Hopfenspinners kann dies auch als erwiesen gelten; ihre Fühler sind zwar auch klein, zeigen aber einen anderen Bau; die Flugzeit dieser Arten dauert etwas länger.

Ob die Ansicht des genannten Autors richtig ist, wird wohl schon die nächste Zukunft erweisen, denn es ist anzunehmen, daß seine Behauptungen Anregung zu neuen, eingehenden Beobachtungen und Feststellungen geben werden.

## Kleine Beiträge.



### Warum stechen doch die Mücken?

Ist es nicht völlig sinnlos? Die Bienen und Ameisen stechen, um sich zu verteidigen, nur in der äußersten Not. Aber die Stechmücken, die wir im Süden *Schnecken* nennen, sie stechen ganz ohne Not da, wo sie ihre Nahrung finden wollen, sozusagen bei ihren Geschäftsfreunden. Sie hinterlassen noch zu ihrem Raub ein böses Andenken und setzen sich durch diese Dummheit der weit vergrößerten Gefahr aus, erschlagen zu werden. Da sind doch die Bluteigel weit klügere Leute, die ihr noch gierigeres Geschäft ganz schmerzlos verrichten, daß der Pionier in den Sumpfwäldern Sumatras ganz verwundert die langsam schwellenden Franfen an seinen Beinen erblickt, die ihm die Kräfte aus-saugen. Die Mücken aber machen es nicht viel anders als ein Einbrecher an der Stahlkammer, der selbst die Brandglocke läutet, die seine als-baldige Entdeckung und Erledigung herbeiführt. Denn wer klatscht nicht, nachdem er ihn gespürt, auf den Mückenstich zu, bei welcher Gelegenheit die Mücke erschlagen wird (oder wenigstens erschlagen zu werden Gefahr läuft) und das eben

genaschte Blut in Strömen fließen läßt? Warum stechen also die Mücken? Es muß doch irgend einen biologischen Sinn haben!

Dementsprechend sind ja auch wohl schüchtere Antworten gegeben worden. Aber sie befriedigen nicht recht. Das Mückengift, sagt man, habe die Eigenschaft, das Blut, das die Mücke saugt, vordem Gerinnen zu bewahren. Den Beweis dafür ist man meines Wissens schuldig geblieben, und warum muß ein solches Präparat notwendig giftig sein und unerträgliches Jucken hervorrufen?

Das Gift ist ein Mittel zur Erweiterung der Gewebe, in das die Bohrwerkzeuge eindringen, also gewissermaßen das Sauerstoffgebläse des Einbrechers in Kassenschranken von modernster technischer Ausbildung. — Das läßt sich eher hören. Aber zu erweisen wird diese Erklärungsweise schwerlich sein. Und wie unwahrscheinlich ist eine solche Erweichungstheorie bei der Kürze der Zeit, die zur Verfügung steht! — Alle diese Theorien leiden an dem Fehler, daß wir dabei unser eigen Menschliches zum Ausgangspunkte wählen.

Unseres Erachtens sollte man niemals vergessen, daß die Insekten ganz andere erbliche Instinkte haben als wir Menschen, auf die wir uns in unserem anthropozentrischen Weltmittelpunktsgedanken zu beziehen lieben. Bei den Insekten, die in Massen erzeugt und wiederum in Massen hingerafft werden, spielt ja der uns angeborene Selbsterhaltungstrieb, der individualistische Egoismus, gar keine Rolle. Das sehen wir am deutlichsten beim Studium der Bienen-, Ameisen- und Termitenstaaten. Nur auf die Erhaltung der Geschlechter kommt es an. Wir dürfen also Gefahren für den Einzelnen der Vielzweigen gar nicht als Abschreckungsmittel in Rechnung ziehen. Nur im Kriege, worin auch der Mensch beinahe völlig auf seine individuellen Daseinsausichten verzichtet, sind da vielleicht Vergleichungspunkte zu finden, aus denen wir Handeln und Geschehnisse der Insekten und anderer in geselligen Massen lebenden Tiere erklären können. Der schmerzhafteste Stich, er bedeutet ja allerdings die allerhöchste Gefahr und nicht selten sicheren Tod für das stechende Individuum, denn nun wird tödlich geschlagen, gekratzt, hinweggewischt, wogegen nur der Floh, aber nicht die Schnake gepanzert und die Laus durch das Haar- oder Kunstkleid des Angefallenen einigermaßen gesichert ist. Die Schnake erliegt beinahe sicher oder sie wird wenigstens verschucht und an ihrem einträglichen Geschäfte ge- oder verhindert. Aber man beachte wohl, diese meistens tödliche Abwehr geht nicht ohne Bewegung ab, ohne Bewegung des Gestochenen nämlich. Und sollte diese Bewegung nicht als Signal gewertet werden können, nicht mehr für das einzelne Insekt, das es auslöst, aber für die vielen Kameraden, die überall schwärmen und auf Gelegenheit lauern? Ist es damit vielleicht wie bei der Reiter- und neuerdings der Fliegerpatrouille, die allerdings reiten oder fliegen muß, bis daß sie angeschossen wird und somit auch für ihr eigenes Leben in großer Gefahr steht, aber eben durch den Spektakel des Schießens und raschen Kehrtmachens den Feind handgreiflich markiert und dessen Stellung bloßlegt? Denn Bewegung ist ja überall das, was die Mücke scheut. Man findet ihre Schwärme stets an der Leeseite des Hauses oder des Baumes und Waldes. Sie um jeden Preis zu meiden, darauf sind ihre Instinkte eingestellt und müssen es sein, da der ruhende Mensch, das schlafende Tier bei einbrechender Nacht das sicherste Opfer ist. Darum kann man in mückenreichen Gegenden nur um sich schlagend und beim Essen tanzend und stampfend sich aufhalten. Ruhe findet man nur innerhalb des Moskitonekes. Natürlich mit Ausnahme der durch viele Stiche bereits immunen Opfer, des mit

nacktem Oberleibe rudern den Malaien, dessen Rücken oft ganz von Moskiten besetzt ist, des an die Wange gewöhnten Russen, des verlausten Landstreichers, bei denen für die Stechenden auch nicht viel Gefahr ist.

Auf Ruhe des Opfers ist also das ganze Leben der Stechmücke eingestellt, und deshalb wird die heftige Bewegung, wie sie eben durch den Stich ausgelöst wird, warnen, hier nicht anzubeißen. Mag dann der Einzelne zugrunde gehen. Er stirbt wie ein guter Soldat, der die Brücke sprengt, auch wenn er selber dabei in die Luft geht, und viel leichter, weil bei ihm die Instinkte noch nicht bis zur Erhaltung des individuellen Lebens um jeden Preis, noch nicht bis zur Todesangst ausgebildet sind.

Adolf Mayer.

**Ein originaler Bastard von *Carassius vulgaris* Nordm. × *Blicca björkna* L. (Karauische × Blicke oder Güster).**

Einen sonderbaren Fischbastard erhielt ich vor einiger Zeit von Herrn Oberingenieur E. Frig. Frankfurt a. M., welchen er unter seinen Futterfischen vorfand. Das Tier hat eine Länge von etwa 14 cm. Der Kopf ist ziemlich groß und plump und ähnelt dem einer Karauische. Die Rückenflosse ist kurz, aber höher als bei der Karauische und länger als bei der Blicke. Die Caudale (Schwanzflosse) ist kräftig entwickelt, stark und tief gegabelt, und der untere Lappen dieser Flosse ist sonderbarerweise länger als der obere, ähnlich wie bei der Blicke. Brust- und Bauchflossen sind kräftig entwickelt und ziemlich groß, letztere an der Basis rötlich angehaucht. Die Schuppen sind kleiner als die der Karauische und größer als die der Blicke.

Färbung: Am Rücken moosgrün bis bräunlichgrün, nach den Flanken zu gelblichgrün. Bauch weiß. Alle Flossen sind gelblichgrau. Die untere Hälfte der Caudale ist schwarzgrau, ähnlich wie bei der Blicke. Das Auge ist groß, Iris gelb, äußerer Rand des Augapfels silbergelblich. Am Rücken stehen vereinzelt verstreut messinggelbe, metallisch glänzende Flecke und Spritzer. Kiemenbedel silbern mit bläulichgrünem Anflug. Körperhöhe der höchsten Stelle etwa 4,5 cm. Das Tier ist äußerst kräftig und mobil und weist am Schwanzstiel einige graue und schwarze Tüpfel auf. Der Körper ist seitlich etwas zusammengedrückt und schmaler als der der Karauische, aber stärker als der der Blicke.

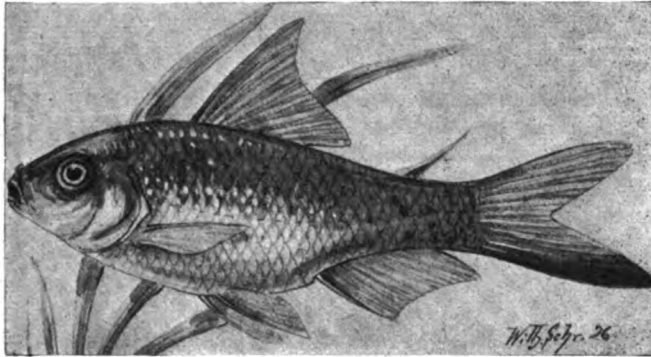
In der Aterflosse besitzt der Bastard 14 Strahlen, in der Rückenflosse deren 8 Stück. (Die Karauische hat in ersterer 7 bis 8 und 7 bis 8 Strahlen in letzterer; die Blicke hingegen zeigt in ersterer 19 bis 23 Strahlen und in letzterer 7 bis 9 Stück.)

Das Tier stellt einen regelrechten, typischen Bastard von *Carassius vulgaris* Nordm. × *Abramis brama* L. (= *Blicca blicca* oder

*Blicca björkna*) dar, also wiederum ein Beweis, daß Bastarde von „Weißfischen“ (Cypriniden) häufig in unseren freien Gewässern auftreten.

Die Seitenlinie des Tieres sitzt etwas tiefer als bei der Karausche. Es kommen auch Bastarde Karpfen  $\times$  Brachsen vor, wie Fischereidirektor Heyking in einem früheren Jahrgang der „Deutschen Fischereikorrespondenz“ erwähnte. Daß Bastarde verschiedener sogenannter „Weißfischarten“

genannte Karpfentarausche oder der Karauschenkarpfen, welcher früher als selbständige Art angesprochen und als *Cyprinus kollarii* Kner. beschrieben (von Kner) wurde. Außerdem kommen 2. die Goldfischkarauschen (*Carassius auratus* L.  $\times$  *Carassius vulgaris* Nordm.) vor; ferner sind bekannt Bastarde von *Blicca björkna  $\times$  *Scardinius erythrophthalmus* (Rotaugeblicke), *Blicca björkna  $\times$  *Leuciscus rutilus***



Bastard von *Carassius vulgaris* Nordm.  $\times$  *Blicca björkna* L.

in unseren heimischen Gewässern oft auftreten, ist bekannt. Im zoologischen Museum zu Dresden befindet sich z. B. eine sehr reichhaltige Sammlung solcher Bastarde, welche sämtlich in der Elbe bei Dresden und in anderen Gewässern Sachsens gefangen wurden. Ich habe über diese Bastarde in der „Wochenschrift für Aquarien- und Terrarienkunde“, 1920, S. 313, berichtet.

Bastarde von Karauschen und anderen Cypriniden wurden bisher folgende bekannt: 1. Die so-

(Rotaugeblicke) und *Blicca björkna  $\times$  *Abramis vimba* (Blickezährte) u. a.*

Ob der oben erwähnte Bastard (Blicke  $\times$  Karausche) schon bekannt ist, entzieht sich meiner Kenntnis, — er würde unter Umständen einen weiteren Bastard dieser Arten darstellen.

Es ist noch zu bemerken, daß bei dem betreffenden Bastard die Anale (Asterflosse) größer als bei der Karausche und kleiner als bei der Blicke ist.

W. Schreitmüller.

## Ausprache.



### Tiere und ultraviolettes Licht.

Der Versuch der Universität Maine über den Einfluß von ultraviolettem Licht auf Tiere (in dem Aufsatz von M. Müller, Der Segen des ultravioletten Lichts und der Umfegen der Fensterstreiben) hat einen Fehler.

Abderhalben hat uns in einem Kollog vorgeführt, daß Tiere, die ohne Vitamine ernährt werden, einfach eingehen.

Dies war bei der einen Nummer der Fall, welche nur Körnerfutter erhalten hatte; sie brauchte also gar kein Fensterglas, um einzugehen.

Eine andere lebte nur schwächlich, obgleich sie im Grünfutter Vitamine erhalten hatte: Ist unwahrscheinlich. Die Angaben sind nicht klar, müssen bei uns (der Einsender meint wohl in Deutschland. Bl.) nachgeprüft werden.

Ich beziehe mich darauf, weil ich glaube, daß

diese ganze Frage von äußerster Wichtigkeit für das Menschenwohl sein könnte . . . .

Heirsdorf, Halle a. S.

(Ich kann die eingangs geäußerte Ansicht des Herrn Einsenders nicht teilen; die Versuchsanordnung zeigt deutlich, daß die Vitamine in ihrer Bedeutung für die Entwicklung der Tiere berücksichtigt wurden. Die reine Körnerfütterung der betreffenden Nummer stellt lediglich Kontrollmaßnahme vor. M.)

### Wissen Tiere etwas vom Tode?

Der Aufsatz des Herrn Samitätsrats Dr. Arnold Siegmund („Wissen Tiere etwas vom Tode?“) erinnert mich an ein Erlebnis, dem ich keine andere Deutung zu geben vermag, als die: Tiere wissen etwas vom Tode.

Meine Tochter besaß ein Pärchen Wellensittiche. Das Weibchen starb plötzlich, und von dem Augenblick an, seit das Weibchen regungslos auf dem



Boden des Käfigs lag, hub das Männchen an zu schreien, gell und durchdringend, wie wir es nie zuvor von ihm gehört hatten, so überlaut, wie man es solch kleinem Tierchen garnicht zutrauen möchte. Kein entferntester Anklang an das Zwitschern und Piepen, mit dem sich die Tierchen sonst wohl gelockt hatten, sondern ein Schreien wie in höchster Stunde auf Stunde ohne Unterlaß. Meine Tochter hat mich, ein Weibchen aus der nächsten zoologischen Handlung herbeizuschaffen, „sonst schreit das Männchen sich zu Tode“. Diese Befürchtung hegte auch ich, kaufte ein Weibchen und setzte es zu dem Männchen in den Käfig. Sofort verstummte das Geschrei.

Aber hier war es freilich auch zu Ende mit allem, was sich mit Geschehnissen aus dem menschlichen Familienleben vergleichen ließe. Zärtlich willkommen geheißen wurde die Trösterin ganz und gar nicht, sondern alsbald war zwischen den lieben Tierchen eine solenne Kauferei in Gang.

Trotz des drolligen Ausgangs der Episode weiß ich doch keine andere Deutung, als die: was sich abgepielt hatte, war eine verzweifelte Totentlage. Ob das Männchen schon früher einmal Zeuge des Todes eines Artgenossen geworden war oder jetzt zum ersten Male, darüber war eine Feststellung nicht herbeizuführen; aber gleichviel, jetzt befaß es eine Vorstellung von dem unwiederbringlichen Verlust durch den Tod.

Darf ich dazu bemerken: rühfeli gen Schilderungen aus dem Bewußtseinsleben der Tiere bringe ich weit eher Vorschick als Gutgläubigkeit entgegen. Und doch will mich bedünken, daß man gemeinhin zu einer Unterschätzung des Bewußtseinslebens hinneigt, das den Tieren doch eignet. Diese Unterschätzung mag weniger auf einem Fehler bei sachlicher Prüfung beruhen, als auf verstohlener Gegenwehr gegen den Gedanken unserer Stammesverwandtschaft mit der Tierwelt. Zum Trost gegen solche niedere Verwandtschaft hat Hermann Lohse ein treffendes Wort gesprochen: Es verlohnt sich kaum der Mühe, etwas zu werden, wenn man

stets nach dem geschäft werden soll, was man gewesen ist.

Prof. Dr. Stier, Gernrode a. Harz.

### Die astronomische Orientierung der Anlage in Desterholz.

Die durch die Zeitungsangriffe veranlaßte Nachprüfung der Grundlagen, auf denen unser Bericht über die astronomische Bedeutung von Haus Eierken in Desterholz beruht, hat folgendes ergeben:

1. Die Katasterinspektion Detmold hat die ordnungsmäßige Ausstellung des uns gelieferten Katasterauszeuges und seine Uebereinstimmung mit der Originalkarte bestätigt.

2. Die durch die Unebenheiten der Linienführung bedingte, auf gewisse Grenzen beschränkte Möglichkeit verschiedener Winkelmessung ist eine als Beobachtungsfehler bekannte Erscheinung.

3. Auch bei Berücksichtigung der von Altfeld angegebenen Zahlen kommen wir daher zu einem Ergebnis, welches in vollem Umfange unser in dem Bericht dargelegtes Urteil bestätigt und sich in deutlichem Abstand von anderen Zufallsdeutungen hält.

4. Von den angekündigten 28 Deutungsmöglichkeiten entspricht nur eine einzige den Bedingungen, daß alle Orientierungen

1.) zu ungefähr gleicher Zeit erfolgt sind:

2.) an Gestirne gebunden sind, die nachweislich bei der Orientierung ägyptischer und griechischer Bauwerke eine ausgezeichnete Rolle spielten.

Diese einzige ist die von uns angegebene Möglichkeit.

5. Eine eingehendere Würdigung der Schuchhardtschen Aeußerung zur Sache behalten wir uns vor. Wir werden den Nachweis erbringen, daß die Annahme astronomischer Orientierung der Linien (das heißt, des augenblicklich sichtbar noch vorhandenen Mauerwerks) zu einer so auffälligen Häufung von Treffern führt, daß die ursprüngliche Arbeitshypothese den Wert einer wissenschaftlich gerechtfertigten Annahme erlangt.

(gez.) Prof. Dr. Neugebauer.

Prof. Dr. Riem.

## Naturwissenschaftliche Umschau.

### a) Anorganische Naturwissenschaften.

In Nr. 24 der Naturwissenschaften schlägt A. v. S a a l einen neuen Versuch zur experimentellen Prüfung der Aethermittelführungstheorie vor im Anschluß an Ideen von B u c h e r e r. Der Versuch soll mit Hilfe eines sog. Meridianinstruments (einer besonderen Art von Fernrohren, die in der Astronomie gebräuchlich sind) ausgeführt werden

und einen Effekt „erster Ordnung“, d. h. einen mit dem Verhältnis  $v/c$  in der ersten Potenz proportionalen Betrag ergeben. Nach den bereits vorliegenden astronomischen Daten kann behauptet werden, daß eine Absolutgeschwindigkeit der Erde gegen den Aether, die auf diesem Wege nachweisbar wäre, den Betrag ca. 150 m/sec jedenfalls nicht übersteigen kann. Doch läßt sich die Genauig-

keit noch bis zu etwa 12 cm/sec steigern. Die Relativitätstheorie erklärt das Ausbleiben des Effekts von vornherein.

In der englischen Zeitschrift *Nature* (119, 199; *Phys. Ver.* 10, 759) erläutert *Mair* die sonderbare Vorstellung näher, daß ein Elektron vielleicht eine diskontinuierliche Existenz habe. Ein Elektron ist in der vierdimensionalen Welt *Minkowskis* ein „Weltfaden“, oder richtiger die Stelle, wo ein solcher Weltfaden unseren dreidimensionalen Raum schneidet. Da nun nach *Planck's* Theorie dieser vierdimensionale Weltfaden in lauter diskontinuierlich sich aneinander reihende einzelne Teile zerfällt, so würde der Raum, der diesen Faden schneidet, bald ein erfülltes, bald ein leeres Stück treffen, d. h. das Elektron würde bald existieren, bald nicht. Kögenhaft so vertellen, aber durchaus in den Rahmen der heutigen Physik passend!

Ueber die Proportionalität der Masse mit dem Gewicht hat *Potter* (*Proc. Roy. Soc. London*, 113, 731; *Phys. Ver.* 10, 760) neuerdings wieder sorgfältigste Versuche mit Hilfe der *Eötvo's* schen Drehwaage angestellt, da man vermutet hatte, daß die Schwerebeschleunigung verschiedener Stoffe ungleich sein könnte je nach der Zusammensetzung ihrer Atomkerne aus Wasserstoffkernen oder aus Heliumkernen. Es konnte jedoch, obwohl die Genauigkeit bis zu einem Fünfzehnmillionstel gesteigert wurde, keinerlei Unterschied festgestellt werden.

Höchst interessant und vielleicht (aber nur vielleicht!) sehr grundlegend sind zwei Notizen des indischen Forschers *Ghosh* in Nr. 20 und 24 der *Naturwissenschaften*. In der ersten zeigt *G.*, daß man auf Grund gewisser theoretischer Annahmen, deren wichtigste der Umfaß von Strahlungsenergie in Materie gemäß der Formel  $hn/c^2$  ist, das Zahlverhältnis zwischen der Masse des Protons und des Elektrons = 1828 ableiten kann, was dem wirklichen Werte innerhalb der Grenzen der Meßgenauigkeit gleichkommt. In der zweiten folgert er aus diesem Zahlverhältnis, daß der Kern des H-Atoms (das Proton) mit einer Hülle von strahlender Energie umgeben sei, deren Strahlungsdruck die lange gesuchte Abstoßungskraft liefern soll, welche man außer der Coulombschen Anziehung zwischen Kern und Elektron noch annehmen muß, um das spektroskopische Verhalten des H-Atoms zu erklären. Ob die von *G.* errechneten verblüffenden Zahlenbeträge mehr als reine Zufälle sind, muß die Zukunft ausweisen. Die Herleitung der grundlegenden Spektralkonstante (*Rydbergkonstanten*) durch *Bohr* erschien zuerst auch als ein vielleicht nur zufällig richtig gewordenes Ergebnis. Nachher erwies sich aber diese Theorie als der Schlüssel zum Inneren der Atome. Es hat seine Vorzüge, aber auch seine Bedenken, daß heute

unsere Forscher, sobald sie etwas Derartiges gefunden zu haben glauben, es gleich in die weiteste Öffentlichkeit bringen.

Die gleiche Nummer der *Naturwissenschaften* enthält eine ausführliche Mitteilung über die neueren Erfolge in der Erzeugung von sehr intensiven Kathodenstrahlen außerhalb der Entladungsröhren. Diese „künstlichen  $\beta$ -Strahlen“ ließen sich nach *Lübke* in solcher Stärke erzeugen, daß sie etwa der Strahlung einer Tonne Radium entsprechen!

Anlässlich der immer weiter um sich greifenden Bedeutung der *Schrödingerschen Wellentheorie* der Materie weist *K. Borovka-Prig* in Nr. 21 der *Naturwissenschaften* darauf hin, daß *Al. Höfler* bereits vor ca. 30 Jahren in seinen „Studien zur gegenwärtigen Philosophie der Mechanik“ zu der Frage, ob sich die Daltonschen ganzzahligen Gesetze der Chemie auf Grund einer Kontinuitätstheorie der Materie verständlich machen ließen, zum Vergleich auf die Tatsache hingewiesen hat, daß auch ein elastisches Seil nur in ganz bestimmten Knotenabständen schwingen könne. *B.* zitiert dazu ein Wort *Machs*, „daß manchmal ein halber Gedanke sich durch Jahrhunderte hindurchquält, bis er endlich bei günstigeren Bedingungen zu einem vollständigen Gedanken wird“. Man kann auch sagen, daß es eben ein wesentlicher Unterschied ist, ob man einen solchen Gedanken nur in unbestimmter Allgemeinheit faßt, oder ob es gelingt, ihm in einer durchgeführten Theorie zu so positiven Folgerungen zu verhelfen, daß man diese experimentell nachprüfen kann. Das letztere ist allerdings häufig, und so auch in diesem Falle, erst möglich, nachdem eine ganze Anzahl anderer Zwischenstufen der Gedankenbildung bereits zurückgelegt sind. So ist es ja auch mit der Atomistik selbst gegangen, wenn man ihre ursprünglichen Formulierungen bei *Demokrit* mit ihrer Durchführung in der heutigen Physik vergleicht. Der Fall zeigt zugleich eindringlich die Nichtüberflüssigkeit naturphilosophischen Denkens. Die dabei entwickelten allgemeinen Gedanken können gelegentlich doch immer wieder einmal sich als fruchtbare Samentörner erweisen.

In der *Nature* (119, 199; *Phys. Ver.* 10, 771) schlägt *Friend* vor, den Namen des Heliums in Helion zu ändern, da man es vor seiner Entdeckung auf der Erde für ein Metall gehalten habe, es jetzt aber mit den anderen Edelgasen (Argon, Neon usw.) in eine Reihe stellen müsse, was am besten auch im Namen gleich ausdrückt würde. Der Vorschlag läßt sich hören.

Einen ganz besonderen Genuß bietet die Lektüre des Vortrages, den der Göttinger Physiker *Pohl* auf Veranlassung der Deutschen Gesellschaft für technische Physik in Kiel im Februar d. J. über seinen Anteil an der Aufklärung der Natur des

**Vitamins D** (des antirachitischen Vitamins des Lebertrans) gehalten hat. Er ist in Nr. 20 der Naturwissenschaften abgedruckt. Man sieht hier so unmittelbar wie selten in das Werden einer naturwissenschaftlichen Entdeckung, der Aufsatz liest sich fast so spannend wie ein Roman und ist dabei leicht verständlich, wenn man nur die allernotwendigsten Vorkenntnisse aus der Physik besitzt. Der Hauptbeteiligte an dieser Entdeckung, der Chemiker **W i n d a u s** in Göttingen (Pohls Kollege), hatte zuerst vermutet, daß das fragliche Vitamin durch Ultraviolettbestrahlung des Cholesterins, eines längst bekannten organischen Stoffes, entstehe. Durch genaue Messungen der Absorptionkurven im ultravioletten Gebiet konnte nun Pohl zeigen, daß diese Annahme einen Irrtum enthalten müsse, und es stellte sich heraus, daß eine in winzigen Mengen dem Cholesterin beigemengte Substanz diejenige sein müsse, aus der durch die Ultraviolettbestrahlung das Vitamin entsteht. Diese Beimengung vermochte nun wiederum Windaus mit dem bereits aus der Hefe bekannten Ergosterin zu identifizieren. Die chemische Natur des Vitamins selber steht noch nicht fest.

Die **Synthese des Kautschuks** ist nach **K a s** (Kolloidchem. Beih. 23, 344; Phys. Ber. 10, 782) noch nicht endgültig als geglückt zu betrachten, da sämtliche bisher hergestellten Präparate, so viele Eigenschaften sie auch mit dem natürlichen Kautschuk teilen mögen, doch eine ganz charakteristische Eigenschaft vermissen lassen, nämlich das Auftreten von optischen Interferenzen bei Dehnung.

Die gleiche Nummer der Kolloidchem. Beih. enthält auch eine Arbeit von **H e s s** über die Zellulose, wonach vieles zugunsten der Nägelisten Mizellentheorie der Zellulose spricht. Diese Mizellen sind danach aus einzelnen ziemlich selbständigen Molekülen  $C_6H_{10}O_5$  aufgebaut, bleiben aber als Ganzes bei zahlreichen Reaktionen der Zellulose (z. B. bei der Auflösung im sog. Schweiserschen Reagenz = Kupferoxydammoniak) erhalten.

Die englischen Physiker **K u s s e l l** und **W a i r d** haben es in der Lösung des Fernsehproblems bereits dahin gebracht, daß sie das Bild einer hellbeleuchteten Person auf einem anderswo aufgestellten Projektionschirm in hinreichender Deutlichkeit zeigen konnten. Da die Übertragung auch bei Beleuchtung mit ultrarotem Lichte möglich ist, kann die betreffende Person selbst dabei anscheinend völlig im Dunkeln sitzen. Eine nette Aussicht für unsere Geldschranksnacker, deren nützliche Tätigkeit auf diese Weise sogleich im Büro der Kriminalpolizei beobachtet werden könnte.

Nach **E. F a m s** ist die von **M y r b a c h** aufgeworfene Frage, ob die Erdbebenhäufigkeit in einem Zusammenhange mit den **S o n n e n-**

**f l e c k e n** und mit den **M o n d p h a s e n** steht, mit nein zu beantworten (Zeitschr. f. Geophys. 3, 23; Phys. Ber. 10, 852). Eine sorgfältige Analyse der betreffenden Kurven zeigt, daß das Aussehen derselben aller Wahrscheinlichkeit nach dem Zufall, nicht einer Gesetzmäßigkeit zuzuschreiben. Ein neuer Stoß gegen den „Mondglauben“.

#### b) Biologie.

Die Lehre von den Chromosomen als Trägern der Erbfaktoren ist bekanntlich durch **M o r g a n** und seine Schule durch die Annahme ausgebaut worden, daß die Teile eines Chromosoms Träger verschiedener Erbfaktoren sind, und daß die Erbfaktoren im Chromosom in einer Linie hintereinander angeordnet sind. Derartig bestimmte Aussagen über die Anordnung der Erbfaktoren im Chromosom konnten auf Grund von Vererbungserscheinungen gemacht werden. Sie stellen eine Hypothese dar, die sich, wie natürlich, bei den Erscheinungen, zu deren Erklärung sie erdormen wurde, bewährt hat. Nun hat man aber neuerdings auf Grund der Annahme einer linearen Anordnung der Erbfaktoren eine Voraussage über den Ausfall eines Vererbungsversuches machen können (**S e i l e r**, Naturwissenschaften 22, 1927), und diese ist eingetroffen. Die Verifikation (Bestätigung) der Hypothese ist damit gelungen. Daß die Erbfaktoren in verschiedenen Teilen des Chromosoms ihren Ort haben, ist durch andere Versuche, die ebenfalls in dem angeführten Aufsatz erstmalig veröffentlicht werden, sogar direkt bewiesen. Es kommt nämlich, wenn bei den Zuchtieren eine bestimmte Eigenschaft (Fruchtbarkeit) fehlt, mikroskopisch das Fehlen eines bestimmten Teils des  $X$ -Chromosoms festgestellt werden. Die Verschiedenartigkeit der Teile des Chromosoms ist dadurch geradezu sichtbar gemacht worden.

Wenn einer berechtigt ist, ein Urteil über die treibenden Kräfte bei der Entstehung der Arten abzugeben, dann ist es der amerikanische Paläontologe **D s b o r n**, der auf Grund eines Tatsachenmaterials sprechen kann, das seine 37jährige Forschertätigkeit zu Tage gefördert hat. Eine Zusammenstellung seiner in einer Reihe von Schriften niedergelegten Anschauungen findet sich in Naturwissenschaften 24, 1927. **D s b o r n** gibt keiner der sich bekämpfenden Hypothesen den Vorzug. Die Artbildung erfolgt nach ihm durch das Zusammenwirken aller der Faktoren, die als ausschlaggebend für die Entstehung der Arten angesehen werden: eine dem Organismus innewohnende Entwicklungsrichtung (Orthogenese), die Einwirkung der leblosen Umwelt und die Auslese im Sinne Darwins. Bemerkenswert ist, daß **D s b o r n** die Mutationen als abnorme Vorgänge ansieht, die außerhalb der ge-

wöhnlichen Linie der Artbildung liegen und denen keine große Bedeutung beizulegen ist.

In Heft 6 vom „Naturfreund“ wurde hier über Besredka's Auffehen erregende Entdeckung einer nicht durch Antikörper (Schutzstoffe) verursachten, sondern bestimmten Teilen des Körpers an sich eigenen Immunität berichtet, die vielleicht noch einmal die ganze Bekämpfung der ansteckenden Krankheiten auf eine andere Grundlage stellen wird. In Bezug auf diese Entdeckung weist Gottstein (Naturwissenschaften 23, 1927) darauf hin, dass Besredka in dem durch seine dichterisch-naturwissenschaftlichen Schriften bekannten E. L. Schleich, dem Erfinder der örtlichen Betäubung, einen Vorgänger gehabt hat, der schon 1894 auf die Möglichkeit einer örtlichen Immunität hinwies, ohne aber damit Anklang zu finden.

### c) Naturphilosophie und Weltanschauung.

Sehr lesenswert ist die Abhandlung von A. v. Mises in Nr. 24 der Naturwissenschaften „Ueber das Gesetz der großen Zahlen und die Häufigkeitstheorie der Wahrscheinlichkeit“. Es handelt sich um die Bedeutung des sog. Poisson'schen Theorems. M. legt in einer sehr lichtvollen, auch dem nur mit den elementaren Grundbegriffen der Wahrscheinlichkeitsrechnung Vertrauten durchaus verständlichen Weise dar, weshalb es ein Irrtum ist, wenn man sehr oft das Poisson'sche Theorem als identisch mit dem sog. Gesetz der großen Zahlen ansieht. Er zeigt, daß das letztere eine rein empirische Aussage, das erstere dagegen ein rein mathematisches Theorem ist, und daß hier wie überall die Zuordnung der mathematischen Idee zur Wirklichkeit nur durch gewisse Axiome erzielt werden kann. Besonders interessant für den Mathematiker ist dabei noch die Anführung gewisser Beispiele, aus denen

hervorgeht, daß man sich mit gewissen apriorischen Aussagen auf Grund des Poisson'schen Satzes stark in Irrtümern verstricken kann. Die Einzelheiten möge man in dem Aufsatze selber nachlesen.

Es sei auch an dieser Stelle hingewiesen auf ein neues Buch von A. Müller-Bonn: *Psychologie*. (Verlag von F. Dümmler, Berlin und Bonn 1927, Preis 7,— M. kart., geb. 8,90 M.) Müller zeigt sich auch hier als ein vollkommen selbstständiger Denker, der ganz eigene neue Wege geht. Ausführlicher gehen wir auf das Buch demnächst in der Literaturübersicht ein. Erwähnt sei hier ferner ein neuer Band der Teubner'schen Sammlung „Wissenschaft und Hypothese“, nämlich „Zehn Vorlesungen über die Grundlagen der Mengenlehre“ von A. Fraenkel (Professor der Mathematik in Marburg). Der nicht allzu umfangreiche Band (Preis 8 M) bringt eine ganz außerordentlich dankenswerte Einführung in das überaus schwierige, auch vom philosophischen Standpunkte aus so hoch interessante Gebiet der Mengenlehre. Fraenkel geht zunächst von der Cantor'schen Fassung der Mengenlehre aus, er zeigt, wie diese zu anscheinend unausweichlichen Paradoxien und Antinomien führt, und bringt sodann seinen Leser in einer klaren und verständlichen Weise an die neuen, schwierigen Gedankengänge der Brouwer'schen Schule heran. Im weiteren bringt er einen axiomatischen Aufbau der Mengenlehre, auf dessen Einzelheiten hier nicht eingegangen sei. Das Buch ist so leicht, wie die Mengenlehre überhaupt sein kann. Daß es trotzdem keine Unterhaltungslektüre ist, sondern eine erhebliche geistige Anstrengung erfordert, ist dem Sachkundigen von vornherein klar. Uebrigens gilt das auch von dem vorerwähnten Buche.

## NEUES SCHRIFTTUM.

S. Frank: *Die russische Weltanschauung*. Heft 29 der von der Kantgesellschaft veröffentlichten Vorträge. Pan-Verlag Heise-Charlottenburg 1926. Geh. 1,60 M. In vorliegendem Schriftchen behandelt Fr., ehemals Professor der Philosophie in St. Petersburg, die russische Philosophie von ihren Anfängen seit Sloworoda, dem ukrainischen Volksdenker gegen Ende des 18. Jahrhunderts, bis zur Gegenwart. In anregender und zugleich schlichter Sprache trägt Fr. mit Hilfe der dem westlerischen Denken verständlichsten Methode vergleichender Darstellung die russische Weltanschauung gleichsam in nuce vor. Die Schwierigkeiten solcher auf gedrängtem Raume notwendigerweise die Probleme im Kern erfassenden Vorträge liegen fast stets in der Begrenzung des Gebietes.

So ist zum Beispiel im vorliegenden Falle eine rückwärtige Verbindungslinie von Schelling und Hegel zum russischen Urchristentum nicht erwähnt worden. Auch die Ideen von Marx erscheinen hier — wie in fast allen Darstellungen der slawischen Ideengeschichte — soweit ihre Uebertragung ins Russische erfolgte, entstellungsgemäß als rein westlerisches Ergebnis. Tatsächlich aber hatten die Russen instinktiv nur dasjenige aus den Schriften unserer Denker herausgehoben, was slawischem Boden entstammt ist. Die in Frage kommende Ideenlinie reicht nicht zurück auf Leibniz, sondern auf Luther, die böhmischen Brüder, die Waldenser, Albigenser, Patarenen und endlich Bogomil. Von diesem über Hus und Lenin, das ist der Lebensweg der ihrer selbstbewußt gewordenen russischen

Seele. Lenin aber und mit ihm Tolstoi, sie gehören bereits gleichermaßen der Vergangenheit an, ohne eigentliche Nachfolger hinterlassen zu haben. Ihre weltgeschichtliche Aufgabe ist erfüllt: das große russische Reich ist vor dem Untergang bewahrt worden, ohne im Nationalismus aufgegangen zu sein. Nun treten andere an ihre Stelle, Solowjew und Dostojewskij, deren Einfluß auf die Ueberwindung des Volksweltismus Fr. wohl auch aus obengenanntem Grund nicht skizziert hat. — Wenn oben die vergleichende Darstellungsmethode als die zum Verständnis nicht europäischer Denksysteme verständlichste genannt wurde, so sollte damit nicht gesagt sein, daß die Verdeutlichung einer uns fremden Ideen- und Gedankenwelt nur im Spiegel unserer Denkweise möglich sei. Nachhaltiger werden wir wohl beeinflusst durch die Darstellung einer in ihre naturgebundenen Lebensverhältnisse hineingestellten Denkweise. Diese Methode — auf Rußland angewandt müßte man vom russischen Bauern und seiner unendlichen Steppe sprechen — hat vorwiegend

**E. Neche** in seiner Schrift *Tangaloa. Ein Beitrag zur geistigen Kultur der Polynesier* (Verlag R. Oldenbourg, München 1926) erfolgreich und mit großem Geschick angewandt. Zunächst: was heißt Tangaloa? Neche gibt hierfür eine treffliche Uebersetzung im Zwiegespräch mit der Häuptlingstochter Kifanga, der er gewissermaßen aus Hochachtung vor ihrem Volke — er bezeichnet es als das älteste Kulturvolk der Erde — sein Buch gewidmet hat.

„Erzähle, Kifanga, ist Tangaloa der ewige Gott?“

„Es ist ewig, aber nicht ein Ewiges, wie dein Gedanke ist.“

„Dann sage mir, was ist Tangaloa?“

„Es irrt nicht. Erhaben über alles ist Tangaloa.“

Um das Interesse unserer Leser für diese eigenartige Schrift wachzurufen, sei hier nur ganz kurz auf einige äußerst beachtenswerte Tatsachen hingewiesen. Da spricht der Verfasser von der rassenhygienischen Auslese unter den Polynesiern (Vielinslern). „Wir haben keine Lehre, die es als der Sünden größte Verklünder, wenn zur Ehe ungeeignete Eltern ihre eigenen Kinder der Qual eines müden Daseins überliefern; und das von seiner hohen Kultur so sehr erzeugte Abendland entbehrt der Schutzgesetze und der noch wirksameren Sitten, die der Ausdruck des hier unbedingt zu fordernden Gefühls der schweren Verantwortung in doch gewiß heiliger Sache sind. Wenn der Polynesier die Ehe zur Angelegenheit der Dorf- und Gaugemeinschaft gemacht hat, — so müssen wir das alles verstehen aus einer religiösen Auffassung des Tangata heraus, der hier nur ein höchstes sittliches Gebot durchsetzen will, das alles heiligt, was das Leben in reinen Kinnalen der Zukunft entgegenzuführen verspricht“. Als Folgeerscheinung ihrer rassenbiologischen Auslese haben die Polynesier geistige Fähigkeiten zur Entwicklung gebracht, die uns Europäer fast nicht glaubhaft erscheinen. Sie besitzen u. a. ein wunderbar verfeinertes Farben- und Zeiterinnerungsvermögen. Dieweil nun der Vielinsler eine in Ausmaßen sichtbare Welt nicht kennt — das unendliche Blau der Evides vereint sich am Horizont mit dem ewig blauen Himmel zu einer unermesslichen Farbenharmonie —, dagegen die verschiedensten Farbensufen täglich erlebt, wie ja auch in seiner Sprache sehr zahlreiche Worte für die einzelnen Zwischentöne vorhanden sind, so denkt er gewissermaßen in Farbtönen, die ihm die Anhaltspunkte zum Zeiterfassen geben. Gern möchte ich noch sprechen von der Scharfsichtigkeit dieser Meeremmenschen und ihrer Fähigkeit, in kleiner Distanz ohne Kompaß Entfernungen von dop-

pelter Größe des atlantischen Grabens zu durchmessen, das aber möge der geneigte Leser selbst in dieser Schrift nachschlagen. Sie erschließt uns eine neue Welt innerhalb unseres Alltags und stellt somit eine ungewöhnliche Bereicherung unserer Vorstellungen- und Gedankenwelt dar. Ep.

**N. Burger-Willigen**: *Geheimnis der Menschenform*. Mit 188 Figuren im Text. 4. Auflage 1927. Selbstverlag des Verfassers, Berlin W, Steglitzer Straße 32. Es sei vorweg darauf hingewiesen, daß zahlreiche Entdeckungen des Verfassers auf dem Gebiete der Menschenkunde von einigen Schriftstellern urheberrechtlich mißbraucht worden sind. Dahin gehören die Werke „In jedes Menschen Gesicht steht seine Geschichte“ von Nagb und die „Praktische Menschenkunde“ von Serling. Beide Schriften wurden seinerzeit von den Berichten als „Plagiats unter Vertäuschung gleichmäßiger Entdeckung“ bezeichnet. W. beschränkt sich im vorliegenden auf die Forschungsergebnisse am menschlichen Schädel; die übrigen Körperteile sind einer späteren Darstellung vorbehalten. Die 235 Seiten starke Schrift stellt eine gründliche Arbeit dar, die weiteste Verbreitung verdient nicht allein wegen des praktischen Nutzens, den sie uns durch ihr Studium gewährt, sondern auch wegen der Anhaltspunkte, die sie uns zum Verständnis der Geschichte bietet, soweit hier die Ereignisse an bestimmte Persönlichkeiten gebunden sind. Ich kann mir sehr wohl vorstellen, daß in den oberen Klassen eines Gymnasiums auf Grund der Burgerischen Menschenkenntnis ein Geschichtsthema, sagen wir über den Einfluß Voltaires und Lessings auf den Zeitgeist, an Hand ihrer Gesichtszüge und Schädelform sehr viel klarer und nughbringender beantwortet werden kann als durch die Wiedergabe von gedächtnismäßig eingprägtem Material, dessen Verarbeitung aber in Unkenntnis der persönlichen Erscheinung eine relativ unklare Beantwortung des Themas ergeben würde. Die Gliederung der Burgerischen Schrift ist äußerst übersichtlich und bis ins Einzelne durchgeführt. Wir schauen hier zunächst in die Werkstatt alter Phylogenomen: Lavater, Gall, Carus u. a., um dann die modernen Mittel der Schädelmessung, insbesondere den vom Verfasser erfundenen Plastometer kennen zu lernen. Burger bedauert mit Recht, daß dies grundlegende Instrument in Deutschland zurzeit noch wenig Beachtung gefunden hat, zumal sich das Ausland dieses Werkzeugs schon längst bedient. Ep.

**J. J. D. Dub**: *Holländische Architektur*. Band 10 der im Albert-Langen-Verlag München erschienenen Bauhausbücher. 1926. Baumeister von Beruf, sieht Verfasser seine Aufgabe nicht in der Darstellung einer kunsthistorisch umfassenden Architektur seines Landes, sondern im Aufweisen von Linien zur Erkenntnis der holländischen Architektur von morgen. Ausgehend von Werken Cuipers (Reichsmuseum und Hauptbahnhof in Amsterdam), Verleges (Börse in Amsterdam), de Clerks u. a. weist W. auf die kommende Baukunst hin, die sich unter Verzicht auf den Fassadenleinkram aus dem Kubismus entwickelt. Besonders wegweisend erscheint mir auch heute noch in erster Linie de Clerk mit seinen Etagenhäusern und seinem Entwurf zu einem Auktionsgebäude für Blumenverkauf. Dieser Architekt zeigt bei meisterhafter Selbstbeherrschung eine geradezu geniale Verwirklichungskraft und Raumideen des modern empfindenden Holländers. Neben Werken des Nietveld, van der Mey, Klaarhamer sehen wir auch zahlreiche Arbeiten aus der Hand des Verfassers, der sich als Erbauer schmucker Kolonien auch jenseits seines Landes einen Namen geschaffen hat. Ep.

## Sternfreunde

erhalten auf Wunsch gratis Probehefte d. astronomischen Zeitschrift „Die Himmelswelt“, die jedem v. ständl. Aufsätze bringt. Illustr. Katalog über interessante astronomischen Bücher kostenlos v.

Ferd. Dümmers Verlag.  
Berlin SW 68, Schützenstr. 29

## Eine Fahrt

durch d. Sonnenwelt. Astronom. Unterhaltungen v. Dr. Fr. Becker. Mit 29 Abb. geb. M. 3.50.

**Aus den Tiefen**  
des Raumes. Der astron. Unterhaltungen 2. Teil. Von Dr. Fr. Becker. Mit 33 Abb. und 1 Sternkarte. geb. M. 3.50.

**Das Gewitter**  
v. Univ.-Prof. Dr. A. Gockel. 3. Aufl. Mit 3 Taf. u. 36 Abb. M. 8.—, geb. 11.—.

**Kl. Himmelskunde**  
Gemeinfaßl. Darstellung des Wissenswertesten aus d. Astronomie. Von Prof. Dr. J. Plassmann. Mit viel. Abbild. Geb. M. 6.—.

**Sternatlas**  
Nach d. 4. Aufl. v. Littrows Atlas d. gestirnten Himmels vollst. neu bearb. v. Dr. Fr. Becker. Geb. M. 8.—, Taschenausg. 3. Aufl. Geb. 2.50  
Ferd. Dümmers Verlag  
Berlin SW 68 Schützenstr. 29

**Naturfreunde,**  
welche die idealen Bestrebungen des Naturschutzes fördern wollen, bestellen bei dem Verlag oder in der nächsten Buchhandlung die bilderreiche, vornehm ausgestattete Monatschrift

## Naturschutz

Zeitschrift für Naturdenkmalpflege und verwandte Bestrebungen, insbesondere für Vogelschutz.

Herausgegeben v. Dr. Herm. Helfer, unter Mitwirkung von zahlreichen bekannten und führenden Persönlichkeiten der Natur- und Vogelschutzbewegung.

Bezugspr. jährl. Mk. 10.—, bzw. Mk. 2.50 viertel. Probehefte gegen Einsendung von Mk. 1.—.

## Naturschutz-Verlag

Berlin - Lichterfelde  
Wilhelmstraße 42  
Postsch.-Konto: Berlin 72 944.

## Geweckes Sternkarte

mit drehb. Gradmesser, 31 cm Durchmesser M. 2.—, Hilfskarte für den nördlichen Sternhimmel 26 cm Durchmesser 0.10. Bilder zur Himmelskunde, Postkartengröße, bis jetzt 5 Sammlungen erschienen. Der Mond, 10 Kupferdruckkarten, M. 1.20 Nebelbecke und Sternhaufen M. 0.60. Sternhimmel in den 12 Monaten in Photolithographie M. 1.20. Stern- u. Menschenschicksale, Mk. 1.00 Die Atmosphäre der Erde M. 2.—

Naturwissensch. Verlag  
Detmold.

## Woher?

Ableitendes Wörterbuch der deutschen Sprache von Dr. G. Wasserzieber. 7. Aufl. (61.—61. Tauf.) Geb. M. 7.—. „Ein sicherer Führer von gründlicher Sachkenntnis und Stoffbeobachtung.“ (Friedr. Klinge.)

**Leben und Wesen der Sprache.** Von Dr. G. Wasserzieber. 4. Aufl. Kart. M. 4.—, geb. 5.—.

**Das Mundartenbuch.** Von Julius Schaeffler. Mit einer Sprachenkarte. Kart. M. 4.—, geb. 5.50.

**Deutsche Literaturgeschichte in Frage u. Antwort,** von Luther bis zur Gegenwart. Von Dr. J. Ammon. Kart. M. 5.—. „Ein ausgezeichnetes Buch.“ (J. Naber.)

**Von Wörtern und Namen.** Sprachwiss. Aufsätze von Prof. Dr. E. Günther. Kart. M. 5.—, geb. 6.—.

**Ortsnamen.** Etymologisches Lexikon deutscher u. fremdländ. Ortsnamen. Von W. Sturmfeld. Geb. 5.—.

Ferd. Dümmers Verlag Berlin SW 68 Schützenstr. 29.

## Die Himmelswelt

Mitteilungen  
der Vereinigung von Freunden der Astronomie und kosmischen Physik (e. V.)

Begründet von Wilhelm Förster.  
Herausgegeben von Prof. Dr. J. Plassmann-Münster i. W.

„Die Himmelswelt“ bietet ihren Lesern:

Fachmännische Aufsätze über neue Ergebnisse sämtlicher Gebiete der Himmelskunde.

Anleitung zur Ausführung eigener Beobachtungen und Auskunft in Instrumentenfragen.

Regelmäßige Berichte über die mit einfachen Mitteln zu beobachtenden Himmelserscheinungen.

Näheres über die Vereinigung und Probehefte der Zeitschrift kostenlos von

Ferd. Dümmers Verlag, Berlin SW 68  
(Gegr. 1808).

Verleger: Akad. Verlagsgesellschaft m. b. H., Leipzig.  
Williams & Norgate, London - G. E. Stechert & Co., Newyork.  
Félix Algan, Paris - Nicola Zanichelli, Bologna - Ruiz Hermanos, Madrid.  
Renascenta Portuguesa, Porto - The Maruzen Company, Tokio.

Generalvertretung für Deutschland:  
Buchhandlung Gustav Fock G. m. b. H., Leipzig, Schloßgasse 7—9

## „Scientia“

Internationale Zeitschrift für Wissenschaftliche Synthese  
Erscheint alle Monate (jedes Heft 100 bis 120 Seiten)  
Schriftleiter: **Eugenio Rignano**

**Ist die einzige Zeitschrift** mit einer wahrhaft internationalen Mitarbeit.  
**Ist die einzige Zeitschrift** die in der ganzen Welt verbreitet ist.  
**Ist die einzige Zeitschrift** der Synthese und der Einigung der Kenntnisse, die von den Hauptfragen sämtlicher Wissenschaften: der Geschichte der Wissenschaften, Mathematik, Astronomie, Geologie, Physik, Chemie, Biologie, Psychologie und Soziologie spricht.

**Ist die einzige Zeitschrift** die mittelst Nachfragen unter den berühmtesten Gelehrten und Schriftstellern sämtlicher Länder (Ueber die philosophischen Grundsätze der verschiedenen Wissenschaften; Ueber die grundlegendsten astronomischen und physikalischen Fragen und besonders über die Relativitätstheorie; Ueber den Beitrag, den die verschiedenen Länder der Entwicklung der verschiedenen Hauptteile der Wissenschaft gegeben haben; Ueber die bedeutendsten biologischen Fragen und besonders über die vitalistische Lehre; Ueber die soziale Frage; Ueber die großen internationalen Fragen, die der Weltkrieg hervorgerufen hat) alle großen Probleme, die das lehrbegierige und geistige Milieu der ganzen Welt aufwühlt, studiert, und die zur selben Zeit den ersten Versuch der internationalen Organisation der philosophischen und wissenschaftlichen Bewegung macht.

**Ist die einzige Zeitschrift** die sich rühmen kann unter ihren Mitarbeitern die berühmtesten Gelehrten in der ganzen Welt zu besitzen. Ein Verzeichnis von mehr als 350 von ihnen ist in allen Heften vorhanden. Die Artikel werden in der Sprache ihrer Verfasser veröffentlicht und in jedem Heft befindet sich ein Supplement, das die französische Uebersetzung von allen nichtfranzösischen Artikeln enthält. Die Zeitschrift ist also auch denjenigen, die nur die französische Sprache kennen, vollständig zugänglich. (Verlangen Sie vom Generalsekretär der „Scientia“ in Mailand ein Probeheft unentgeltlich, indem Sie nur um die Post und Speditionsbesen zu bezahlen, 50 Pf. in Briefmarken Ihres Landes einsenden).

**ABONNEMENT: Preis für Deutschland G. Mk. 30.00. Die Büros der „Scientia“: Via Carducci 22<sup>a</sup> Mailand (116)**  
Generalsekretär der Büros der Redaktion: **Dokt. Paolo Bonetti**  
Wegen des Reklamewesens wenden Sie sich um Auskünfte und Preisverzeichnisse an die Büros der Zeitschrift.

**WILH. RABE  
OPTIKHAUS  
RATHENOW  
41**



Lupen, Photoapparate, Barometer Brillen, Jagdgeräthe gratis.

**Optische  
Instrumente**

jeder Art.  
Preislislen über  
Feldstecher, Fern-  
rohre, Mikroskope,  
Planktonprüfer,  
Waffen, Munition.

**Bequeme Zahlungsweise.**

Anschliessungen. Reparaturen sachgemäß und preiswert.  
„Gnom“, Präzisions-Taschenfernrohre, 12 x Vergr., sehr klein,  
ff. Optik, 18.— Mk.

**MINERALIEN**

Gesteine, Dünnschliffe, orientierte Kristallpräparate, Petrofekten, Meteoriten, Kristallmodelle aus Holz, Tafelglas und Pappo. Geologische Sammlungen und Modelle, geognostische Reliefs. Anthropologische und paläontologische Modelle. Neue strukturtheoretische Kristallmodelle. - Mineralog.-geolog. Lehrmittelkatalog 18. 2. Auflage.

**Dr. F. KRANTZ**

Rhein. Mineral.-Kantor. Fabrik u. Verlag mineral.-geol. Lehrmittel  
Gegr. 1833. Bonn am Rhein Gegr. 1833.

**Messfer  
Mikroskope**



**Mikroskopische Präparate**

Botanik, Zoologie, Diatomeen, Typen- und Testplatten, Geologie usw.

**Schulsammlungen mit Textheft**

Liste über Schulsammlungen, auch mit Einzelpreisen, auf Anfrage.

J. D. Möller, Wedel in Holsteln  
Gegründet 1864.

**Die Natur im Bilde**  
wiederzugeben, ist der Wunsch jedes Naturfreundes. Das einfachste Mittel, um Naturdokumente zu schaffen, die Naturbetrachtung zu vertiefen, bietet die Photographie. Wollen Sie sich Belehrung und Anregung auf photographischem Gebiete verschaffen, so abonnieren Sie

**„Die Linse“**  
Monatsschrift für Photographie und Kinematographie.

Die im 22. Jahrgang erscheinende Zeitschrift bietet in ihrer wertvollen Ausstattung auf Kunstdruckpapier interessanten Inhalt und vorzügliche Bilder aus allen Gebieten der photographischen Betätigung, mit besonderer Berücksichtigung der Landschafts- und Naturphotographie (Pflanzen- und Tieraufnahmen). Bezug durch die Handlungen photogr. Artikel oder direkt vom Verlag Friß Hansen, Berlin-Lankwitz, Derfflingerstr. 23.

Verlangen Sie kostenlos Probeheft!

**Der Verein Deutscher Rosenfreunde,**  
seit 1886 bestehend, bietet seinen Mitgliedern die

**Rosenzeitung,**  
mit reichem Inhalt über Zucht und Pflege der Rose und über ihre Bedeutung im Volkstum aller Zeit an, ferner unentgeltlichen Rat in Rosensachen, freien Eintritt zu seinen Rosenausstellungen sowie zu dem weltberühmten 100 000 Rosen enthaltenden Vereinsrosarium in Sangerhausen, schließlich ermäßigte Preise für Bücher seines Verlags. Jahresbeitrag 8 Mk.

**Geschäftsstelle: Sangerhausen Prof. E. Gnaul**

Im 23. Jahrgange erscheint die  
**Neue Pelzwaren-Zeitung und Kürschner-Zeitung**  
mit dem Anhang:

**Der Pelztierzüchter.**

Redaktion: Konsul a. D. Emil Brasch. Verlag: Berlin S 42, Indauerstr. 4, Telefon Amt Moritzplatz 1170.  
Tonangebendes Fachblatt für die gesamte Kürschner-, Pelz- und Rauchwarenbranche in Deutschland und dem gesamten Ausland.

Offizielles Organ der Kürschner-Innung zu Berlin, Organ des Bezirksverbandes Berlin und Brandenburg, des Reichsbundes der Deutschen Kürschner e. V. und des Verbandes Berliner Rauchwarenfirmer. Offizielles Organ der „Gesellschaft für Silberfuchsfreunde“. Wirkames Insertionsorgan. Offerten auf Wunsch.

Im gleichen Verlage erschien 1925 in 2. Aufl. von Konsul a. D. E. Brasch:  
**„Aus dem Reiche der Pelze“**,  
das zoologische Standardwerk der Rauchwarenbranche.

EXS  
AUG 25 1927

# UNSERE WELT

ILLUSTRIERTE ZEITSCHRIFT FÜR NATUR-  
WISSENSCHAFT UND WELTANSCHAULUNG

19. Jahrg.

Detmold, August 1927

Heft 8

Herausgegeben  
vom  
Keplerbund  
Detmold



Schriftleitung:  
Professor  
Dr. Bavink  
Bielefeld



## Inhalt:

Politik und Moral. Eine grundsätzliche Beleuchtung. (Schluß.) Von Prof. Lic. Dr. Fr. K. Feigel. ● Die größten Europäer. Von R. Prinz, Kiel. ● In Nymegen und an der Zuidersee. Von Stud.-Direktor Dr. W. Fr. Schmidt. ● Aether und Chloroform als Pflanzenschutzmittel. Von Franz Tormann. ● Auf Obst Wasser trinken — ist das schädlich? Von Dr. Schwake, Leipzig. ● Der Schmetterling als Speise. Von Julius Stephan. ● Reiseverkehr vor Einführung der Eisenbahn. Von Studienrat W. Möller, Neustettin. ● Nachtbilder. Von L. R. ● Beobachtungen aus dem Leserkreis. ● Naturwissenschaftliche Umschau. ● Neues Schrifttum.

NATURWISSENSCHAFTLICHER VERLAG DETMOLD



# „UNSERE WELT“

erscheint monatlich. Bezugspreis innerhalb Deutschlands, durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, vierteljährl. 2.— Goldmark, ins Ausland der höheren Versandkosten wegen 2,30 Goldmark. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen. Anzeigenpreise: Die 4 gespaltene 1 mm hohe Kleinzeile 15 Goldpfennig. Bei Wiederholungen angemessener Rabatt. Anzeigen-Aufnahme bis 15. des Monats Postscheckkonto Hannover 45 744.

## Zahlstellen für Auslandsbeiträge

**Oesterreich:** Postsparkasse Nr. 156038. **Schweiz:** Keplerbund-Postscheckkonto: Zürich Nr. VIII. 10638. **Alle Anschriften sind zu richten an Naturwissensch. Verlag od. Geschäftsst. des Keplerbundes, Detmold**

## Wer

für „Unsere Welt“ oder den „Naturfreund“ einen Jahresabonnenten **wirbt,**

## erhält

die betreffende Zeitschrift für ein Vierteljahr

## gratis.

Probehefte zu Werbezwecken kostenlos.

## Naturwissenschaftlicher Verlag Detmold

**Dr. med. Wilhelm Winsch:**

## „War Jesus ein Nasiräer?“

5. vermehrte und verbesserte Aufl.

Verlag Schulze'sche Hofbuchhandlung Oldenburg i. O.

Preis M. 3.—.

Der Verfasser hat das aramäische Stammwort zu dem griechischen Nazoräos gefunden und das falsche Datum Markus 14, 12 erklärt.

**Bei Bestellungen  
und Anfragen**

beziehe man sich stets  
auf

**„Unsere Welt“!**

Biete an zum

## Rücklauf,

da doppelt vorhanden, Zeitschrift „Naturfreund“, geb. Jahrg. 1924, 25, 26 à 5 M. = 15 M., außerdem „Unsere Welt“ geb. Jahrg. 1922 und 23 (1 Band) = 5 M. Gebe dazu kostenlos zurück Heft 1—5 „Unsere Welt“ 1926 und Heft 1—4 „Naturfreund“ 1927.

Angebote unter Nr. 200 an Naturw. Verlag Detmold.

Wir beabsichtigen unser

## Klischéelager

aufzugeben. Verfasser haben Gelegenheit, Klischees zu ihren Beiträgen unter günstigen Bedingungen zu erwerben. Naturwissensch. Verlag, Detmold.

# Unsere Abonnenten

beziehen

sämtliche literarischen Neuerscheinungen, Lehrmittel und photographischen Artikel am vorteilhaftesten durch die Abteilungen für

## Buchhandel      Optik      Lehrmittel

des Keplerbundes zur Förderung der Naturerkenntnis.

Fachmännische Beratung jederzeit kostenlos.

# Unsere Welt

## Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausgegeben vom Naturwissenschaftlichen Verlag des Keplerbundes e. V. Detmold.  
Postfachkonto Nr. 45 744, Hannover. Schriftleitung: Prof. Dr. B a v i n k, Bielefeld.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes.

19. Jahrgang

August 1927

Heft 8

### Politik und Moral.

Eine grundsätzliche Beleuchtung. (Schluß.)  
Von Prof. Lic. Dr. Fr. K. Feigel.



#### II.

Politik und Moral — es gibt zwei glatte Lösungen dieses Problems: die eine opfert die Moral der Politik, das ist die machiavellistische Lösung, die die Moral nur als eines der wichtigsten Inponderabilien in den politischen Kalkül einstellt; dadurch wird die Moral ihres Eigenwertes und ihrer Würde beraubt und zur Magd des Egoismus erniedrigt, das heißt: die Moral wird nicht nur praktisch, sondern auch theoretisch annulliert. Die andere glatte Lösung opfert die Politik der Moral, oder, um es einfacher zu sagen, sie verbietet um der Ethik der Nächstenliebe willen dem Staat jede Anwendung von Gewalt, mutet ihm das Martyrium zu: lieber Unrecht leiden als Unrecht tun! Selbst im Weltkrieg haben es radikale Vertreter der Moral der Bergpredigt fertig gebracht, von Deutschland die Selbstaufopferung zu fordern, und sie meinten, daß durch solches Vorbild des Kreuztragens die Kriegsgesinnung der Völker innerlich überwunden werde: „Ueberwindet das Böse durch Gutes!“ Der Theologe Ernst Troeltsch, gewiß kein Kriegsbeher, hat diese von Schweizer Protestanten aus zu uns gekommene Zumutung einen „frivolen Unsinn“ genannt (a. a. O. S. 66). Vom weltlichen Standpunkt aus hat der Abgeordnete Liebknecht damals das Gleiche verlangt, die Aufrichtung eines guten Beispiels zur Entgiftung der Menschheit. Und im Jahre 1918 hat Fr. W. Förster von wesentlich katholischen Voraussetzungen aus in seiner „Politischen Ethik“ einen gleichartigen Versuch gemacht; er predigt mit hohem sittlichem Pathos die Lehre, daß auch der Staat das Sittengesetz nicht verletzen dürfe, weil er doch letztlich ganz auf sittliche Kräfte angewiesen sei, und schickt ihn auf den Passionsweg mit dem Trost, daß sein Opfer, „wenn die Zeit erfüllt ist, nach ewigen Gesetzen seine Frucht bringen werde“ (Meinecke S. 531). Bei aller Ehrfurcht vor der Gesinnung, die sich in solchem Radikalis-

mus auswirkt, und vor dem Mannesmut, der in das durch den Krieg leidenschaftlich erregte Volk solche Thesen hineinzustellen wagte, wird man doch nicht umhin können, diese Lösung des Problems als kurzschlüssig zu bezeichnen. Wer solche Forderungen ernsthaft vertritt, der muß bei Tolstoj landen und mit der Machtpolitik den Staat selbst zertrümmern.

Es scheint mir für die Lösung des Problems zunächst einmal eine Klärung des Begriffes Moral notwendig zu sein. Die Realpolitiker pflegen die Moral nach Art des positiven Rechts zu beurteilen, das heißt, sie sehen die Moral in einer Reihe von Vorschriften kodifiziert, und diese Vorschriften selbst haben ebenso wie das — wunderlicherweise positiv genannte — Recht wesentlich negativen Charakter: dies und das darfst du nicht tun. Aus dieser Verkennung der Moral des Sollens, des positiven Wollens und Handelns erklärt sich dann die vornehme Ueberlegenheit, mit der man über die paar Regeln der überlieferten Moral des Kimberfatechismus hinwegredet. Wäre die Moral eine Sammlung von Gesetzen, genauer gesagt von Verboten, und wären es auch die zehn Gebote, die ja auch die zehn Verbote heißen müßten, oder die Verbote der Bergpredigt, so würde sie nicht nur für den Politiker, sondern ebenso für den simpelsten Menschen im kleinsten Pflichtenkreis ein ganz unbrauchbarer Kompaß sein. Es läßt sich kein einziges inhaltlich bestimmtes moralisches Gesetz nennen, das nicht unter Umständen um der Moral willen gebrochen werden muß. Sogar das Verbot: „Du sollst nicht töten“ ist nicht absolut. „Unter Umständen“ —, damit ist die Moral nicht relativiert, wohl aber ist die Absolutheit der Verpflichtung in den Willen, in die Gesinnung, in das, was Kant das Formale nennt, verlegt. Die Moral sagt dir nicht, was du in diesem und in jenem Fall zu tun hast, sie ist keine Kasuistik, aber sie sagt dir,

durch welchen Grundsatz, durch welche Gesinnung all dein Handeln bestimmt sein muß; die Anwendung auf den einzelnen Fall ist deine Angelegenheit. Man hat den Formalismus der Kant'schen Ethik als abstrakt und blutlos bekämpft und seine Formulierung belächelt: „Handle so, daß du wollen kannst, daß die Maxime deines Handelns zum allgemeinen Gesetz erhoben werde!“ Aber es läßt sich tatsächlich keine Formel nennen, die sich so zur höchsten Norm für alle möglichen Fälle des Handelns eignet. Du handelst dann richtig, wenn du wollen kannst, daß jeder andere in deiner Lage ebenso handle. Und darin ist ja nun auch schon der positive Charakter der Ethik zum Ausdruck gebracht. Ja, „handeln, handeln, das ist es, wozu wir da sind.“ Die Vertreter einer moralischen Machtpolitik karikieren die idealistische Ethik, wenn sie so tun, als sei das Ideal dieser naiven, vertrauensseligen Optimisten ein Mensch, der, auf den gebahnten eindeutigen Wegen des Sittengesetzes wandelnd, es ablehnt, sich in die Wildnis des nicht nur politisch, sondern auch sittlich gefährlichen Sichentschließens und Handelns hinauszuwagen. Die Moral des unbedingten Sollens hat nie daran gezweifelt, daß es auch da, wo uns Zweifel über die Richtigkeit des einzuschlagenden Weges bedrängen, unsere Pflicht ist, zu handeln und nicht etwa der Entscheidung durch Untätigkeit scheinbar auszuweichen. Scheinbar! Denn auch die Untätigkeit bedeutet eine Entscheidung und zwar die schimpfliche Entscheidung des Feiglings. Man möchte an ein oft angefochtenes und doch genial großes Wort Luthers erinnern: *pecca fortiter, sündige tapfer*, — selbst wenn du auf dem Weg, den du handelnd gehst, da und dort jemand weh tun und diese und jene Pflicht verletzen mußt —, sich entschließen und handeln ist immer noch der Feigheit vorzuziehen, denn Feigheit ist unter allen Umständen die unwürdigste Handlung.

Aber das macht nun allerdings den tragischen Konflikt im Leben aus, daß nicht nur hart im Raume sich die Sachen, sondern hart im Gewissen sich die Pflichten stoßen. Und damit kommen wir zum Kernpunkt der ganzen Frage. Das Problem Politik und Moral gehört in das große Kapitel vom „Widerstreit der Pflichten.“ In diesem Kapitel bildet es nur durch die eindrucksvolle Größe der in Frage stehenden Objekte, nicht etwa grundsätzlich eine besondere Unterabteilung. Daß man die Konflikte, in die der Staatsmann hineingeführt wird, als ein besonderes Problem der Ethik behandelt, das kann nur daher kommen, daß man in einer sehr grobblättrigen äußerlichen Art der Betrachtung die Kompliziertheit alles sittlichen Handelns überieht. Man braucht nicht in ruffische Seelenwäلتerei zu verfallen, sondern nur die land-

läufige, sehr robuste sittliche Betrachtungsweise etwas zu vertiefen, um zu sehen, daß es überhaupt kaum möglich ist, im wirklichen Leben zu handeln, ohne daß die Erfüllung einer Pflicht mit der Vernachlässigung anderer konkurrierender Pflichten erkauft wird. Es muß erlaubt sein, das an ein paar Beispielen zu erläutern. Wir wissen uns verpflichtet, unser Ich in den Dienst der Mitmenschen zu stellen, aber wir haben doch gewiß auch die Pflicht, für uns selbst zu sorgen, selbst etwas zu werden, etwas zu erwerben an materiellen und geistigen Gütern; wenn wir selbst nichts haben und nichts sind, können wir ja auch andern nichts geben und nichts sein. Aber wo ist nun im Einzelfall die Grenze? Da ist eine Familie, die arbeitet und opfert, damit der Sohn oder die Tochter eine höhere Ausbildung bekomme, Eltern und Geschwister entbehren und darben vielleicht, damit ein Mensch wachse, über sie hinauswache. Darf das Kind diese Opfer annehmen, statt selbst den andern zu dienen? Der Konflikt, in den der junge Mensch immer wieder kommen muß, wird gemeinhin latent bleiben; hier herrschen alteingewurzelte Gewohnheiten, auch moralische Gewohnheiten, nach denen es in der Ordnung ist, daß die alte Generation sich der jungen opfere, daß zum Beispiel Mütter immer arbeiten und für sich selbst nichts verlangen, daß auch Schwestern entbehren, um dem Bruder das Studium und auch ein gut Teil Lebensgenuss zu ermöglichen; aber darf der Empfangende dadurch den Konflikt zwischen der Verpflichtung gegen das eigene Ich und seine Zukunft und der Verpflichtung gegen die anderen, gegen die Nächsten beizuwichtigen lassen? Du stehst im Erwerbsleben, und dieses Erwerbsleben ist ein Kampf ums Dasein, und das Geld, das in deine Tasche fließt und dich reicher macht, kommt aus anderen Taschen, diese anderen Taschen werden um ebensoviel leerer; — wo ist die Grenze, bis zu der du gehen darfst, ohne daß du dir den Vorwurf zu machen brauchst, daß du dich durch Schädigung deiner Konkurrenten schuldig machst? Man redet von der Eigengesetzlichkeit und Zwangsläufigkeit des wirtschaftlichen Lebens, und man würde den einen Sonderling schelten, der sich hier Skrupel machte; aber steht der Gewissenhafte nicht dauernd in einer Kollision der Pflichten? Wir wissen von dem Wohnungselend und seinen furchtbaren Folgen auf gesundheitslichem und sittlichem Gebiete. Du hast eine auskömmliche und behagliche Wohnung, du könntest zur Not auch einen Teil deiner Wohnung abgeben, und wir könnten alle uns für die Hebung dieser vielleicht schlimmsten Sorge der Gegenwart mit ganz anderen Opfern einsetzen. Wo ist die Grenze, bis zu der wir für unser eigenes Ich, unsere eigene „Wohnungskultur“ behaglich sorgen dürfen, ohne uns den Vor-

wurf zu machen, daß wir uns an dem Grassieren der Volksseuchen und an der sittlichen Verwahrlosung obdachloser Menschen mitschuldig machen, daß wir also andere zugrunde gehen lassen, um selbst so zu leben, wie es uns nach unserer Ansicht zukommt? Gewiß würde uns ein dauerndes Fragen nach solchen Dingen nicht nur die Unbefangtheit des Lebensgenusses rauben, sondern uns auch zur Lebensarbeit unfähig machen und unser wirtschaftliches Leben lähmen; solches Grübeln würde uns schließlich seelisch krank werden lassen. Es ist gewiß ein Selbstschutz, den das Leben sich dadurch gibt, daß es dem sogenannten normalen Menschen diese sittlichen Konflikte kaum ins Bewußtsein treten läßt. Aber daß ein — ich möchte sagen — chronischer Konflikt auf allen diesen Lebensgebieten vorhanden ist, so daß es zum Handeln tatsächlich nur dadurch kommt, daß man den Knoten immer wieder, sei es auch unbewußt, zerkaut, das wird niemand leugnen. In Ausnahmeseiten ist dieser Konflikt nicht nur bewußt geworden, sondern da und dort auch zu tragischer Auswirkung gekommen. Denken wir an die Nationierung und die Kriege! Um des Volksganzen willen sich zufrieden geben mit ungenügender Nation, zusehen, wie man körperlich und seelisch herunterkommt, und, was das Schlimmste ist, zusehen, wie die Kinder zugrunde gehen, — wo ist die Grenze, bis zu der man für sich und für die eigenen Kinder auf unrechtmäßigem Wege ein Mehr beschaffen darf, ohne sich des Raubes am Volke und an den noch Ärmern zeihen zu müssen? Hier brach ein Konflikt auf, der aber auch in gewöhnlichen Zeiten in gewiß harmloserer Form latent gegeben ist. So oft wir uns entscheiden, etwas zu tun, erfüllen wir im besten Falle eine von verschiedenen Pflichten. Und das heißt: so oft auf der Kreditseite unseres Lebensbuches eine erfüllte Pflicht eingetragen wird, müßten auf der Debetseite eine oder mehrere nicht erfüllte Pflichten notiert werden. Dieses Ineinander von Gutem und Bösem, diese Unmöglichkeit, das Gute rein herauszustellen, dieses unentwirrbare Knäuel widerstrebt jedem Versuch einer radikalen Verfüllung des Lebens. Aber das ist nun allerdings beachtenswert: die Schuldverflochtenheit, in die selbst das kleinste Menschenleben verstrickt ist, weil die Erfüllung der einen Pflicht durch die Vernachlässigung der anderen erkauft wird, ist beim Staatsmann nicht nur darum in ganz anderem Maße sichtbar, weil es sich bei seinen Entschlüssen um viel größere Objekte handelt als beim Privatmann, so daß man sagen könnte, in dem Leben des Politikers erscheinen die im Privatleben kaum sichtbaren Konflikte in tausendfacher Vergrößerung, so daß auch das blödeste Auge sie erkennt; — noch drastischer und ausvoller wird die moralische Situation für

den Politiker durch ein anderes: im Einzelleben wird es doch so sein, daß derselbe Mensch, der andere Menschen seinen Zwecken dienstbar macht und dadurch den Eindruck des Egoismus erweckt, sich doch auch wieder den anderen zur Verfügung stellt und dadurch vergilt, was er empfangen hat; also, um die hausbackenen Beispiele von vorhin noch einmal anzuwenden: der Sohn, der sich so lange Dienst und Opfer seiner Angehörigen hat gefallen lassen, wird später eben kraft seiner höheren Ausbildung den Seinen auch wieder besser helfen können; der Vielerwerbende wird umso eher in der Lage sein, ein Wohltäter zu werden, Kulturaufgaben zu fördern, — so bringt das Einzelleben einen Ausgleich zwischen Selbstsucht und Menschenliebe, zwischen Natur und Kultur. Aber in den gewaltigen Dimensionen des Staatslebens muß eine Arbeitsteilung erfolgen, die es unmöglich macht, daß ein und derselbe Nehmender und Gebender, Vertreter der Machtpolitik und der Kulturinteressen sei. Und bei dem Problem Politik und Moral verstehen wir unter Politik zunächst die Machtpolitik; der Staatsmann, von dem wir hier sprechen, ist der für die Machtinteressen des Staates Verantwortliche. Für ihn handelt es sich immer und überall nur um die Erhaltung und Sicherung der Macht, um nichts anderes, und er wird ein umso besserer Staatsmann sein, je mehr ihm dieses Interesse das einzig maßgebende ist. Für ihn ist es richtig und wertvoll, daß die perspektivische Verschiebung eintritt, durch die ihm das, was nur Mittel für höhere Zwecke sein darf, als Selbstzweck, als A und O seiner Lebensarbeit erscheint. Aber wir reden ja von einem Volks- und Staatskörper. Der Staatsmann ist nur ein Glied dieses Körpers. Und dieser Volks- und Staatskörper als Ganzes muß die sittliche Rechtfertigung für das bringen, was für sich allein betrachtet allerdings den Eindruck der Unmoral erwecken müßte. Ist es nicht ebenso im einzelnen körperlichen Organismus? Wieviele Pflanzen- und Tierleben zerstören wir, und die Zähne zermalmen die Nahrung, und der Magen verarbeitet sie, aber der Körper, der sich als Ganzes aus diesen zerstörten Organismen aufbaut, und das Gehirn, das auf der so geschaffenen Naturgrundlage geistige Werte erzeugt, und die sittlichen Güter die Kulturwerte, die durch Menschenarbeit erstehen, bringen die Rechtfertigung für die großen Opfer, die wir von der außermenschlichen, aber auch von der menschlichen Lebenswelt für unser eigenes Leben fordern. Volkskörper, Volksseele, Volksgeist, — sie müssen durch die Zwecke, denen sie die von dem Staatsmann gewonnene und gesicherte Macht dienstbar werden lassen, die Macht, die als solche zum naturhaft Gemeinen gehört, adeln und den Staats-

mann dadurch moralisch entlasten, ja rechtfertigen.

Diese moralische Entlastung und Rechtfertigung der für den Staat unentbehrlichen Machtpolitik wird zum Teil schon dadurch gegeben, daß die staatliche Rechtsordnung das sittliche Handeln der Individuen erst ermöglicht. Und die Rechtsordnung setzt einen nach außen unabhängigen, nach innen gefestigten Staat voraus, der sein Recht wirksam machen kann. Ohne solchen Schutz durch die Rechtsordnung, das haben schon Luther und Kant stark betont, wären wir jedem Lumpen und Buben preisgegeben, das Notrecht, und das heißt, das allgemeine Unrecht träte ein, Gewalt ginge vor Recht, Kampf aller gegen alle. Und über dieser, vom Staat wie von einer starken Mauer umfriedeten sittlichen Lebensleistung erhebt sich als ein sittlicher Organismus höheren Grades der Staat selbst als überindividuelle Kulturleistung, die die ganze Fülle jener Einzelleistungen umfaßt und doch mehr ist als ihre Summe, eine zum Vollmaß ausreisende große Offenbarung des göttlichen Menschheitsgeistes. Was das ist, das mag man sich für unsere eigene deutsche Kulturaufgabe sagen lassen von Natorps Buch „Deutscher Weltberuf“, oder von Hermann Cohens „Deutscher Geist“ oder von Ernst Troeltschs „Deutsche Zukunft“ oder auch von Fichtes „Reden an die deutsche Nation“. Aber um dies alles sein und werden zu können, muß der Staat die in ihm liegenden Anlagen und Kräfte voll ausleben können, und das kann er nur als gefestigte Macht. Und da über dem Nebeneinander und Gegeneinander der Staaten vorerst noch keine Rechtsordnung existiert, die das Verhältnis der Staaten zueinander nach den Grundsätzen der Gerechtigkeit regelt und den Gehorsam der Staaten erzwingen kann, so wird es noch recht lange Zeit dabei bleiben, daß der Staat für die Unverletzbarkeit seiner Hoheit selbst einstehen muß. Auch Kant hat gewußt, daß der ewige Friede solange utopisch bleibt, als keine ernsthafte internationale Rechtsverbindung der einzelnen Völker vorhanden ist. Solange kein erektionsfähiger Völkerbund geschaffen ist, der alle gleichmäßig schützen kann und schützen will, so lange bleibt es bei einem gründlichen Mißtrauen der Völker gegeneinander, das sie zwingt, das Pulver trocken zu halten. Aber dabei bleibt die Idee des ewigen Friedens, des Aufhörens des Völkermordens als letztes Entwicklungsziel der Menschheitsgeschichte unangetastet. Wer hätte die Stirn, das zu leugnen? Wir werden diesen Stern nicht vom Himmel auf die Erde herunterholen, aber die Richtung muß er und kann er deshalb doch schon zeigen. Kant hat sich nüchtern genug ausgedrückt, wenn er die Aufgabe mit den Worten umschreibt, daß die Völker „nach Ver-

mögen in unendlichem Fortschritt sich diesem Ziel anzunähern haben.“

Politik und Moral, — abzulehnen ist die Unterordnung der Moral unter die Politik, als wäre sie nur eines der vielen Mittel der Lebensklugheit zum Zweck der Selbstdurchsetzung. Abzulehnen ist die grundsätzliche Unterscheidung einer Staats- und einer Privatmoral, als ob die Verwirklichung der Machtinteressen des Staates selbst eine Moral darstellte und zwar eine der Privatmoral der Gerechtigkeit überlegene Moral. Machtpolitik muß der Staat treiben, Machtmoral ist ein Unding. Es gibt nur ein heiliges, allgemeines Sittengesetz, nur einen kategorischen Imperativ im Himmel und auf Erden, und er ist das höchste Weltgesetz für alle Vernunftwesen und darum auch für den Staat als ein Vernunftwesen höherer Ordnung. „Der Grenzgott der Moral weicht nicht dem Jupiter,“ sagt Kant. Ein der Moral „nicht mehr“ unterworfenenes „Uebermenschentum“ jenseits von gut und böse wäre in Wahrheit ein noch nicht sittliches Untermenschentum diesseits des geheiligten Bezirks. Macht ist nicht Recht und Sittlichkeit, auch nicht für Carlyle, auf den sich die Realpolitiker auch zu berufen pflegen. Die Macht wird nur als Mittel zum Zweck gerechtfertigt, und eben für Carlyle ist das die Geschichte gestaltende Heldentum letztlich nicht ein Heldentum der Gewalt und List, sondern ein Heldentum der Wahrheit, des Rechts, des Guten. Und gut ist nun einmal nie etwas anderes als die Unterwerfung des Seienden unter das Seinollende, der Natur unter die Vernunft und ihr höchstes Gesetz, das nicht nur für das Individuum absolute Geltung hat, sondern auch als höchstes Weltgesetz und Menschheitsziel der Entwicklung voranleuchtet. Die Moral ist letzte Norm der Politik wie alles menschlichen Handelns, und nur als Mittel zur Erfüllung der Aufgabe sittlicher Kultur ist die Machtpolitik gerechtfertigt, auch sie muß dem dienen, was Kant die Aufrichtung des Reiches Gottes auf Erden genannt hat. Eine Politik, die Macht sucht um der Macht willen, wäre bestialisch, und ein Staatsmann, der am Ende nur zur Befriedigung persönlichen Ehrgeizes einen Kriegsbrand entfachen wollte, hätte sich außerhalb des Rahmens der sittlichen Weltvernunft gestellt. Hier wäre der Machtinstinkt zum Dämon entartet, sowie das Sichlosagen der Engel vom Dienste des einen einzigen Gottes sie zu Teufeln werden ließ, und so wie das Geld, wenn es sich aus einem Mittel zu höheren Zwecken zum Selbstzweck wandelt, zum Mammon wird, zum fluchbeladenen Gözen. Dieses Dämonische, oder um mit Goethe zu sprechen, Luciferische, ist die Verführung, der alles Machtstreben ausgesetzt ist, aber der Staat braucht dieser Verführung so wenig zu erliegen wie das Wirt-

schaftsleben. So furchtbar auch die Mittel sein mögen, zu deren Gebrauch sich der Staatsmann im Konflikt der Pflichten entschließen muß, und wäre es Treubruch und blutiger Krieg, wenn er ehrlich überzeugt ist, daß sein Volk und Staat auf anderem Wege nicht zu retten und seine weltgeschichtliche Aufgabe nicht zu lösen ist, so ist er sittlich gerechtfertigt. Aber man wird einwenden, das laufe auf die Moral hinaus: der Zweck heiligt die Mittel! Ja, so ist es. Dieser aus dem Streit des Grafen Hoensbroech mit den Jesuiten bekannte Grundsatz ist, wenn er richtig verstanden wird, ein vollwertiger Grundsatz der Moral. Unsittlich wird er erst da, wo man für sein unsauberes Handeln hinterher oder auch schon vorher heuchlerisch einen Zweck sucht, der nun das Mittel heiligen soll. Und unsittlich ist der Grundsatz, wenn er nicht so verstanden wird: der Zweck heiligt die zu seiner Erreichung unentbehrlichen und unvermeidlichen Mittel. Wenn ein Staatsmann den Weg der Gewalt oder des Vertragsbruches beschreitet, obwohl er auch auf andere Weise, wenn auch langsamer und mühsamer, zum Ziel kommen könnte, so handelt er ebenso unsittlich wie ein Arzt, der ohne Not zur Amputation schreitet. Auf unseren Kanonen standen die Worte: „Ultima ratio regis“. Diese Worte werden oft im Sinne einer Machtpolitik verwendet, die sich an keine Moral zu halten brauche. Sehr zu Unrecht! *Ultima ratio regis*, das heißt: letztes Mittel des Königs; also nur im äußersten Notfalle, nur wo tatsächlich alle anderen Mittel erschöpft sind und Sein oder Nichtsein die Frage ist, nur da dürfen die Kanonen sprechen, aber da müssen sie auch sprechen, wenn ein Staat sich nicht aufgeben und damit seine weltgeschichtliche Aufgabe verraten und sich somit dem Teufel überantworten will. Wörtlich, wie Tell es ausspricht: „Zum letzten Mittel, wenn kein andres mehr verfangen will, ist ihm das Schwert gegeben.“ Dann heiligt der Zweck tatsächlich die Mittel.

Zweck und Mittel: unser ganzes Leben ist ein System von Mitteln und Zwecken, und der Zweck, dem alles dienen muß, ist der sittliche Endzweck, die Herausbildung der sittlichen Persönlichkeit und ihrer Freiheit. So muß auch im Staatsleben alles letztlich hinstreben und hinweisen auf seinen sittlichen Endzweck, das Ausreifen zum Vollmaß einer individuellen Darstellung der Weltvernunft in dieser besonderen Volks- und Staatspersönlichkeit und ihrer sittlichen Höheit. Aber ich muß die Frage noch einmal stellen: Handelt der Staatsmann sittlich, wenn er Maßnahmen ergreift, die die wirtschaftliche oder militärische oder politische Kraft seines Volkes erhöhen? Mancher sagt: Das hat mit Moral überhaupt nichts zu tun. Ich frage da-

gegen: Handelst du sittlich, wenn du ißt oder trinkst, wenn du Geld verdienst oder spazieren gehst, wenn du ein Haus baust oder Aktien kaufst? Heißt die Antwort hier vielleicht auch: Das alles hat mit Moral nichts zu tun? In dieser Antwort würde der tiefe Fehler stecken, daß man die Moral einschränken will auf das, was den moralischen Stempel sichtbar und unmittelbar auf der Stirn trägt. Die grobschlächlige, oberflächliche Betrachtung spricht von Moral da, wo zum Beispiel jemand etwas für die Armen gibt oder einem Menschen das Leben rettet, wo man Freundschaft in der Not beweist oder den Mut zur Wahrhaftigkeit aufbringt; aber ist nicht unser ganzes Leben ein *Zwecksystem*, ein Organismus von Mitteln und Zwecken, der von dem obersten Zweck beherrscht wird? Hat Plato nicht recht, wenn er die Idee des Guten auf den Weltthron erhebt, und Kant, wenn er das Sittengesetz als höchstes kosmisches Gesetz behandelt? Es gibt in unserem ganzen Leben *gar nichts*, was nicht fördernd oder hemmend in die Erfüllung unserer sittlichen Lebensaufgabe eingreift, auch das scheinbar Gleichgültige hat eine positive oder negative Beziehung auf unseren Endzweck. Es gibt keine „*Abiaphora*“, keine sittlich gleichgültigen Dinge; nur die Blödigkeit des moralischen Sehvermögens täuscht uns ein Gebiet vor, auf dem wir uns der Aufsicht des kategorischen Imperativs entziehen könnten. Und so ist auch im Staatsorganismus nichts, aber auch ernsthaft gar nichts, was nicht so oder so in das Licht der moralischen Beurteilung gerückt werden müßte. Darum war die Antwort vorhin grundfalsch; das alles hat wohl mit der Moral zu tun und ist nur von der Moral her zu rechtfertigen.

Ich sage mit Absicht: zu rechtfertigen, nicht etwa bloß zu entschuldigen. Der Graf Cavour, der das Lebenswerk Machiavells in Italien verwirklicht hat, soll gesagt haben: „Ich weiß nicht einmal, ob ich mich noch zu den Ehrenmännern rechnen darf, weil ich die Einheit meines Vaterlandes gründete. Und Bismarck sprach wohl von den Kriegskrüppeln, die zu seinen Fenstern in der Wilhelmstraße hinaufsahen und zu sich sagten: „Wenn der Mann da oben nicht wäre, der den Krieg 1870 gemacht hat —.“ Aber die Liebe zu ihrem Volk, — nicht zum *Gut* des Volkes, — das war eine noch recht oberflächliche Auffassung des 18. Jahrhunderts, — wohl aber die Liebe zu ihrem Volke im Sinne der Hingabe an die Erfüllung der letztlich sittlichen, weltgeschichtlichen Aufgabe, zu der dieses Volk berufen ist, diese „Liebe deckt auch der Sünden Menge.“ Man sagt wohl, Politik verderbe den Charakter; aber dem ist nicht so. Wohl aber zerstört sie jene Ruhe des Gewissens, die nur dem vergönnt ist, der es fertig bringt, wie ein Kind an den

dunkeln Abgründen des Widerstreits der Pflichten zu spielen und durch Untätigkeit der Entscheidung aus dem Wege zu gehen.“ „Ein gutes Gewissen ist ein sanftes Ruhelissen,“ dieses Sprichwort ist fast immer Ausdruck spießbürgerlicher Oberflächlichkeit und träger Satttheit. Auf ein solches Ruhelissen kann sich der Politiker nicht legen, er darf sich, wie Treitschke einmal sagt, nicht an den rauchenden Trümmern seines Vaterlandes die Hände wärmen mit dem behaglichen Selbstlob: „Ich habe nicht gelogen.“ (Politik, S. 110.) Es ist, als wenn die Sprengstoffe, die die Ruhe jedes Menschenlebens bedrohen, als geballte Ladung auf den Lebensweg derer fielen, die zu Funktionären ihres Volkes berufen sind. Aber der Staatsmann ist eben deshalb doppelter Ehre würdig, weil er seine moralische Ruhe der Bestimmung seines Volkes zu opfern bereit ist. Politik braucht den Charakter nicht zu verderben, aber sie erfordert starke, eiserne Menschen, die mit der Weisheit eine Tapferkeit

vereinen, die auch vor dem „fortiter peccare“ im vorhin gekennzeichneten Sinne nicht zurückschreckt. Schwäche ist nach Treitschke die Sünde gegen den heiligen Geist der Politik. (Politik S. 101.) Ob der Politiker aus dem sittlichen Konflikt den richtigen Ausweg gefunden hat, das zu beurteilen, dafür gibt es keine Instanz außer seinem eigenen Gewissen. „Hier tritt kein anderer für ihn ein, auf sich selber steht er da ganz allein,“ — das ist die letzte Tragik. Da wir keine Universalkirche mehr haben, die als sichtbares Gottesreich die Staaten überdacht und die Faktoren der Macht in den Dienst der letzten und höchsten Zwecke einordnet, bleibt als Berufungsinstanz nur das Forum des Bewusstseins, und dieses Forum ist für den religiösen Menschen der Richterstuhl Gottes selbst. Und so schließe ich, wie den ersten Teil, so auch diesen zweiten mit Kants Wort: „Wenigstens vor sich selbst muß der Held gerechtfertigt sein.“

## Die größten Europäer. Von R. Prinz, Kiel.



Die Anthropologie hat einen in mehrfacher Hinsicht bedeutsamen und für uns besonders interessanten Fortschritt gemacht: sie ist nach Island vorgezungen.

Ein hervorragender isländischer Arzt und Gelehrter, Professor Gudmundur Hannessen, hat als Beilage zum „Jahrbuch der Universität Islands“ zum ersten Male eine grundlegende Arbeit über die Anthropologie der Isländer veröffentlicht: Körpermaße und Körperproportionen der Isländer. Ein Beitrag zur Anthropologie Islands von Gudmundur Hannessen, Kopenhavn 1925.

Es ist nicht die Absicht, hier die Untersuchung im einzelnen zu verfolgen. Es soll nur aufmerksam gemacht werden auf die Eigenart des isländischen Rassenproblems und auf ein Ergebnis der Forschung, das von allgemeinem Interesse sein dürfte und zugleich tief hineinleuchtet in die Vererbungstheorie.

Denken wir gemeinbin an die Isländer, so erhebt vor uns gewöhnlich aus unklaren, von Literatur und Romantik erzeugten Vorstellungen ein an germanisches Neuentum erinnerndes Menschenbild. Kommt man nach Island, so ist man erstaunt, eine Menschenart anzutreffen, die einen irgendwie charakteristischen Zug hat, sich im übrigen aber, und zwar vor allem bezüglich der Körpergröße, zunächst weder von den Skandinaviern noch gar von dem Gemisch deutscher Volksstämme zu unterscheiden scheint. Zwischen Typen rein germanischer und solchen ausgesprochen nichtgermanischer Rasse findet man alle Abstufungen in Farbe und

Körperbau. Ich werde nie meine eigene Verwunderung vergessen, als ich auf Islands nördlichstem Hofe, ganz noch an der äußersten Klippe des Nordkaps, bewirtet wurde von einem hochgewachsenen, blau-blonden Bauern und seiner so ganz anders gearteten, zart gebauten Frau, deren dunkle Augen, weiche Züge und langes schwarzes Haar eher unter einer südlichen Sonne als unter den Winterstürmen des nördlichen Eismeeers erschaffen schienen (aber nicht etwa Eskimo-Physiognomie!). Es muß eine Rassenmischung stattgefunden haben. Das nordische Element beherrscht das Feld. Aber dieses ist durch fremden Einfluß in eine andere Ebene verschoben.

Aus den ältesten Quellen der isländischen Literatur, diesen auch für uns so unschätzbaren Zeugnissen germanischen Altertums, kennen wir die Geschichte der Besiedlung Islands. Die Untersuchung des einzig dastehenden, als wissenschaftliche Arbeit zu betrachtenden „Besiedlungsbuches“ (Landnamabok, auf Grund älterer Quellen verfaßt um 1200) und die Durchsuhung der „Isländer-Sagas“, dieser ebenso beispiellosen Familiengeschichten und Monographien des 9. bis 13. Jahrhunderts, ergeben diesen Tatbestand:

Island ist zwischen 870 und 930 von norwegischen Häuptlingsgeschlechtern, die ihre Heimat vor der Zwangsherrschaft des zur Reichsgründung strebenden Harald Harfagr freiwillig verlassen, besiedelt worden. In diesem Zug der Auswanderer reichte sich eine bemerkenswerte Anzahl von Einwohnern Schottlands, Irlands und der übrigen

britischen Inseln ein, die zum Teil als Sklaven der norwegischen Wikinger, zum Teil aus eigenem Antrieb mit nach Island kamen. Doch lassen die engen Beziehungen Norwegens zu Schottland und Irland es zweifellos erscheinen, daß ein Teil dieser britischen Einwanderer entweder rein norwegischer oder norwegisch-irischer Herkunft war. Die Zahl der Einwanderer während der Besiedlung ist auf etwa 20 000 anzusetzen. Das Besiedlungsbuch liefert uns allerdings nur Nachrichten über ungefähr 600 Kolonisten, aber dieses Material gilt als so gesichert, daß sich ein treues Bild der Gesamtheit daraus ableiten läßt. Prozentual verteilt sich die Menge der Einwanderer nach ihrer Heimat folgendermaßen: Etwa 84 Prozent aller Ansiedler stammen aus Norwegen, und zwar mehr als die Hälfte aus den westlichen Landschaften mit dem Sogn als beherrschendem Brennpunkt, 3 Prozent aus Schweden und 12,6 Prozent von den britischen Inseln. Es wird also mit einem nicht unwesentlichen irischen Einschlag zu rechnen sein.

Schwieriger und zugleich interessanter, weil u. a. auch neue Gesichtspunkte für das norwegische Rassenproblem liefernd, werden nun die Verhältnisse dadurch, daß aus den zuverlässigen Personenbeschreibungen der Isländer-Sagas die Tatsache einer Rassenmischung schon innerhalb der in Norwegen ansässigen Bevölkerung erhellt. Die meisten Beschreibungen zeichnen ein eindeutig nordisches Rassenbild, aber daneben findet sich eine ganze Reihe dunkler Typen. Man hat diesen dunklen, mit reichem Gemüt, mit dichterischer und kunsthandwerklicher Begabung ausgestatteten Menschen wohl als „skandinavische Ur rasse“ bezeichnet. Am aufschlußreichsten für das Verhältnis dieser norwegischen Rassenelemente ist die Saga vom Skalden Dpil. Durch das ganze Werk hindurch zieht sich das Ringen dieser beiden Gegensätze der hellen und der dunklen Rasse; mit dem scharfen realistischen Blick dieser Erzählkunst werden die einander entgegengesetzten Eigenschaften erfasst und beleuchtet, und der Schluß dieser meisterhaften Darstellung scheint aus dem Munde eines Mannes zu stammen, dem bereits vor beinahe einem Jahrtausend die Lehre von den Mendelschen Spaltungen eine instinktive Erkenntnis war: „Lange blieb es so in dem Geschlecht, daß die Männer stark und streitbar waren, manche mit Klugheit begabt. Er zeigte starke Gegensätze, denn aus dem Geschlecht sind Männer hervorgegangen, die die schönsten auf Island gewesen sind, aber eher waren die meisten Myraleute (der Name des Geschlechts) sehr häßlich“ (d. h. schwarzhaarig und von dunkler Hautfarbe).

Es haben sich demnach auf Island drei Rassenelemente gemischt: „Urskandinavier“ (über deren

Herkunft und Ausbreitung bisher nur Vermutungen ausgesprochen worden sind), Kelten und Nordgermanen. Schon jetzt soll hervorgehoben werden, was am Schluß noch einmal zur Deutung der merkwürdigen heutigen Verhältnisse wird herangezogen werden müssen: das Gros der isländischen Kolonisten bestand nach Ausweis der literarischen Zeugnisse und auf Grund allgemeingültiger Erwägungen aus Häuptlingsfamilien, deren Mitglieder und Begleiter die Stärksten (Größten, Schönsten, Widerstandsfähigsten) und Lächligsten (Reichsten, Gebildetsten, Herrschaftsfähigsten) der ganzen Gegend waren“, wie es in einer Saga (Saga vom Skalden Dpil) wörtlich heißt. Körperliche und geistige Vornehmheit sind für den Germanen noch ein Begriff. Eine auserwählte Schar bildete auf Island ein neues Volk und einen neuen Staat.

Wie sind nun die Verhältnisse dieses Landes und die Schicksale der Geschichte, die für die anthropologische Entwicklung dieses Volkes während eines Jahrtausends maßgebend geworden sind?

Island liegt zwischen  $63\frac{1}{2}^{\circ}$  und  $66\frac{1}{2}^{\circ}$  nördlicher Breite am Rande des nördlichen Eismeres. Die ausschließlich aus Eruptivgestein aufgebaute Insel — ein Rest der im Tertiär verfunkenen Länderbrücke zwischen dem heutigen Grönland — Amerika — Schottland — ist 103 000 Quadratkilometer groß, wovon jedoch nur 40 000 Quadratkilometer zu dem eigentlich bewohnten Gebiete zu rechnen sind. Das Uebrige ist unfruchtbares Hochland, Gebirge, Gletscher (14 000 Quadratkilometer) und Lavawüste (12 400 Quadratkilometer). Mehrere tausend Krater und etwa 139 Vulkane sind über das Land verstreut, von denen 25 in historischer Zeit Ausbrüche gehabt haben.

Das bewohnte Gebiet liegt zum größten Teil längs der Küste und besteht aus grasbewachsenem Tiefland oder langgestreckten Tälern, die mit dem Lauf der Flüsse in das Hochland einschneiden. Die Art der Siedlung ist der Einzelhof. Erst in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts entstanden im Zusammenhang mit der Entwicklung einer modernen Fischereiwirtschaft Küstenortschaften, die dann sehr schnell gewachsen sind und nicht nur den Bevölkerungszuwachs aufgesogen, sondern auch dem Lande einen Teil seiner bäuerlichen Bevölkerung entzogen haben.

Das Klima ist echt ozeanisch. Die Extreme sind abgestumpft. Die Witterung ist feucht und unbeständig. Erstaunlich milde Winter wechseln mit ebenso „milden“ Sommern: die mittlere Jahrestemperatur des Südlandes beträgt  $+ 4,1$  Grad Celsius, die Durchschnittstemperatur im Januar nur  $- 1,2$  Grad Celsius, im Juli aber auch nur  $+ 10,9$  Grad Celsius. Der Winter ist lang, stürmisch und dunkel, in den Sommermonaten,



von Ende Mai bis Mitte August erhellet die Sonne auch die Nächte und erzeugt Licht- und Strahlungswirkungen, deren bestimmenden Einfluß auf alles organische Leben man eben jetzt erst (von deutscher Seite) zu erforschen beginnt.

Der niedrigen Temperatur des Sommers ist es zuzuschreiben, daß weder eigentlicher Wald noch Getreide auf Island fortkommt. Dagegen gedeihen Rüben und Kartoffeln verhältnismäßig gut und haben seit ihrer Einführung wesentlich zur Verbesserung der isländischen Ernährungsverhältnisse beigetragen. Diese sind in früheren Zeiten oft sehr mangelhaft gewesen. Da das Land kein Brotgetreide hervorbringt, ist es unter dem Druck schlechter Handelsverhältnisse — und Island ist jahrhundertlang ein Opfer dänischer Ausbeutungswirtschaft gewesen — auf seine heimischen Erzeugnisse, auf Fisch, Fleisch, Butter und andere Milchprodukte angewiesen. Diese einförmige Kost war kräftig genug, solange sie in ausreichendem Maße vorhanden war. Gegen Skorbut und andere Vitaminkrankheiten schützte sich die Landbevölkerung einigermaßen durch reichlichen Genuß von frischer Milch, die mehr Fischfang treibende Bevölkerung der Küsten durch den Genuß von Dorschleber. Dem Mangel an Kohlehydraten suchte man abzuhelfen, indem Isländisches Moos (*Cichien islandica*), einige Tangarten (*rhodymenia palmata* u. a.) und einige andere Pflanzen in verschiedener Zubereitung, zumeist in Milch oder mit Mehl vermischt, genossen wurden.

Verfiel nun infolge schlechter Handelsverbindungen die Einfuhr, wurde das Land von Misjahren oder Naturkatastrophen heimgesucht, so war Hungersnot die Folge. Und von solchen Hungersnöten ist das isländische Volk seit dem 10. Jahrhundert wieder und wieder in seinem Bestande (das Volk zählt auch heute nur 100 000 Menschen) bedroht worden. Treibeis, das die Küsten blockierte, kalte und nasse Sommer, in denen kaum ein Ballen Heu für die Ueberwinterung der Schafe geerntet werden konnte, monatelang sich fortsetzende Vulkanausbrüche, deren Aschenregen, Lavafluten und giftige Gase jegliches Wachstum vernichteten (der Ausbruch der Laki-Reihe im Jahre 1783 dauerte über ein halbes Jahr) —, derartige Naturereignisse mit ihren verheerenden Folgen bezeichnen mitsamt dem auf dem Lande lastenden Druck ausländischer Monopolwirtschaft die sich bis in das 19. Jahrhundert fortsetzende Linie von Perioden äußerster Not und Gefahr. Wenn man bedenkt, daß das isländische Volk am Ende des 18. Jahrhunderts infolge derartiger Katastrophen auf ein so kleines, armieliges Häuflein zusammengedrumpft war, daß die dänische Regierung daran dachte, diese Reste des einst so stolzen Wikinger-

staates auf die jütische Heide zu verpflanzen, so wird man erwarten müssen, daß diese Verhältnisse auch durchgreifend auf die anthropologische Struktur des isländischen Volkes gewirkt haben.

Fast noch schlimmer als mit der Ernährung ist es seit dem Untergange des Freistaates (Ende des 13. Jahrhunderts) mit den Wohnungsverhältnissen bestellt gewesen. Infolge des Mangels an Baumaterial wurden die Räume zuletzt auf einen für alle Hofbewohner gemeinsamen, ausschließlich von der natürlichen Wärme der Menschen erwärmten Raum zusammengedrängt. Die aus Rasensoden und Feldsteinen aufgeführten Wände wurden nicht mehr verschalt und der Luftkubus wurde schließlich auf rund 5 Kubikmeter heruntergedrückt. „Die von der Umwelt abgesperrten Isländer waren auf dem besten Wege zu einer Eskimokultur.“

Nach einem Einblick in diese Lebensverhältnisse ist es nicht zu verwundern, daß die Tabellen der Geburten- und Sterblichkeitsziffern, über die wir seit Mitte des 18. Jahrhundert genau unterrichtet sind, ein äußerst trauriges Bild bieten. „Eine viele Jahrhunderte hindurch stagnierende Bevölkerung mit sehr hohem Geburtenquotienten, aber zugleich mit erschreckender Sterblichkeit, die teils der großen Kindersterblichkeit (etwa ein Drittel Tote), teils großen Epidemien und schließlich Hungersnöten zuzuschreiben ist. Die Kurve über die Einwohnerzahl im 18. und zu Beginn des 19. Jahrhunderts erinnert an einen totkranken Patienten, in den darauf folgenden 70er Jahren an einen allmählich genesenden.“

Kurz vor 1890 gelangte das Volk zu gesunden Verhältnissen. Von da an steigt die Kurve schnell und stetig — trotz des ständig abnehmenden Geburtenquotienten! Die Sterblichkeit betrug in den Jahren 1911 bis 1920 nur 14<sup>0/00</sup>, trotz der spanischen Krankheit, und sank in den besten Jahren auf 12<sup>0/00</sup>.

Das trotz der noch heute herrschenden Unvollkommenheit aller hygienischen Einrichtungen eingetretene Sinken der Sterblichkeit, die jetzt der Zahl in den anderen nordischen Ländern entspricht, ist eines der deutlichsten Zeichen dafür, daß das isländische Volk — seit 1918 auch wieder politisch selbständig — in einem starken Aufstieg begriffen ist. Es wird in Kürze auf allen Gebieten des Lebens — in geistiger Hinsicht haben die Isländer immer eine Sonderstellung eingenommen — als durchaus gleichwertiges Gebilde in die Reihe der kleinen europäischen Nationen einrücken. Ernährungs- und Wohnungsverhältnisse haben sich grundlegend geändert, obwohl man immer noch Höfe antreffen kann, auf denen noch gewohnt und gelebt wird wie im Mittelalter. Eine Stadt mit 20 000 Einwohnern ist entstanden. Eine Reihe



europäischen Maße übertreffende Körpergröße. Und diese Tatsache ist an sich wieder besonders merkwürdig insofern, als sie nicht etwa aus dem Wirkamsein besonders günstiger Lebensverhältnisse gefolgert werden kann, sondern im Gegenteil trotz beipiesslos ungünstiger Lebensbedingungen während eines Jahrtausends vor uns steht. Man hat hierfür nur eine Erklärung: Erbgut. Erbgut, das sich trotz heftigster Angriffe über ein

Jahrtausend erhalten hat. Die norwegischen Inselbewohner sind ohne Frage von besonders hoher und kräftiger Gestalt gewesen, die heutigen Isländer sind in ihrem Kern die Nachkommen der vornehmsten norwegischen Geschlechter des 9. Jahrhunderts. Für diese auf dem Wege anthropologischer Forschung festgestellte historische Gegebenheit ließe sich mit der Betrachtung geistiger Zustände und Leistungen das Beweismaterial häufen.

## In Nymegen und an der Zuidersee.



Von Studiendirektor Dr. W. Frik Schmidt.

In einem früheren Aufsatz dieser Zeitschrift habe ich einmal gesagt, daß Landschaft Stimmung sei, in die man sich einfühlen, einleben müsse, und man kann wohl behaupten, daß erst derjenige die Landschaft recht erlebt, der sich in sie hineintastet, Schritt für Schritt. Das letzte ist die Hauptsache: Schritt für Schritt. Es ist also klar, daß moderne Verkehrsmittel, wie Dampfbahn und Kraftfahrzeug, zwar geeignet sein können, einen vorläufigen Ueberblick über ein Landschaftsgebiet zu verschaffen, daß aber der, der sie benutzt, nie in der Lage sein wird, über die feinen Reize einer Landschaft und ihre Beziehungen zur Bevölkerung mitreden zu können.

So bleibt als rechtestes Mittel die Fußwanderung und für gewisse Gegenden das Fahrrad, das Schnelligkeit, an der Fußwanderung gemessen, und Langsamkeit, an anderen Beförderungsmitteln gemessen, vereinigt. Eine dieser Gegenden, für die das Fahrrad das Beste bedeutet, ist neben Dänemark Holland, das Land der Radfahrer. Da liegt System im Radfahren und in der Regelung des Radfahrerverkehrs. Um nur ein Beispiel herauszugreifen: in Cleve, der Grenzstadt am Niederrhein, gibt es eine steile Hauptstraße, deren Befahren für den Radler abwärts gefährlich ist, in Nymegen, jenseits der Grenze, ist bei gleichem Gefälle die Abfahrt verboten, in Cleve nicht. Es mag in diesem Zusammenhang auch erwähnt sein, daß das Zonensystem in der Fahrradbeförderung auf der Eisenbahn, wie es seit dem Sommerfahrplan 1926 in Deutschland eingeführt ist, in Holland schon vorher bestand.

Mander Radfahrer des Mittelgebirges und Hügellandes zieht es vor, gelegentlich Berge aufwärts sein Stabtroß zu schieben in der Freude auf pfeilgeschwinde Abfahrt, wo frischer Lannenduft und warme Luftwellen in schnellem Wechsel an ihm vorübergleiten; das ewig gleichförmige Treten mühen in der Ebene erscheint ihm langweilig, ermüdend. Ich muß gestehen, daß wir von ähnlicher

Voreingenommenheit erfüllt waren. Voreingenommenheit aus zwei Gründen: einmal, weil die Erfahrung uns bald zeigte, wie herrlich es sich fährt auf horizontaler Linie, im Baumshatten prächtiger Alleen, und dann, weil Holland nicht nur Tiefland unter oder in Höhe des Meerespiegels ist.

So erstreckte sich unsere Fahrt auch nicht in erster Linie auf die faßsam bekannten Landschaftsgebiete Hollands, wo Kanäle die Fahrstraßen ersetzen, wo Schiffe, Boote und Rähne an die Stelle der Wagen treten, wo Kanäle die Grenzlinien von Feldern und Aedern bilden und die holländische Windmühle aus dem Gewirr von Hecken und Häusern als Kennzeichen sich breit und wuchtig in die grüne Flur stellt.

Wir begannen die Fahrt gleich hinter Duisburg, um den Uebergang aus dickdunstiger Atmosphäre in die reine, milde niederrheinische Weite zu erleben. Es ist viel geschrieben worden in den letzten Jahren über dies von reifer Schönheit satte, schweratmende Land, durch das der gelbbraun gewordene alte Strom — einst so leuchtend, grünend in jugendlichem Uebermut — zwischen hohen Dämmen dem Meere entgegenzieht, daß hier nur eins hervorgehoben werden soll: nicht eine ermüdende, nirgends endende Ebene durchfließt der Rheinstrom hier, sondern ein Hügelland von stiller Schönheit. In der Dönningshardt und den Clever Bergen, von den zahlreichen „Inselbergen“ prätertiären Ursprungs nicht zu reden steigt die Ebene unvermittelt, wohl bis an die 100 Meter empor; dort atmet der Mensch von glutender Sonne durchdrungene Stimmung, ruht im Schatten unermesslicher Wälder mit eigenwillig geschürten, seltsam gestalteten Bäumen oder im nachgiebigen Gestrüpp der bescheidenen Erika; er sieht den Strom in der Ferne breit und leuchtend blinken und schwarze Rauchfahnen klopfender Schnell-dampfer über dem Wasser stehen. So konnte Cleve, am 24.000 Morgen großen Reichswald gelegen, ein Luftkurort ersten Ranges werden.

Der Grenzübertritt wird immer feine Romantik behalten, auch wenn Oesterreich, die Schweiz, Holland, Dänemark den Witzumzwang wieder aufgehoben haben. In der Eisenbahn trifft man gleichgesinnte oder ängstliche Gemüter, zu Rade ist man auf sich angewiesen. So erfährt man Intimitäten der Grenzüberschreitung, läßt sich erzählen, wie das „Elever Platt“ und holländisch zusam-

Rheins, während der nördliche Arm, zunächst noch Jissel genannt, ein Drittel erhält. Die Regulierung der Wassermengen, auch bei späteren Gabelungen, wird wegen der Hochwassergefahr und der tiefen Lage des Landes dauernd überwacht.

Vom jenseitigen Ufer, dem Dorfe Lent aus, bietet die Stadt ein herrliches Bild, während die landschaftliche Schönheit nach der deutschen Grenze



Dorf in der Veluwe.

menhängen, sieht Eigentümlichkeiten des Grenzverlaufs, wo das Gasthaus auf der linken Seite, das den Geldwechsel aus Gefälligkeit betreibt, holländisch, das Feld dahinter noch, oder wieder, deutsch ist, wo mitten durch ein stilles, unbewegtes Altwasser ein Damm gezogen ist, damit man weiß, welcher Teil nach Holland gehört. Schon ehe man seine Steuerkarte für das Rad von dem stolzen Nymbeer erhalten — wie im Schweizer Kanton Tessin eine angenehme Einnahmequelle für den Staat —, hat die Pflasterung der Straße auf holländische Weise begonnen: Backsteine, etwa  $\frac{1}{4}$  Größe unserer Bausteine, hochkant gestellt. Das gibt staubfreie, glatte Decke. Aber der typisch holländische „Radfahrweg“, an jeder Straßenteilung und Wegeinmündung durch einen Pfahl in den Landesfarben bezeichnet, beginnt erst später.

Unser erstes holländisches Ziel war Nymegen, die alte Hansestadt und Festung, jetzige Universitätsstadt. Wie Cleve am Eleverberg liegt, so thront Nymegen malerisch auf dem hohen linken Waalufer. Die Waal, die später diesen Namen verliert, führt zwei Drittel der Wassermengen des

zu liegt. Dort reiht sich ein Park an den andern, wohlgepflegt und ausgedehnt, wundervoll in das bergige Gelände von Deel und Berg ein Dal hineingebaut, mit leuchtend sauberen Landhäusern, an denen wie in Norwegen kein Fleckchen Schmutz aufkommen darf. Auf dem Grooten Markt, dem Mittelpunkt der Stadt, überboten sich nach italienischem Muster die Verkäufer im lauten Anpreisen ihrer Waren, während ein gewaltiger Musikapparat, auf einem Rollwagen von Pferden gezogen, durch einen Drehorgelspieler in Betrieb gehalten wurde und unter militärkapellähnlichen Klängen widerhallend in einer der alten Seitenstraßen der Kaiserstadt verschwand. Das Glockenspiel der 700 Jahre alten Stephanskirche kündete die mittägliche Stunde.

Draußen aber, auf den hohen, breiten Wällen der 1796 geschleiften Festung, entwickelte sich das ruhige, vornehme Leben der stolzen Bürger, die in gemessener Ruhe den Blick auf den drunten wallenden Strom in sich aufnahmen oder ernsthaft grüßend dem breiten, asphaltglatten Bahnhofsweg zustrebten. Am Bahnhof gleiche Ruhe, Weite,

Freundlichkeit des Ganzen — und des Personals, das kein Fremdsein, sondern Wohlwollen bedeutete.

Eleve und Nymegen sind die beiden hochgelegenen linksrheinischen Eckpfeiler der Niederung, wo ruhmvolle Vergangenheit schläft. Liegt auch Eleve nicht am Strom, so kommt er doch in Hochwasserzeiten traurigen Bedenkens bis dicht vor den Stadtbezirk. Etwa drei Kilometer vom Rhein entfernt

tung der Amsterdamsche Weg auf eine lange Strecke von solchen Anlagen begleitet wird, um unmerklich in das Heide- und Waldgebiet der Veluwe überzugehen, erscheint es fast als Traum, daß man eben einer Stadt von 75 000 Einwohnern entronnen ist, deren glatte Straßen dem Radfahrer so viel Freude machen könnten, wenn sie nicht — seien wir gerecht: vernünftigerweise — für ihn



Heimwärts. (Heidebild aus der Veluwe.)

sahen wir an einer Straßenkreuzung eine Hochwassermarken in Gestalt eines hohen Pfahles, auf dem bei dem letzten großen Hochwasser ein Stück aufgenagelt werden mußte, um die seit Menschenaltern nicht mögliche Höhe markieren zu können. Wie furchtbar lebend muß dann die schwere Ruhe des Landes und seiner Bewohner werden, wenn Dächer und Baumwipfel sich unheimlich schwarz im drängenden Wasser spiegeln!

Eleve und Nymegen sind Parkstädte. Nymegen leitet nach Westen in die schwergrüne Wieseniederung über, wo schwarzbraun geflecktes Vieh sinnend in die endlose Weite träumt.

Wenig nordwärts liegt eine dritte Parkstadt: Arnheim am Rhein. Hier schließt sich nach Westen eine ganz andere Landschaft an. Arnheim wird als die schönste gelegene Stadt von Holland angesehen. Nicht nur seine ansteigende Lage auf dem rechten Rheinufer, sondern auch am Fusse der Hügelkette der Veluwe, berechtigen zu der Behauptung. Wieder wie in Beek bei Nymegen prachtvoll gepflegte, großzügige Parkanlagen mit lieblichen Einzelhäusern, und da in westlicher Rich-

verboden wären.

So glitten wir, vom Südostwind begünstigt, auf dem breiten, „Radfahrweg“ dahin, unter uns leise rauschenden Feinsand, über uns schattige Hainbuchenkronen riesigen Maßes, zur Rechten frühlingsduftende Kiefern, zur Linken des Sinners leuchtende Fülle am Hang, und dann, nach einem Anstieg, eine flotte Abfahrt durch maibraune Heide, soweit das Auge reicht. Scheue Birken aber rauen einen Heimatgruß in diese so unholändische, wellige Landschaft, die sich weder in Stufen senkt wie die Senne am Teutoburger Walde, noch mit unheimlicher Wacholderhöhe den Blick schließt wie die Lüneburger Heide, sondern uralte innere Kräfte ersinnen läßt, die dem Flachlande Gebirgsabnung schenken wollen, wo Abwechslung und Lieblichkeit sich unter einem nachmittäglich weiten Himmel weißer Sommerwolken strecken, während in der Ferne, dem Auge eben erreichbar, die feinen Linien der Ebene erwachen.

Es ist nicht möglich, den langen Amsterdamschen Weg zu Fuß zu durchmessen; in der Tat sind uns Fußgänger so gut wie nicht begegnet; wohl aber

Kadefahrer in Fülle, im Arbeiterrock und Damenkleid. Nach einigen Stunden bogen wir in nördlicher Richtung zur Zuidersee ab. Bald folgten wir einer Pappelallee, bald einem Landweg, den zur Rechten stillbunkles Gewässer mit schwanken Weiden, zur Linken flüsternde Erlen vor abfallendem schweren Wiesengrund einfasteten. Und dann erschienen Wimpel, Maste, tabakbraune Segel.

Es ist eine andere Welt: das Fischerdorf Spatenburg. Die Männer, alle im weißgestreiften, blauen Kittel, die Tonpfeife ziehend, sind für die Feiertage schon daheim und schwagen in Gruppen. Es wimmelt von Menschen, die über die hochgewölbten Brücken streben, von einem Dorfsteil zum andern, über den schnurgeraden Kanal. Die Frauen und Kinder in ihrer Tracht, die unmodisch ist, nie wechselt, aber mannigfach bleibt: lange, schwarze Röcke, bis auf die gelb oder, bei den Kindern, weiß lactierten Holzschuhe reichend, bisweilen von duftendweißer Schürze überdeckt. An den Schultern sitzen weiß-rosa karierte Schmetterlingsflügel, die das eng anschließende schwarze Leibchen noch zierlicher erscheinen lassen. Die Mädchen tragen eine schwarze Haube mit weißer Krause, die Frauen ein weißes Spitzenhäubchen. Ueber der Stirn legt sich weizenblondes Haar, das aus dem Häubchen herausragt und bei den Mädchen abgeschnitten ist. Rote Wangen, blau leuchtende Augen, jede ein Sinnbild der Sauberkeit!

Hinein in diese eigene Welt kamen wir „Europäer“, bald genug umstaunt und verfolgt von sehr ernstern und forschenden Gesichtern. Daß ein kleines Sattelunglück das Forschen der Jungfrauen und altklugen Mädchen stark vergrößerte, ist begreiflich. Wohl über 20 dieser langröckigen Fräuleins, deren ungefähres Alter sich kaum schätzen ließ, umstanden uns in lecker, dreister Neugier, als ein brauner Fischer uns den Schaden heilte, mit Hilfsmitteln, die im Dorfe ohne Wirtshaft, ohne Hotel, ohne Unterkunftsmöglichkeit für Fremde, nicht leicht zu beschaffen waren.

Die Zuidersee, unwillig und launenhaft zuweilen, kräuselte in abendlicher Stille ihre Wellen, und als wir von ihr Abschied nehmen mußten, klappten noch eine Weile die Holzschuhe neben uns her, so daß manche Mutter das blinkweiße Fensterchen öffnete, um sich über fremde Mode ihre Gedanken zu machen.

Ein dammartiger Polderweg brachte uns nach der nächsten größeren Stadt, Amersfoort, wo in großen Fabriken . . . hergestellt wird. Das herrliche Blodenspiet verkündete vom 100 Meter

hohen gotischen Kirchturm „Unserer lieben Frau“ Choräle und Volkslieder, während der Pfingstmarkt Menschen aus Stadt und Land herbeigezogen hatte. Es war uns gerade recht, in diesen Festtrubel hineingeraten zu können, wo gutes Gebäck, billiger Kaffee, duftender Kakao uns mit den



Veluwer Tracht.

im übrigen holländischen Preisen (man kann getrost 1 Mark = 1 Gulden = 1,70 Mark setzen) verhöhnte. Bis 10 Uhr abends konnte man in den Läden kaufen, danach noch „hintenherum“. Eine Kurrende sang vor unserem Hotel so innig und dem deutschen ähnlich „Ich bete an die Macht der Liebe“, daß wir aufs neue das Auslandsein vergaßen. Während unser Führer uns nur mäßig ausgestattete Gasthöfe prophezeit hatte, fanden wir nicht nur blisfaubere, sondern sogar elegante Unterkunft.

Am folgenden Morgen, als die Bäume ihre

Lichtaugen dem blauen Himmel öffneten, als das Glockenspiel sein „O du fröhliche“ über die taufrische Erde klingen ließ, brachte uns das Stahlroß weiter südwärts, an den Schießständen der

Amersfoorter Solbaten vorbei, auf silbergrauem Radfahrweg, tief hinein ins Heide-land, und dann, durch hohe Buchendome, in die fetten, ertragreichen Kulturgebiete Hollands.

## Aether und Chloroform als Pflanzentreibmittel.



Von Franz Formann.

Die Wissenschaft hat auf Grund ihrer vorurteils- und bedingungslosen Forschung und deren meist überraschenden Ergebnissen der gärtnerischen Kunst manchen gangbaren Weg gezeigt und viele wertvolle Winke gegeben, die Pflanzenproduktion nutzbringender zu gestalten.

In richtiger Würdigung wußte die Praxis die gebotenen Vorteile sich zu nütze zu machen. Die Freibgärtnerei, die sich mit der Kultur von Gemüsen, Früchten, Ziergewächsen usw. befaßt, beweist diese Tatsache zur Genüge, hauptsächlich aber die Blumentreiberei, die durch die Konkurrenz des Auslandes gezwungen wird, Besseres und Schöneres zu liefern, um im Wettbewerb erfolgreich bestehen zu können. Rosen, Flieder, Schneeball und andere Blütensträucher, Maiblumen, Amaryllis, Clivien und die verschiedenartigsten Zwiebel- und Knollengewächse werden zu einer Zeit in vollste Entwicklung gebracht, wo die Vegetation des freien Landes in tiefster Ruhe liegt und die genannten Arten unter natürlichen Verhältnissen noch nicht erblüht oder schon längst verblüht sind.

Der Freibgärtner wendet zur Erreichung seines Zweckes mancherlei Kunstgriffe und Mittel an, um die Lebensvorgänge der Pflanze zu beeinflussen, zu beschleunigen, zu verringern oder zu unterbrechen, z. B. Wärme und Kälte, Trockenheit und Finsternis, neuerdings auch die Einwirkung von Chemikalien.

Auf den Forschungen von Claude Bernard, Müller-Thurgau und Pfeffer weiterbauend, hat der dänische Pflanzenphysiologe Johannsen die Wirkung giftiger Stoffe auf die Lebensvorgänge der Pflanzen studiert und gefunden, daß bestimmte Mengen Aether und Chloroform, in einem geschlossenen Raume verdampft, auf ruhende Pflanzen einen eigenartigen Einfluß ausüben. Dieser äußert sich bei nachfolgender Unterstützung der Wachstumsbedingungen in der vorzeitigen Entwicklung der ätherisierten Pflanzen. Zahlreiche Experimente an den verschiedenartigsten Gewächsen zeigten, welche Umstände und Bedingungen zu beachten sind, um das Verfahren für die Praxis nutzbringend zu gestalten. Es fand zuerst in einigen dänischen, dann in großen deutschen und französischen Fliedertreibereien Anwendung und zwar mit überraschend gutem Erfolge.

Nach den bisherigen Versuchen zu urteilen, ist die Verwendung des Aethers und Chloroforms bei der Treibkultur geeignet, die Lücken auszufüllen, welche die künstliche Wärme und Kälte noch offen gelassen haben. Das Ätherisieren und Chloroformieren der Pflanzen ermöglicht nämlich eine bedeutende Abkürzung der Kulturbauer ohne weitgehende Vorarbeit. Ferner ist die Ausführung leicht und überall möglich, ohne große Kosten. Der Erfolg ist stets sicher und befriedigend, wenn die Vorbedingungen erfüllt werden.

Das Verfahren wird folgendermaßen gehandhabt: In einen mit Stanniol, Glas oder Zinn ausgekleideten Kasten, der durch einen Deckel luftdicht verschlossen werden kann, stellt man die entlaubten Pflanzen oder ruhende Knollen hinein. An der Decke des Kastens hängt ein flacher Behälter, auf dem Watte ausgebreitet ist. Ueber demselben ist ein Loch in den Deckel gebohrt, durch welches der genau abgewogene Aether auf die Watte gegossen wird. Diese begünstigt seine schnelle Ausbreitung und Verdunstung. Das Loch wird sofort luftdicht verschlossen. Die sich im Innern des Kastens entwickelnden Dämpfe sinken zu Boden und wirken auf die Pflanzen ein. Die Temperatur des Kastens darf nicht unter 14 Grad und nicht über 21 Grad Celsius betragen, da höhere Wärme eine gewaltigere Wirkung des Aethers und dadurch eine Schädigung der Pflanzen veranlaßt. Je niedriger die Wärme ist, desto unwirksamer wird der Aether. Als Durchschnittsmenge werden für 1 Hektoliter Luftraum 30 bis 40 Gramm Aether gebraucht. Die Pflanzen bleiben 48 bis 76 Stunden im Ätherisierungsraum und können dann sofort oder erst nach längerer Zeit in das Gewächshaus gebracht werden. Die Nachwirkung des Aethers dauert ungefähr vier Wochen. Die Menge des zu verdampfenden Aethers und die Dauer seiner Einwirkung sind von verschiedenen Umständen abhängig, z. B. ob die Pflanzen in der Vor- oder Nachruhe sich befinden, welcher Art dieselben sind usw.

In Frankreich bedient man sich mit Vorliebe des Chloroforms, das die gleiche Wirkung äußert und anscheinend bei manchen Pflanzenarten bessere Resultate zeitigt. Es ist zum Unterschied von dem Aether (Aether sulphuricus) nicht feuerge-

fährlich und wird in geringerer Menge verwendet. Man erzielt mit 9 Gramm Chloroform in 1 Hektoliter Luft die gleiche Wirkung wie mit 40 Gramm Aether. Allerdings vergrößert sich die Gefahr der Pflanzenbeschädigung bei dem bedeutend kräftiger wirkenden Chloroform. Andere Stoffe, wie Alkohol, Benzol haben nicht die beabsichtigte Wirkung auf die Pflanzen.

Die erste Bedingung zum erfolgreichen Aetherisieren ist, daß blühfähige Pflanzen im ruhenden Zustande vorhanden sind. Nur Gewächse mit vollständig ausgebildeten Knospen können zum Aetherisieren verwendet werden. Die Einwirkung des Aethers kann nämlich nicht in einer Neubildung von Blüten, sondern nur darin bestehen, die in der Knospe schon vorhandenen Blüten zur Entwicklung zu veranlassen. Eine genaue Erklärung über die Einwirkung der Dämpfe läßt sich nicht geben. Nach Ansicht Johannsens besteht sie nicht in einer direkten Förderung des Wachstums, sondern in der Lähmung irgendeiner Hemmung, welche die Wachstumstätigkeit zurückhält. Demnach wäre die Aetherwirkung als eine Regulierungsstörung in der Pflanze aufzufassen.

Johannsen teilt die Ruheperiode der Pflanze in drei Abschnitte: die Vor-, Mittel- und Nachruhe. Im ersten Abschnitt ist die Entwicklungsfähigkeit noch vollständig wach; im zweiten Abschnitt liegt sie im tiefsten Schlafe und in der Nachruhe stellt sich allmählich das Erwachen ein. Das beste Beispiel für diese Theorie gibt der Fliederstrauch. Im Hochsommer nach dem Erscheinen der Winterknospen (Juli bis August) befindet er sich in der Vorruhe, dann in der Mittelruhe, die

bis etwa Ende Oktober dauert, während die Nachruhe im Dezember bis Anfang Januar beendet ist. Der Flieder wird dann nur noch durch die kalte Jahreszeit in gezwungener Unwirksamkeit gehalten. Die Versuche haben gezeigt, daß in der Vorruhe ätherisierter Flieder sich gut treiben läßt und vollkommen entwickelt, während er, in der Mittelruhe ätherisiert, einen vollständigen Mißerfolg zeitigt. Daß das Aetherisieren in der Nachruhe am leichtesten gelingt und die besten Resultate ergibt, ist demnach leicht erklärlich. Bestimmte Zeitpunkte für das früheste Treiben der verschiedenen Fliederarten und anderer Pflanzenarten anzugeben, ist nicht möglich, daß die Unterschiede in der Entwicklung von der Witterung, der Kultur, Sorte usw. abhängen.

In Deutschland ging die Praxis über die Verwendung des Flieders zum Aetherisieren nicht hinaus, obwohl Johannsen darauf hinweist, daß sich auch andere Pflanzenarten frühzeitig zur Entwicklung bringen lassen. Die französischen Versuche erstreckten sich auch auf verschiedene Sträucher des freien Landes und andere Pflanzen, z. B. Spiraea Thunbergianum, Glycine sinensis, Syringa in verschiedenen Sorten, Rosen, Hortensien, Azalea mollis, Prunus, Deutzien, Kirschchen, Pfirsiche, Cytisus Laburnum usw.

Es ist noch zu bemerken, daß die Belaubung durch Aetherdämpfe stark beschädigt wird. Deshalb ist das Aetherisieren immergrüner Sträucher nur mit allergrößter Vorsicht und mit genau ermittelten Mengen möglich, um diesen Uebelstand zu verhüten. Der Anfänger wird stets mit unbelaubten Pflanzen Versuche anstellen müssen.

## Auf Obst Wasser trinken — ist das schädlich?



Von Dr. Schwabe, Leipzig.

Diese Frage dürfte wohl jeden interessieren, aber ihre Beantwortung ist durchaus nicht einfach, denn man kann sich auf keinerlei positive Forschungsergebnisse stützen, die letzten Endes eine etwaige Schädlichkeit erklären könnten. Das Beobachtungsmaterial ist außerordentlich gering; meistens handelt es sich um Schädigungen bei Kindern, die dann oft unter heftigsten Schmerzen sterben, noch bevor der Arzt erscheint, um Gegenmittel anzuwenden und den Fall studieren zu können. Wenn dann von den Angehörigen festgestellt wird, daß das Kind Wasser auf rohes Obst getrunken hat, so ist damit noch lange nicht erwiesen, daß dieses Moment an sich den Schaden ausgelöst haben muß. Vielleicht hatte das Kind noch anderes gegessen, vielleicht hafteten am Obst allerlei giftige Verunreinigungen, bezw. befanden sich solche im Was-

ser. Wir tranken als Kinder auf dem Lande sehr reichlich Brunnen- und Quellwasser auf rohes Obst, aber ich entsinne mich keines Nachteils. Als ich später in die Stadt kam, hörte ich immer die Warnung: „Trinkt kein Wasser auf rohes Obst!“ Ohne weiter darüber nachzudenken, wurde danach gehandelt. Man sah mich vor etwa zwanzig Jahren als Student an einem sehr heißen Tage Gurkensalat essen und Bier dazu trinken (ich hatte infolge der Hitze auf nichts anderes Appetit) und war nicht wenig erstaunt, daß ich solche Mischung vertragen konnte. Bei mir hatte sich die Meinung gebildet, daß alle gekochten und vergorenen Getränke, sowie unmittelbar der Quelle entnommenes Wasser ohne schädliche Einwirkung auf Gurkensalat und rohes Obst zu genießen seien, während längere Zeit der Luft ausgesetzt gewese-



nes Wasser wegen der Wahrscheinlichkeit der Aufnahme gärungszeugender Mikroorganismen nachteilige Folgen haben könnte. Da hierüber gestritten wurde, probierte ich bei mir selbst aus und fand meine Annahme bestätigt: Kaffee, Tee, Bier, Wein, gekochte und ungekochte Milch, Buttermilch, Brausewässer und Quellwasser übten keinerlei schädigende Wirkung aus, dagegen stellten sich bei ungekochtem Leitungswasser bald heftige Leibschmerzen ein. Die Versuchsanordnung war immer dieselbe, indem zu den genannten Getränken Gurkensalat mit trockener Gemmel verzehrt und zwei Stunden vor- und nachher nichts anderes einverleibt wurde. Vielleicht würde aber auch das Leitungswasser keine Leibschmerzen verursacht haben, wenn ich geistig nicht darauf eingestellt gewesen wäre, was sich bei neuerlich angestellten Versuchen an mir selbst und anderen klar erwiesen hat. Ich stand unter einer starken Aufregung. Daß durch Einbildung Krankheits Symptome hervorgerufen werden können, ist allgemein bekannt; wie im besonderen dadurch die in Rede stehenden Schmerzen ausgelöst wurden, sollte ich einmal in Frankreich Gelegenheit haben zu beobachten: Als das sechsjährige Bübchen meiner Quartiersleute reichlich dem Kirschengenuß zugesprochen hatte und dann begierig einen Becher Wasser trank, schrie die Mutter den Kleinen an: „Junge, jetzt bekommst Du Bauchschmerzen und mußt sterben!“ Ob des Anbrüllens erschrak er und zuckte zusammen. In diesem Augenblick war seine eigene Gedankentätigkeit ausgeschaltet und die mütterlichen Worte beherrschten seinen Vorstellungskreis; es wäre unter diesen Umständen fast ungewöhnlich gewesen, wenn sich nicht prompt Leibschmerzen eingestellt hätten; mit einer wirkungsvollen Klystiergabe war bald der Bann der Suggestion gebrochen und der Junge befand sich wieder wohlauf, selbstverständlich erstaunt versichernd, daß er doch schon oft auf Kirschen Wasser getrunken hätte.

Immerhin wird in jeder Saison wieder die Deffentlichkeit durch Zeitungsberichte verängstigt, nach denen Kinder unter entsetzlichen Qualen starben, weil Wasser auf rohes Obst getrunken worden war. Wegen der Tragik der Einzelfälle — ein bis dahin munteres Kind sinkt in wenigen Stunden qualvoll ins Grab — gelangen diese in die Presse, finden weiteste Verbreitung und erwecken so den Anschein, als ob diesem Würsaengel Hekatomben von Menschen geopfert würden. Wenn man aber bedenkt, daß Obst und Wasser so nahe beieinander stehen und gerade die heiße, durstverursachende Jahreszeit zum reichlichen Genuß beider herausfordert, so kann man sich nur wundern, daß — falls dieser Mischung tödliche Kraft innewohnte — doch nur außerordentlich wenige Men-

schen durch sie erkrankten oder gar den Tod erleiden. Die Gelegenheit der Einverleibung dieses „Giftgemisches“ ist grenzenlos und tatsächlich genießen Millionen Ahnungslose ohne jeden Nachteil davon, nur hin und wieder stolpert ein Mensch darüber. Dies sind Ausnahmefälle, die doch nur die Regel bestätigen: „Obst ist dem Körper förderlich und Wasser ist ihm zuträglich, mithin kann beides zusammen nicht giftig sein.“ Wegen dieser Ausnahmefälle wollen wir nicht gestatten, daß diese wertvolle Regel schwarz umflort wird, sondern einmal untersuchen, warum sie in selteneren Fällen zum Gegenteil auszusprechen vermag.

Daß nicht von einer Giftmischung die Rede sein kann, ist jetzt schon ebenso klar, wie, daß die „gütige“ Ursache in den betreffenden Menschen selbst zu suchen ist. Obst wirkt außerordentlich verdauungsfördernd, d. h. unmittelbar und mittelbar (Drüsentätigkeit erhöhend) schnell zerlegend auf den Darminhalt, reinigend; durch reines Wasser ohne jeden Zusatz wird die Obstwirkung infolge Erweichung des Darminhalts erheblich unterstützt (wer kennt z. B. nicht die vorzügliche „durchschlagende“ Kraft eines Glases Wasser, morgens nüchtern genossen?). Also eine gesteigerte Darmtätigkeit tritt ein, die auch insonderheit bei den Fleisch-, Käse- und Weißbrotessern, die eine ungewöhnlich reiche Gärung erzeugende Darmflora zu beherbergen pflegen, plötzlich große Gas mengen erzeugt; ist der Körper durch Spiel oder Arbeit erhitzt, so wird dieser Prozeß noch wesentlich erhöht. Bestand nun eine hartnäckige Stuhlverstopfung, so wird infolge des Gasdrucks der Kot noch fester eingeklemmt, ähnlich als wenn große Menschenmassen mit Gewalt zum Saale hinausdrängen und dann niemand entweichen kann. Notwendig müssen drückende und kneifende Schmerzen resultieren, es ergibt sich das typische Bild der Kolik. In deren Verlaufe kann es zur Darmverwölbung, Gefäßsprengung und Darmzerreißung kommen, die Drüsenäfte und alle sich in den Darm ergießenden Abbaustoffe des Gesamtkörpers stauen sich und übertragen den Darmdruck bis in die letzte Zelle. Leicht steigt dann auch die Körpertemperatur um 2 bis 3 Grad, Puls und Atmung werden ebenfalls beschleunigt. Schon nach kürzerer Zeit kann ein solcher Schmerzenszustand durch den Tod seinen Abschluß finden.

Die verschiedenen Obstsorten enthalten 70 bis 85 Prozent Wasser, Gurken sogar 95 Prozent, so daß man sich also beim Verzehr von je einem Pfund 350 bis 475 Gramm Wasser einverleibt. Mithin ist nicht einzusehen, daß außerdem noch zur Lösung vorhandenen Durstes eingenommenes Wasser (etwa ein großer Tassenkopf voll = etwa 100 Gramm) an sich nachteilige Folgen haben

könnte. Zu sehr ist der Mensch geneigt, die Ursache alles Häßlichen und Unangenehmen außerhalb zu suchen, während er sie in Wirklichkeit nur in sich selbst entdecken kann. Es fehlt ihm die Schulung der Selbsterkenntnis, um aus ihr Gewinn zu ziehen zur körperlich-seelischen Vervollkommnung; das ist die wahrhaft religiöse Einstellung. Der Durchschnittsmensch ist dagegen nach außen gelehrt, er ist „wissenschaftlich“ eingestellt und durchforscht alle Tiefen des Lebensraumes — vergeblich, er findet nicht das Letzte und kommt zu keinem Ziel. Unwillkürlich fragt man den Chemiker: „Was ist denn nur in den Früchten an Siften vorhanden?“

Er hat *Dralsäure* entdeckt, die zwar an sich sehr giftig auf den Organismus wirkt, aber in dem Verdünnungsgrade, wie er von der Natur im Pflanzenreiche geboten wird, keinerlei Schaden anzurichten vermag. Vorausgesetzt, man verzehrt nicht nur die ausgepressten Säfte, welche unmittelbar ins Blut übergehen, sondern die gesamten essbaren Pflanzenteile, damit etwa an sich giftige Saftpartikel mit viel Kot bildenden Stoffen untermischt bleiben und, falls überhaupt, dadurch nur allmählich und ganz unschädlich zur Resorption und Zerkleinerung gelangen. Ist es doch schon vorgekommen, daß der Saft des doch wirklich als sehr gesundheitsfördernd bekannten grünen Salats bei kleinen Kindern Giftwirkungen zeitigte! Warum strebt man darnach, immer nur die reinen Nährstoffauszüge zu geben und nicht die Pflanzen mit dem gesamten Ballast, den der allweise Schöpfer nicht ohne Grund darin verwoben hat? Wenn auch dem Dickdarm sein gehöriger Anteil belassen wird, weiß er dem ganzen Körper reichsten Dank dafür. Da *Dralsäure* beim Kochen nicht verändert wird und, Wasser auf gekochtes Obst getrunken, keinerlei Beschwerden auszulösen pflegt, so kann sie als Verursacherin der in Frage stehenden Schädlichkeit nicht in Betracht kommen. Uebrigens enthalten die Gemüse hundertmal mehr *Dralsäure* als Obst.

Man dachte dann, es könnte sich vielleicht *Blasäure* aus dem Amygdalin der Kerne bilden; da diese Gefahr aber bei gekochten und eingemachten Früchten und Gurken wegen der längeren Auslaugungsmöglichkeit besonders groß wäre, in Wirklichkeit jedoch nicht besteht, so muß auch dies ein Fehlschluß sein. Nur bei bitteren Mandeln, die extra reich an Amygdalin sind, kann es leicht zu Blausäurevergiftungen kommen infolge des in ihnen enthaltenen Enzyms, Emulsin genannt, welches in der Körperwärme bei Gegenwart von Wasser erhöhte Wirksamkeit entfaltet. Aber wer wird so viele bittere Mandeln genießen? Sind wirklich Vergiftungen hierdurch entstanden, dann

dienen als Gegenmittel das Einatmen von chlorhaltiger Luft oder Wasserstoffsuperoxyd.

Ferner glaubte man noch die *Pektinkörper* (Gallerbildner) verantwortlich machen zu müssen, da sie, roh einverleibt, im Körper den in der Tat sehr giftigen Methylalkohol bilden sollen, während sie sich durch Kochen in unschädliches Pektinin verwandeln; allein, weil sie namentlich in fleischigen Früchten, z. B. im Saft von Äpfeln, Birnen und Rüben vorhanden sind, so ist es unverständlich, daß doch gerade die daran milder reichen Kirschen, Stachelbeeren und Gurken die gefürchteten Koliken nach Wassergenuss hervorrufen können. Auch das kann es nicht sein.

Man könnte noch auf Grund meiner oben angeführten Versuche an mir selbst auf den Gedanken kommen, daß Leitungswasser *Blai* aus den Röhren aufnehme. Tatsächlich sind dadurch schon des öfteren Epidemien aufgetreten, z. B. im Jahre 1886 in Dessau, bei der etwa 300 Personen erkrankten; Einzelerkrankungen können dadurch entstehen, daß das erste Wasser aus der Leitung getrunken wird, welches längere Zeit nicht abgezapft war und deshalb in besonderem Maße Gelegenheit zur *Blai*auflösung hatte, oder wenn bei Reparaturen Luft in die Leitung eingedrungen war, welche den Lösungsprozeß beschleunigt. Bei kohlenstoffhaltigem Wasser ist der Lösungsvorgang noch leichter. Das auf diese Weise in den Körper gelangte *Blai* wird dann durch die Säuren des genossenen Obstes außerordentlich stark ionisiert, d. h. es entstehen elektrisch geladene Atome, was die Giftwirkung ungewöhnlich steigert. Es empfiehlt sich auf jeden Fall, vor dem Trinken von Leitungswasser das erste fortlaufen zu lassen.

Endlich besteht eine Möglichkeit zum heftigen Erkranken, wenn dem überhitzten Körper auf einmal viel sehr kaltes Wasser einverleibt wird.

Unreifes Obst enthält zwar Stoffe, die so auf die Tätigkeit der Darmdrüsen einwirken, daß sie ihre Mitarbeit am normalen Verdauungsgeschäft versagen, und die die Darmmuskulatur zum Erlahmen bringen, so daß der Chymus (Speisebrei) mehr oder weniger unverändert den Körper wieder verläßt. Nachträgliches Trinken von Wasser vermehrt den Flüssigkeitsgrad des Stuhls und die Beschleunigung des Durchganges. Gewöhnliche Leibschmerzen sind meist Begleiterscheinungen. Bei sonst gesunden Darmverhältnissen verschwindet der Durchfall aber wieder mit der Beseitigung der ihn verursachenden Momente. Daß bei etwa vorher bestehender hartnäckiger Stuhlverstopfung hier die oben geschilderte Kolikgefahr besonders erheblich ist, liegt auf der Hand.

Wenn ich früher die Regel aufstellte, daß Wasser und Obst, zusammen genossen, nicht giftig ist, so meine ich natürlich die Giftigkeit im chemisch-physiologischen Sinne, d. h. es entstehen durch das Zusammentreffen beider keine Stoffe, die bei normalen Organzuständen nachteilig sein könnten. Aber, wie erwähnt, bedingen beide einen sehr flotten Stuhl, der durchfallartig werden muß, wenn der Darm nicht mehr mit anderen Verdauungsprodukten belastet und der Wasserverbrauch des Körpers durch minimale Bewegung eingeschränkt ist. Wenn dies auch eine gute Darmreinigung darstellt, so wäre es doch sehr unratsam, wollte man sie zur Gewohnheit werden lassen, denn man erzeuge damit die Darmmuskulatur zur Trägheit, die chymus- und kotfortbewegende Peristaltik ließe nach und allgemeine Darmer schlaffung bliebe übrig. Dazu beraubte man sich der so ungemein wichtigen **S a u g w i r k u n g** eines normalen Stuhles.

Wegen der Gefahr der Stuhlverflüssigung vermeide man möglichst, Wasser auf Obst zu trinken; ist aber zur Durststillung unbedingt Wasserzufuhr erforderlich, dann esse man dazu ballastreiches, d. h. fettbildendes Schrotbrot oder Getreideflocken. Die Ursachen etwaiger Erkrankung suche man vor allem im eigenen Körper, jedenfalls ist Wasser auf Obst an sich unschädlich.

Wenden wir uns nunmehr den Behandlungsmaßnahmen bei gelegentlichen Erkrankungen zu. Ich erwähnte schon, daß die durchfallartige Verflüssigung des Dickdarm Inhalts nach Obst- und Wassergenuss mit den Ursachen von selbst verschwindet und bei gleichzeitiger Einnahme ballastreicher Kost stark beeinträchtigt oder auch ganz vermieden wird. Tritt aber neben diesem Durchfall außer gewöhnlichen harmlosen Leibschmerzen allgemeines Unbehagen oder gar Fieber auf, dann sind aller Voraussicht nach mit dem Obst bezw. Wasser Krankheitskeime in den Körper gelangt, was eiligste Hinzuziehung des Arztes erforderlich macht; bis zu seiner Ankunft versuche man durch Kitzeln des Schlundes mit dem Zeigefinger zum Erbrechen zu kommen und durch Einläufe den Darmweg zu öffnen. Beim Auftreten von Kolikschmerzen, die uns hier am meisten interessieren, mache man einen Einlauf von 40 Grad Celsius, eventuell mit Seifenlösung bei möglichst langem koterweichenden Ver-

weilen im Darm, dann versuche man die Peristaltik (Darmbewegung) anzuregen durch Dauerlauf bis zum Schweißausbruch; die Pausen sind mit Bauchschnellen auszufüllen. Wer wegen körperlicher Gebrechen zu aktiver Bewegung unfähig ist oder bei wem die Kolikgefahr zu weit fortgeschritten ist, so daß mit Darmbeschädigung gerechnet werden muß, — zumal neben dem Darmdruck durch aktive Körperbetätigung der Gesamtblutdruck gesteigert wird, — kann unmittelbar durch Galvanisation auf die Peristaltik einwirken: eine Elektrode auf den Nacken und die andere auf den Bauch gelegt, veranlaßt bei Einschaltung des feinen Stroms Zusammenziehung (—Pol) bezw. Lockerung (+Pol) der Darmmuskulatur, was sich sofort durch Wiederauftreten der Darmgeräusche zu erkennen gibt; durch Galvanisation kommt nichts in den Körper hinein, deshalb kann sie völlig gefahrlos ohne weiteres von jedem angewandt werden, sofern man sich eines Apparates bedient, dessen Stromquelle schwach genug ist, daß sie selbst bei ganzer Einwirkung (womit beim Versagen des Widerstandsapparates und Meßinstruments gerechnet werden muß) noch gut vertragen wird. — Um jedoch von vornherein allen Eventualitäten auf bestmögliche Weise vorzubeugen, sorge man dafür, daß der gesamte Verdauungsstrakt, angefangen von den Zähnen und Mundspeicheldrüsen bis herab zum Afterschließmuskel stets normal funktioniert, dann braucht man nichts zu befürchten, weder Spaltpilze, Typhus- und Cholera Bazillen, noch das Blei im Leitungswasser, Orsal- und Blausäure als Bestandteile der Nahrungsmittel.

Um sich von einer unberechtigten Angst frei zu machen, empfehle ich zum Schluß jedem, namentlich Eltern und solchen Personen, die über das Wohl und Wehe von Kindern zu wachen haben, am eigenen Leibe festzustellen, daß Wassergenuss auf Obst usw. durchaus harmlos ist, ja, daß sogar alljährlich in der Zeit des frischen Obstes eine auf solche Weise herbeigeführte natürliche Darmreinigung sich nur vorteilhaft auswirkt. Eine Stuhlverstopfung muß aber erst vorher wegen der Kolikgefahr beseitigt werden, auch ist es namentlich ängstlichen Gemütern rätlich, mit geringen Mengen zu beginnen.

## Der Schmetterling als Speise. Von Julius Stephan.



De gustibus non est disputandum. Wer hörte nicht schon von den vielen absonderlichen und oft recht kostspieligen Delikatessen (Schwalbenester, See gurken [Holothurien], Haifischflossen, See quallen, See tang u. a.), mit denen vornehme Chi-

nesen ihre wahrhaft üppigen Gastmähler so recht eigentlich pikant machen! Das gewöhnliche Volk des Ostens kann sich nun derartiges nicht leisten, und mehr von der Welt als vom Saumentigel gedrängt, hat es manches in seinen Speisezetteln auf-

genommen, was ihm leichter erreichbar ist und vor allem nichts oder nur wenig kostet.

Kein Wunder, daß man in China, Japan und Indien, den klassischen Ländern der Seidenraupenzucht, schon früh darauf verfiel, die Raupen und Puppen des Seidenspinners (*Bombyx mori* L.) als Nahrungsmittel zu verwenden. Der Seidenspinner ist dort ja im vollsten Sinne des Wortes ein Haustier geworden, von dem man nichts verloren geben läßt. Die geschlüpften Falter dienen natürlich zur Fortpflanzung, die Kokons liefern die Seide, und der Kot der Raupen gibt noch ein gutes Schweinefutter. (Ein Kissen mit solchen Absonderungen gefüllt soll übrigens sehr gesund für die Kopfnerven sein!) Der ganze Osten schwärmt für diese Speise und die bezopften Feinschmecker behaupten, daß sie den Geschmack der süßen Mandel hat.

Die Flechtwerke mit den Kokons werden, um die Puppen zu töten, an Holzkohlenfeuer gebracht; vor dem Abhaspeln kommen sie in kochendes Wasser, um den Leim zu lösen. Die so getöteten Puppen werden von der ärmeren Bevölkerung nun einfach gekocht und mit Salz und Pfeffer gegessen. In Del gebraten sollen sie schon bedeutend schmackhafter sein. Um ein ganz feines Gericht zu bereiten, aber werden sie in Speck und Butter gebaden, mit Eigelb gemischt, mit Hühnerbrühe gewürzt, in dieser einige Minuten gedünstet und dann die sehr appetitlich aussehende schaumige Masse auf den Tisch gebracht — ein Lederbissen, an dem nicht nur der Wohlgeschmack, sondern auch der gar wunderliche Duft geradezu in Hymnen gerühmt wird. Auch die großen fetten Puppen der sogenannten wilden Seidenspinner, vornehmlich von *Anth. pernyi* Hb., werden vielfach gegessen.

Eine andere Art, die, wenn auch nicht so häufig, vom gemeinen Volke verzehrt wird, ist die als Bohnenraupe (doutschung) bekannte Larve des Schwärmers *Clanis bilineata*. Nach der Weizenerte, anfangs Juni, werden in Schantung (wie L. Klapheck in der Entomologischen Zeitschrift, 23. Jahrgang, Nr. 48, erzählt) die Felder nochmals bestellt und zwar zum allergrößten Teil mit Bohnen. Gegen Ende August, Anfang September stehen diese so recht üppig im Kraut und beherbergen eine ungeheure Menge von Bohnenraupen. Man sieht dann die abgemagerten Hunde die Felder durchstreifen, Krähen auf- und abfliegen; sie suchen und fressen die großen Raupen mit wahren Heißhunger. Auch Kinder gehen auf die Suche, um die fetten Lederbissen einzusammeln. Zubereitet werden sie folgendermaßen: der Chineser hält in der rechten Hand ein dünnes, stumpfes Stäbchen oder Stöckchen, in der linken die Raupe und stülpt dieselben einfach über den Kopf auf das Stäbchen, so daß sie

unmittelbar umgedreht werden und das Innere nach außen kommt. Dann werden sie abgewaschen und in Del geschmort. Eigens getötet werden sie vorher nicht; das besorgt schon der beschriebene Vorgang.

In Tsingtau und dessen Umgebung, im Lauschangebirge, tritt fast alljährlich eine unserm Kiefernspinner (*Dendrolimus pini* L.) nahe verwandte Nachtfalterart in großen Mengen auf und verursacht in den neu aufgeforsteten Kiefernwaldungen oft empfindlichen Schaden. Der Kampf gegen die Raupen macht der Verwaltung freilich wenig Kosten. Die Polizei bezeichnet einfach den befallenen Distrikt, und ein Polizist (gewöhnlich sind es abkommandierte Soldaten) zieht mit ganzen Scharen von Männern, Weibern und Kindern, die wieder vom chinesischen Ortsvorsteher dazu beordert sind, hinaus, in die Berge. Alle sind mit einer Schere bewaffnet, mit der die Raupen einfach durchschnitten werden, eine nach der andern, bis die meist niedrigen Kiefern bäume halbwegs befreit sind. So geht es Tag für Tag, wochenlang weiter, bis die Zeit der Verpuppung kommt. Dann ziehen die Leute auf eigene Faust los und sammeln die Puppen zum Essen. Die frisch zubereiteten Spinner-raupen sollen gar nicht unappetitlich aussehen und den Geschmack von Schweinehirn haben. Sind sie in Del geröstet, und rührt man mit dem Eßstäbchen darin herum, so rauscht es wie Seide. Mancherorts werden diese Puppen auch in Behältern gesammelt und als Dünger verwendet.

Nebenbei sei bemerkt, daß die Chinesen eine Puppe, und zwar die des Aristolichensfalters *Papilio menci* als Augenmedizin benutzen. *Schechoel* („Steinkindchen“) heißen die sonderbar gestalteten Puppen. Im Spätherbst werden sie von Schäfern von Steinen abgesehen und kommen im Winter auf den Markt, 3 bis 4 Sapelen (etwa 1 H) das Stück. —

In Australien werden nicht nur Bod- und Nüsfelfärlarven, sondern auch Raupen von großen Nachtschmetterlingen, von den Eingeborenen „Bogbug“ genannt, mit Begierde verzehrt. Der Reisende von Lendenfeld berichtet darüber: Diese Raupen werden, ehe sie sich verpuppen, sehr groß und feist und dienen im Hochsommer zwei bis drei Monate hindurch den Ureinwohnern zur fast ausschließlichen Nahrung. Die Leute wandern zu dieser Zeit ins Gebirge und bleiben so lange oben, wie Raupen in genügender Menge zu finden sind. Die Eingeborenen gedeihen hierbei sehr gut und kehren im Herbst wohlgenährt von ihrem „Alpenaufenthalt“ ins Tiefland zurück.

Ueber esbare Schmetterlinge plaudert Dr. Schnee („Natur und Haus“, 10. Jahrg., S. 62): In Neu-Süd-Wales erhebt sich in der Nähe des

Atlas ein hohes Tafelland, die Bugong-Berge. An einigen Stellen derselben zeigen sich in jedem Frühjahr so ungeheure Mengen eines Nachtfalters, daß sie nicht nur die Felsen dicht bedecken, sondern sich auch in den Spalten derselben anhäufen. Diese Schmetterlinge ziehen sehr viele Rabenvögel herbei, die auf den Klippen nisten und sich und ihre Jungen von jenen nähren. Aber auch für die Ureinwohner bieten sie eine hochwillkommene Speise, die die Australier selbst aus weiter Ferne herbeizulocken pflegt. Einer englischen Zeitschrift, in der dem Verfasser allerdings das Unglück passierte, eine falsche Art als Bugong-Schmetterling abzubilden, entnimmt Dr. Schnee folgendes über dieses sonderbare Nahrungsmittel: Um den Falter in Massen zu erbeuten, zünden die Eingeborenen große Feuer zwischen und unter den Felsen an, wodurch die Insekten angelockt und vom Rauche betäubt, ihnen in großer Zahl zum Opfer fallen. Dann werden die Feuer ausgelöscht und die Asche entfernt. Der erwärmte, vorher gereinigte Boden dient nun gewissermaßen als Nudelbrett, auf dem die Schmetterlinge hin und her gerollt werden, bis sich die Beine und Flügel abstoßen. Die Leiber wirkt man darauf in hölzerne Mörser, wo sie zerstampft werden, und aus dem so entstandenen Brei verfertigt man kleine Kuchen. — Zunächst wirkt indessen der Genuß dieser Delikatesse nicht gerade gut, indem den Neuling meist ein mehrere Tage anhaltendes Unwohlsein befällt. Wer sich aber dadurch nicht abschrecken läßt, fühlt sich in Kürze beim Genuße derselben sehr wohl und nimmt bald sichtlich an Leibesfülle und Würde zu. —

Ähnlich wie den Australiern ergeht es den Eingeborenen im Gaja-Land, die die gesellig lebenden Raupen des Spinners *Anaphe panda* sammeln und essen. Während diese Nahrung manchem gut bekommt, werden andere so krank davon, daß sie tagelang leiden. Die Raupen sind aber ein so beliebter Lederbissen, daß diejenigen, die sich aus dem eben erwähnten Grunde desselben enthalten müssen, dies als ein Unglück betrachten. Die Haare des Spinners scheinen die schlimme Wirkung nicht herzubringen; denn die Mahlzeit wird in einer Weise zubereitet, daß erstere fast unschädlich werden müssen. Die Eingeborenen vermuten eine Beziehung zwischen der Futterpflanze und dem Grad der Giftigkeit; als Nährpflanze kommt, wie ich in der „Societas entomologica“ (31. Jahrgang, Nr. 4) lese, *Bridelia micrantha* in Betracht.

Alle lebenden Wesen, die ihm irgendwie zur Nahrung dienen können, faßt der *Kong* neger unter der Bezeichnung „*Mbi*“ zusammen; im Deutschen könnte man das Wort mit fast den gleichen Buchstaben mit „*Imbi*“ wiedergeben. Dazu gehören nun nach einer Mitteilung eines belgischen Missio-

nars im Brüsseler „*Mouvements Geographiques*“ auch allerlei Insekten, und zwar bilden die Raupen (*Mguka*) eine besonders beliebte Delikatesse, um deren Besitz nicht selten Streit entsteht. Während man sich bei uns freuen würde, wenn der Nachbar nächtlicherweile die Raupen von den Bäumen und Kräutern ablesen würde, gilt dies am Kongo als Diebstahl. So beklagte sich ein Häuptling im Bezirk *Risantu*, daß man ihm von einem Baume seines Dorfes alle Raupen gestohlen hätte, auf deren Gedeihen so große Sorgfalt verwandt worden war. Die Diebe wurden ausfindig gemacht, und da die Raupen noch nicht verzehrt worden waren, mußten sie behutsam auf den Baum zurückgesetzt werden, damit sie dort noch größer und fetter werden könnten, ehe sie der glückliche Besitzer seinem Magen einverleibte.

Reizvolle Mitteilungen über kulinarische Genüsse im Innern von Madagaskar macht auch der vor einigen Jahren von seinen Forschungsreisen zurückgekehrte Paläontologe Dr. *Forsyth-Major*. Um sich Fleischbrühe herstellen zu können, schoß er sich im Urwalde öfter schwarze Papageien. Die Jagd auf diese Vögel ist nicht leicht, und die Anstrengungen, im tiefen Walde eine einigermaßen genießbare Brühe zu bereiten, entlockten ihm oft manchen schweren Seufzer. Groß aber war seine Ueberraschung, als eines Tages ein nur mit seinem Lendenschus bekleideter Eingeborener vom Stamme der *Tanala*, der den Bemühungen, Papageibouillon zu fabricieren, zugeesehen hatte, eine wirkliche Maggibüchse vorzeigte, die ein durchreisender Franzose im letzten Dorfe zurückgelassen hatte. In der Büchse befand sich noch eine Bouillontapsel, die der Eingeborene aber eifersüchtig für sich behielt. Kurz darauf erschienen noch einige andere *Tanala* auf der Bildfläche und brachten ihr Leibgericht, geschmorte Raupen, mit. Auf einem Feuer wärmten sie diese „kalte Platte“ auf und machten sie mit der Bouillontapsel an. So gern der Forscher die letztere an Stelle seiner ihm schon überdrüssig gewordenen Papageibrühe genossen hätte, so wenig vermochte ihn die freundliche Einladung der *Tanala* zu bewegen, diesem ihrem Nationalgerichte zuzusprechen. Die Eingeborenen aber behaupteten, noch nie hätten ihnen ihre Seidenraupen so vorzüglich geschmeckt wie diesmal mit der „europäischen Zutat“. (Siehe „*Insekten-Börse*“, 14. Jahrgang, Nr. 25.) —

Den *Pai-Ute-Indianern* Kaliforniens in der Gegend des *Mono Lake* dienen die Raupen einer *Saturnia* (Nachtspauenaug) als Nahrung. Einem reisenden Entomologen gelang es, wie die „*Societas entomologica*“ (27. Jahrgang, Nr. 21) zu berichten weiß, mit Hilfe eines dort Anfässigen, ein Indianerweib zum Vorzeigen eines solchen Raupengerichtes zu bewegen. In einem

alten Zinntopf befand sich eine gelbe, unansehnliche Masse; als man mit einem Stäbchen darin herumrührte, zeigte es sich, daß in der Brühe eine Menge von Raupen herumschwammen, die genau wie getrocknete und dann gekochte Pflaumen aussahen. Eine dieser „Früchte“ teilte er und steckte sie in den Mund, um den Geschmack zu erproben; sie schmeckte ganz fade, wohl weil dem Gerichte kein Salz beigegeben war. Das Fett war herausgekocht und bildete eine ölige Schicht mit scharfem Geruch. Die Indianerin brachte schließlich noch getrocknete, ungekochte Raupen zum Vorschein, die der Reisende ihr abkaufte und mit sich nahm. Gesammelt werden die Insekten in der Weise, daß die Eingeborenen unter den befallenen Bäumen Feuer machen; der Rauch veranlaßt die Raupen, sich herabfallen zu lassen, wobei sie zusammengelesen, getötet und dann getrocknet werden. Nach diesem Vorgang heißt das Erzeugnis „papeia“. — Die Raupen gehören vermutlich der Gattung *Hemileuca* an; als Futterpflanze konnte *Pinus ponderosa* ermittelt werden. — Die in Stengeln der *Agave* lebende Raupe der sonderbaren *Hesperide Aegiale hesperiaris* Wkr. wird von den Eingeborenen *Meritos* verzehrt. (Seig V, S. 998.)

Die Raupen einer Weislingsart werden in *Suayana* nach Schomburgk von groß und klein mit Genuß verspeist, roh oder auf ein Stückchen Kaffeebrot gelegt; der Saft läuft den Essern von den Mundwinkeln, so viele stecken sie hinein! „Die Kinder gingen mit ihren Affen aufs Feld und suchten und schmausten zum Verwecheln.“ Nach 8 bis 12 Tagen verpuppen sich diese Raupen und dann werden die Puppen verspeist. Die Weislinge selbst erscheinen in Massenflügen, so daß man mit dem Netz 50 auf einmal fangen kann. (Siehe Schiffer im *Kosmos*, 1922 Seite 273.)

Um nun noch von unserem Erdteil zu sprechen, so sei erwähnt, daß die *Römer* des entnernten Cäsarenzeitalters eine Raupeart als große Delikatesse ansahen. Plinius schreibt u. a.: „Die großen Holzwürmer, welche man in hohlen Eichen findet und *Cossus* nennt, werden als Leckerbissen betrachtet und mit Mehl geröstet.“ Auch der Kirchenvater Hieronymus spricht von feisten weißen Würmern, die in Pontus und Phrygien in faulem Holz leben und gegessen werden. Es steht nun freilich durchaus nicht fest, daß mit diesem *Cossus*-Wurm die Raupe unseres Weidenbohrers (*Cossus cossus* L.) gemeint ist, die doch dunkelrot gefärbt ist und einen unangenehmen Geruch besitzt. Wahrscheinlich handelt es sich hier um die Larve des Hirschkäfers oder des Helmbocks, vielleicht auch des Nashornkäfers, zumal Plinius des öfteren von Eichen spricht.

Wie dem auch sei, man kann dem Ausspruch des Franzosen G. Durand unbedenklich zustimmen, daß fast alle Arten von Insekten in irgend einem Teile des Erdballs gegessen werden.

Zum Schluß noch eine Anekdote, die man sich von dem Professor Meunier in Paris erzählt. Am Schluß eines Vortrages über schädliche Insekten brachte ein Diener dem Gelehrten eine Schüssel, auf der schön geschmorte Raupen des Kohlweislings (!) lagen. Er streute etwas Salz auf das Gericht und verzehrte es zum Entsetzen der Zuhörer, indem er sagte: „Fressen sie unsern Kohl, so essen wir sie selbst, und die Plage wird bald aufgehört.“ Meunier mag recht haben, aber leider wird sich bei uns schwerlich jemand finden, der sein Beispiel nachahmt, und auch er würde kaum damit einverstanden sein, wenn ihm statt des gewohnten Bratens beim Mittagmahle ein Raupenragout vorgesetzt würde.

## Reiseverkehr vor Einführung der Eisenbahn.

Von Studienrat W. Möller.

### I.

Heute reisen wir im bequemen Wagen der Eisenbahn. Wer weiß, wie bald wir uns auch daran gewöhnt haben werden, in der bequemen Kabine des Flugzeuges zu reisen. Der Anfang ist hier bereits längst gemacht.

Unsere hochentwickelte Naturwissenschaft und Technik haben im Laufe des 19. und 20. Jahrhunderts eine so durchgreifende Umgestaltung des Reiseverkehrs geschaffen, daß es für uns heute außerordentlich schwer wird, rückschauend die Linien zu verfolgen, auf denen sich allmählich die Verkehrstechnik bis zu ihrer gegenwärtigen Form ent-

wickelt hat. Und doch müssen wir einmal den Blick in die Vergangenheit richten, um in vollem Umfange zu erkennen, wie sehr wir durch die Leistungen unserer Technik verwöhnt sind, und in welchem hohem Grade sie zur Verbesserung unseres Lebenslofes beigetragen haben.

Wie primitiv waren die Reismöglichkeiten im Mittelalter und auch zu Beginn der Neuzeit, welche ungeheuren Mühen waren damals zu überwinden, und in welchem kleinem Ausmaße erscheint nach unseren Verhältnissen gemessen dagegen die Entfernung, die man nach dem großen Kräfteaufwand zurückgelegt hatte.

Die Post befaßte sich ursprünglich überhaupt nicht mit dem Personentransport. Wer reisen wollte, mußte sich auf irgend eine Art und Weise ein Pferd oder ein Fuhrwerk besorgen und selbst versuchen, wie er auf den verwahrlosten Landstraßen des Mittelalters ans Ziel gelangte. Außerdem hatte er Geleitsgelder an die ihn schützende Obrigkeit zu zahlen und an jeder Grenze der kleinen

Gleichgültig ob mit der Postkalesche, mit eigenem oder einem gemieteten Wagen, das Reisen war damals keine leichte, einfache und ungefährliche Sache. Sehen wir einmal einem Reisenden aus der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts in sein Tagebuch und lesen dort folgendes Gebet: „Himmlicher Vater, du weißt, daß ich diese meine Reise nicht aus Leichtigkeit, Fürwiß und Geiz, sondern aus dringen-



Die gelbe ordinari Post um 1800.

(Nach einem Originalaquarell von F. Zumppe.)

mittelalterlichen Splitterstaaten Zölle der verschiedensten Art an die betreffenden Landesfürsten zu entrichten. Mit dem Einkassieren des Geldes war deren Tätigkeit meist beendet, irgend eine positive Gegenleistung war in den allerwenigsten Fällen vorhanden, und glücklich derjenige, dem nicht von wegelagernden Räubern seine ganze Barschaft geplündert wurde.

Aufgabe der Post war zunächst nur die Briefbeförderung. Sie unterhielt dazu reitende und zuweilen auch fahrende Briefboten und richtete die Posthaltereien ein. Hier hatte der Postmeister sein Dienstzimmer, die Postillone fanden Unterkunft für sich und Stallungen für ihre Pferde.

Später konnte man auf den Posthaltereien die Vergünstigung kaufen, sich zu Pferde dem reitenden Briefboten anzuschließen und ihn als den wegekundigen und reiseerfahrenen Mann zum Führer zu nehmen.

Um die Mitte des 17. Jahrhunderts nahm dann auch die Post die Personenbeförderung als neuen Dienstzweig in ihren Betrieb auf.

der Not und Erforderung meines Berufes auf mich genommen; darum bitte ich dich, bewahre mich auf den Straßen vor Räubern, böser Gesellschaft, Vergiftung und dergleichen Gefährten. Item vor ungeschlachten Wetter, gefährlichen Ungewittern und vor Verirrung und gar dunklen Nächten. Hierneben beschirme mich auch in allen Herbergen und Wirtshäusern vor Dieben und schalkhaften Wirten, bösem Geruch und allen anfallenden Seuchen, auf daß ich meinen angefehten Ort mit Glück und Leibesgesundheit erreichen möge. Unterdessen, o Herr, siehe auch dabei wohl zu, bewahre meine Armut vor Feuer und alle die Meinigen vor Krankheit und einem schnellen Tod. Zu diesem gib auch, Herr, deine Gnade, daß ich die Händel, Sachen und Gewerbe, so ich auszurichten habe, glücklich durchbringe und mit Nutzen vollführe und wann nun das geschehen ist, so führe mich den Weg sicher wiederum zurück und bringe mich in aller Fröhlichkeit gesund und frisch zu den Meinigen.“

Dem Gebet ist wenig hinzuzufügen. Deutlicher

können sich wohl kaum die ganze Beschwierlichkeit, die Langwierigkeit und auch die Gefahr widerpiegeln, denen man auf einer Reise zu jener Zeit über Stock und Stein durch umwegsame Gegenden und dunkle Wälder ausgefetzt war.

Ueberfälle, Beraubungen der Postwagen und der Reisenden kamen leider häufig vor, denn aus der Post war immer etwas zu holen, da gleichzeitig mit den Personen auch Geldsendungen und Pakete befördert wurden. Für Geldsendungen und Pakete übernahm damals die Post auch keinerlei Bürgschaft, so daß es immer ein gewagtes Stück war, Gegenstände von Wert zu verschicken.

Es wurde zwar von vielen Postverwaltungen alles Mögliche getan, um der Unsicherheit vorzubeugen. Aber viel Erfolg war von solchen Maßnahmen selbst in den Zeitverhältnissen des 17. und 18. Jahrhunderts nicht zu erhoffen. Hier und da gab es schon eine richtige polizeiliche Kontrolle der Fremden. Man wollte durch sie verhindern, daß sich unter die Reisenden selbst unsichere Elemente einschmuggelten.

Eine von dem Fürstbischof Christoph Bernhard 1665 für die Stadt Münster erlassene Fremdenpolizeiverordnung bestimmte z. B. folgendes: Jeder Fremde wurde bei seiner Ankunft in Münster durch einen am Stadttore wachstehenden Soldaten sofort zur Hauptwache geführt und dort von einem Offizier nach dem Zweck und der Dauer seines Aufenthaltes befragt. Außerdem hatten alle Gastwirte die Pflicht, eine halbe Stunde nach Ankunft der Post die bei ihnen eingelehrten Fremden auf der Hauptwache zu melden. Auch der Bürger, der einen Fremden in seinem Heim aufgenommen hatte, mußte dieser Meldepflicht genügen. Uebrigens wurden sämtliche Gastwirtschaften allabendlich von einer Patrouille der Wache kontrolliert, um festzustellen, welche Fremden anwesend waren.

Die auf der Hauptwache geführte Fremdenliste wurde an jedem Abend dem Landesherren vorgelegt.

Die Fahrzeiten der Post waren so festgelegt, daß sie vor Tagesbruch um 9 Uhr abends in Münster eintreffen mußten. Hatte sie sich verspätet, so mußte auf das Signal des Postillons hin der Tornwächter das Stadttor noch einmal öffnen.

Nach dem Zapfenstreich durfte in den Wirtschaftshäusern kein Bier und Wein mehr verschenkt werden. Kein Fremder durfte sich nach dieser Zeit ohne Begleitung eines Bürgers der Stadt Münster auf der Straße sehen lassen. Derjenige, der gegen diese Vorschriften verstieß, wurde mit erheblichen Geldstrafen belegt, in schweren Fällen drohten ihm sogar Leib- und Lebensstrafen.

Man versuchte auch durch behördliche Vorschriften die Wege zu verbessern. Solange aber nach altem Herkommen immer die anwohnenden Bauern

dafür zu sorgen hatten, war an einen wirklichen Straßenbau überhaupt nicht zu denken. Die Behörden wußten noch nicht einmal selbst, auf welche Art eine gute Straße anzulegen sei. Charakteristisch für diese Zustände ist ein sachmännisches Gutachten, das uns im Staatsarchiv zu Münster erhalten ist, in dem die Sachleute bei einem durch Lehmboden führenden Wege als einziges brauchbares Mittel zu seiner Verbesserung vorschlugen, ein Dach über der Straße zu bauen, um sie vor den Unbilden des Wetters, vor Regen und Schnee zu schützen. Da dieser Vorschlag der Sachleute praktisch undurchführbar war, sahen auch die Behörden keine anderen Möglichkeiten und überließen es weiter den Bauern, gelegentlich einige Steine und Knüppel in die tiefsten Löcher der Straße zu werfen.

Die von Münster abfahrenden Postwagen erhielten einen vom Postmeister ausgeschriebenen Geleitzettel, in dem alles aufgezählt wurde, was die Post auf der betreffenden Fahrt zu befördern hatte.

Ein solcher noch ganz im mittelalterlichen Geiste befangener Postzettel lautete z. B.:

Im Namen unndt Geleide Gottes fahret der Postwagen von Münster über Coefffeldt Vorken nacher Wesell.

abgefahren 1696 den 6 Marty Dienstag Morgen umb 8 Uhr.

3 Person franco Coefffeldt 2 Rthlr extra vor Bagage 3 B.

1 Person per Wesell. Franco Coefffeldt mit sein Gut 24 B 8 dt.

1 Brief mit ein Kästgen mit schwarz Wachstuch per Düsseldorf a Madmosell de Offen in dem hochadligen Stifft, franco von Münster bis Wesell 18 B 8 dt.

1 Brief mit ein paar klein mit braun pampier per Coefffeldt an Mons. Vagedes.

1 Pack Bücher an Hrn Keyser. Porto 3 B 6 dt.

1 Päckjen Bücher p. Vorken an Hrn Carnier. Porto Vorken 4 B.

1 beschwerter Brief, worin 11 Ducaten per Wesel an Monsieur Godtsfridt Bulck. Porto von Münster bis Wesel 4 B 8 dt.

4 Briefe, worunter einer p. Vorken.

Noch ein Brieff, Porto bis Vorken.

Noch ein Brieff Porto Coefffeldt.

Noch ein Brieff franco Coefffeldt.

1 Päcklein an Hrn Mauris.

Der Postzettel zeigt, was für damals doch immerhin wertvolle Güter dem Postillon anvertraut wurden. Er war, wenn die Post das Weichbild der Stadt hinter sich gelassen hatte, die einzige ehrliche Haut, auf deren Schutz die Reisenden angewiesen waren. Daß man in ihm eine Vertrauensperson sah, drückte sich auch in der Anrede „Schwager“



aus, die im 18. Jahrhundert für den Postillon fast überall gebräuchlich war. Ursprünglich stammte die Bezeichnung Schwager aus der Schweiz. Dort nannte man den auf dem Stangenspferd reitenden Postillon den „Chevalier“. Das Schweizer Deutsch machte daraus „Schwalger“, und in Deutschland setzte man dahin ein richtiges deutsches Wort und wählte den Namen „Schwager“. Als Belegstellen aus der deutschen Dichtung seien Goethes Gedicht „An Schwager Kronos“ und Lenaus Postillon genannt, in dem es z. B. heißt:

Schwager ritt auf seiner Bahn  
 Sniller jetzt und trüber,  
 Und die Kasse hielt er an,  
 Sah zum Kreuz hinüber.

Treu sorgte der Postillon für seine Reisenden und versuchte, so gut er konnte, durch Erzählungen über seine Reiseerlebnisse, durch seinen Gesang oder durch eine Melodie auf seinem Horn ihnen die lange Zeit der Reise zu verkürzen. Wenn der Postwagen das Städtchen hinter sich hatte, wenn das holprige Steinpflaster vergessen war und die Räder sich leise durch den Sand arbeiteten, und die schöne, warme Frühlingssonne lieblosend auf den Fluren lag, dann löste der „fröhliche Postknecht“ sein Horn und schmetterte lustig sein Liedchen. Die meisten werden ihre Sache verstanden haben, und Adam hat nicht mit Unrecht in seinem „Postillon von Longjumeau“ der Postillonsmusik ein Denkmal gesetzt.

Ein interessantes Spiegelbild jener Zeit, aus dem sehr hübsche Züge von Berufseigenart und Berufstreue der Postillone herausleuchten, ist die Inschrift auf einem Grabstein an der Kirche zu Dettingen. Es heißt dort über das Leben eines 1737 gestorbenen Postillons u. a.:

„dessen ganzes Leben zum Dienste der Reisenden gewidmet und doch selbst nur eine Reise war“,  
 usw. „als den 4. July 1737 die Todes-Post ankam, reisefertig und bereit war, seine bisherige

Station zu verlassen“ usw. „der auf den Schall ankommenden Reisenden seine Ruhe so oft verlassen, ruhet jetzt ungestört und erwartet den Schall der letzten Posaunen zur fröhlichen Auferstehung.“

Im Laufe des 18. Jahrhunderts besserten sich allmählich die Verhältnisse. Die Behörden konnten tatkräftiger durchgreifen. Die Unsicherheit auf den Straßen ließ nach, und die Reiselust konnte langsam erwachen. Auf den Hauptverkehrsstraßen wurde neben dem gewöhnlichen Postwagen noch die Ertrapost eingerichtet. Der Fahrpreis für diese war etwas höher, dafür hatte sie aber auch besser eingerichtete Kutschen und wurde schneller befördert.

Ueber die Post um 1800 schreibt Gustav Freytag in seinen Bildern aus der deutschen Vergangenheit: „Wer irgend Ansprüche machte, reiste mit Lohnkutsche oder Ertrapost, denn die Wagen der ordinären Post waren auf den Hauptstraßen zwar bedeckt, aber ohne Federn, mehr für Lasten als für Personen berechnet; sie hatten keine Seitentüren, man mußte unter der Decke oder über die Deichsel hineintrischen. Im Hintergrunde des Wagens wurden die Pakete bis an die Decke mit Stricken befestigt. Pakete lagen unter den Sitzbänken, Heringsstönchen, geräucherter Lachs und Wild koller-ten unermüdlich auf die Bänke der Passagiere, welche eine fortdauernde Beschäftigung darin fanden, die anspruchsvollen Begleiter zurückzudrängen. Da man die Füße wegen des Gepäcks nicht ausstrecken konnte, hingen verzweifelte Passagiere wohl gar die Beine zur Seite des Wagens heraus. Un-erträglich war immer noch der lange Aufenthalt auf den Stationen, unter zwei Stunden wurde der Wagen nicht abgefertigt. Von Kleeve bis Berlin fuhr man elf Tage und elf Nächte in tödlicher Langeweile, zerstoßen und verlahmt.“

Unser Bild zeigt die gewöhnliche sogenannte „gelbe Postkutsche“ ums Jahr 1800. Uns schaudert schon bei dem Gedanken, wenn wir uns zumuten, in diesem Gefährt eine Tagereise zu machen.

## Nachbilder. Von L. R.

Ich kann, das ist das Maß der mir  
 verliehenen Kraft,

Der Tat, der Fertigkeit, der Kunst,  
 der Wissenschaft.

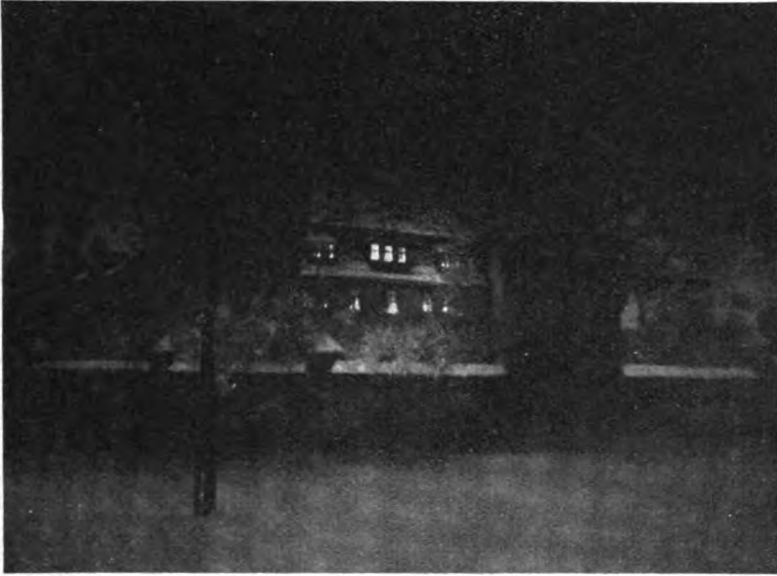
Rückert.

Die Photographie, eine der bedeutendsten Erfindungen, die je ein Menschenhirn uns schenkte, ist heute bereits aus den Kinderstuben herausgewachsen. Vor nun bald einhundert Jahren erfunden, begann sie seit der Einführung der Trodenplatte durch den englischen Arzt Richard Maddox

im Jahre 1839, alle Gebiete menschlicher Arbeit zu reformieren. Sie schenkte der Forschung neue Gesetze, sie erweiterte das Allgemeinwissen und wies dem Kunstsinne neue Wege. Vieles, worüber infolge der Subjektivität menschlicher Auffassungsgabe Meinungsverschiedenheiten herrschten, wurde durch die Photographie objektiv klargelegt. Sie erschloß uns die Natur und schenkte uns das Niesenpanorama aller Erscheinungsformen. Kunst-Wissenschaft und Technik haben sie in ihre Dienste gestellt und durch sie ungeahnte Fortschritte erfahren.

Die Empfindlichkeit der Trockenplatte steigerte man nach und nach ins Unglaubliche, der rechnen den Optik gelang es, Objektive von enorm hoher Lichtstärke herzustellen, so daß es heute der Photographie möglich ist, auch bei Nacht ihre kulturfördernde Arbeit zu leisten. Bis noch vor kurzem waren uns die Wirkungen und Freuden solcher Aufnahmen unbekannt. Die stimmungsvollen Nachtbilder auf dem Lande, die stillen Gehöfte mit ihren traulich erleuchteten Fenstern und den vom Mond

tungszeit nicht sinnlos verlängern zu müssen, möglichst lichtstarke Objektive. In der Stadt, wo man oft einen Standpunkt einnehmen muß, von dem zu befürchten ist, oft gestört, ja sogar vertrieben zu werden, kann das Objektiv nie lichtstark genug sein, um die Expositionszeit auf das äußerste kürzen zu können. Ein Objektiv von der Lichtstärke 1 : 4,5 wird in den meisten Fällen genügen, unter 1 : 8 jedenfalls sollte man tunlichst nicht gehen. Als Aufnahmematerial dienen lediglich ortho-



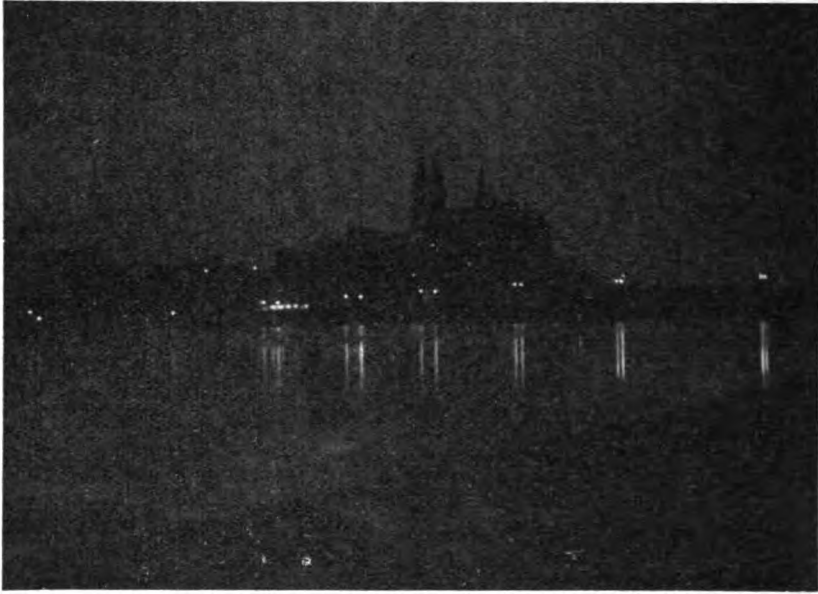
Wartburgsches Schloß.

beschiedenen, glitzernden Dächern, die überwältigende Lichterpracht in der Großstadt, alles dies halten wir heute verhältnismäßig mühelos im Bilde fest. Was uns beim Licht der Sonne nicht gefällt, bezaubert uns bei Nacht. Diese gibt jeder Landschaft ein anderes Gepräge. Die ringsumher so harmonisch verteilte, schattenreiche Farblosigkeit verleiht diesen Nachtbildern ihren Reiz; sie drücken meist Ruhe und Frieden aus. In der Nachtphotographie liegt ein nicht zu erschöpfendes Arbeitsfeld vor uns, dessen Ergebnisse uns vollaufbefriedigen werden. So wie unser Auge das aufzunehmende Motiv sieht, so gibt es uns die photographische Platte nach mehr oder weniger langer Belichtungszeit wieder. Ja, mit Hilfe von besonders lichtstarken Objektiven vermag sie die Dunkelheit besser zu durchdringen als unser Auge und kann somit das betreffende Motiv noch besser detaillieren. Da in der Nachtphotographie nur Zeitaufnahmen in Frage kommen, die oft erheblich lange dauern, so verwendet man, um die Belich-

chromatisch-lichthoffreie Platten mittlerer bis hoher Empfindlichkeit (14° bis 18° Scheiner). Die orthochromatischen Platten sind nicht wie die gewöhnlichen Platten nur blau-, sondern auch gelbempfindlich; infolgedessen können sie auch die erleuchteten Fenster, die durch gelbe Vorhänge von oft ausgesprochen gelber Farbe sind, genügend hell wiedergeben. Da die Exposition bei nächtlichen Aufnahmen nicht auf die hellen Bildteile (Fenster usw.), sondern auf das ganze Motiv eingestellt wird, so ergeben sich für erstere bedeutende Ueberbelichtungen. Es treten dann in der Umgebung der Lichter hofartige Ueberstrahlungen auf, die das Bild meist unbrauchbar machen. Um dies zu vermeiden, müssen die Platten auch lichthoffrei sein (unempfindlich gegen Ueberbelichtungen). Was die Beleuchtung anbetrifft, so ist es in der Hauptsache das Mondlicht, das der Photographie die Nacht erschließt. Es ermöglicht uns, Aufnahmen in der Zeit von wenigen Minuten bis zu einer Stunde zu machen. Ein Straßenmotiv, das wir am Tage

mit  $\frac{1}{100}$  Sekunde aufnehmen, erhalten wir bei Nacht mit Mondbeleuchtung unter sonst gleichen Umständen in etwa einer halben Stunde, d. h. in der 180 000fachen Belichtungszeit. Dieses Verhältnis ist im Vergleich zu dem gewaltigen Unterschied der Lichtstärke von Sonne und Mond so gering, daß es in der Photographie durch Belichtungsverlängerung leicht zu überwinden ist.

fallen, da sonst auf der Platte infolge der langen Belichtung der in dieser Zeit zurückgelegte Mondweg als weißer Streifen im Himmel sichtbar würde. Er kann daher nach der Aufnahme mit der Vorder- oder Hinterlinse nachbelichtet werden. Im allgemeinen jedoch unterlasse man lieber solche Experimente, da sie in keinem Falle zur Erhöhung der naturgetreuen Wiedergabe beitragen; denn der



Meißen an der Elbe.

Künstliche Lichtquellen wie Laternen, erleuchtete Fenster usw. als unmittelbare (im Bereich des Bildes liegende) Helligkeitspenden unterstützen das Mondlicht wirksam und ermöglichen selbst ohne dieses vollendete Bilder. Im Winter erhöhen leuchtende Schneeflächen die natürliche Helligkeit bedeutend, so daß im allgemeinen die jeweilige Belichtungszeit um ein Viertel gekürzt werden kann. Durch Lampen, Schaufenster und dergleichen beleuchtete Straßen in der Stadt erlauben nach dem Regen infolge Reflexion des Lichtes ebenfalls eine Kürzung der sonstigen Expositionszeit. Man sieht also, daß auch die Nacht der Photographie mitunter genügend Licht zur Verfügung stellt. Im übrigen gilt auch für Nacht, genau wie für Tagesaufnahmen, daß man die Plattensorte der Beleuchtungsart anpassen soll. Weiche Beleuchtung erfordert eine härter arbeitende (geringer empfindliche) und harte Beleuchtung mit starken Schlaglichtern eine weich arbeitende (hochempfindliche) Plattensorte.

Bei Mondaufnahmen darf bei wolkenlosem Himmel der Mond selbst nicht mit ins Bildfeld

Mond tritt dann als weiße, fleckige Scheibe in meist unnatürlicher Größe aus dem dunklen Himmel hervor.

Da nun für das Gelingen von Nachtaufnahmen die Belichtungszeit der wesentlichste Faktor ist, seien im folgenden einige Belichtungszeiten angegeben:

	Landschaft mit Vorder- grund	Landschaft offen	See und Himmel	Offene Teiche	Straßen- bilder
Halbmond	24	18	10	16	36
Vollmond	16	12	6	12	24
Heller Him- mel ohne Mondschein	48	40	18	34	72

Die Belichtungszeiten sind in Minuten angegeben und für eine Blende von  $F/6,8$  berechnet. Bei  $F/8$  ist die Belichtungszeit um ein Drittel zu verlängern, bei  $F/5,4$  um ein Drittel, und bei  $F/4,5$  um die Hälfte zu kürzen. Diese Tabelle gilt für Platten von mittlerer Empfindlichkeit ( $14^\circ$  Scheiner). Bei Verwendung von  $17/18^\circ$  Scheiner-Platten verfährt man die angegebenen Daten

um die Hälfte. Ebenso wesentlich wie die Belichtung ist auch die Entwicklung von Nachtaufnahmen. Kann man doch viele bei der Aufnahme gemachte Fehler in der Dunkelkammer wieder gut machen. Da Unterbelichtungen in den wenigsten

Um die ohnehin bei Nachtaufnahmen wenigen Details zu erhalten, kopiert man die Negative auf Halbmatte oder glänzende Papiere.

Wenn auch von einem großen Teil der Fachwelt die Photographie bei Nacht noch tapfer ver-



Märtnacht.

Fällen vorkommen (die in der Tabelle angegebenen Daten sind reichlich bemessen), verwendet man energisch wirkende, d. h. belichtetes Silber in hohem Maße reduzierende Entwickler, die sich außerdem durch große Abstimbarkeit auszeichnen und möglichst kontrastreich arbeiten. Diese Eigenschaften besitzen vortrefflich der langsam arbeitende Brenzkatechin-Entwickler und der rascher arbeitende Pyrogallol-Entwickler.

leugnet wird, so werden doch die hervorragenden Erfolge auf diesem Gebiete jenes Sich-dagegenwehren triumphierend zunichte machen. Die Hilfsmittel werden täglich verbessert, neue kommen hinzu — und bald wird die Nachtphotographie als etwas Selbstverständliches, ja, als eine Notwendigkeit hingenommen werden.

## Beobachtungen aus dem Leserkreis.



### Schwefelgelber Himmel und Unwetter am 2. Juni 1927.

Nach Sonnenuntergang, etwa kurz nach 8 Uhr abends, am 2. Juni 1927 begann der Himmel über den Orten Osthofen, Mettenheim, Bechtheim, Eich und anderen im Kreise Worms sich ziemlich rasch, erst feuerrot, dann intensiv schwefelgelb zu färben. Es war dies ganz unheimlich. Denn schon war die Dämmerung im Herannahen. Bäume, Häuser, Mauern waren goldgelb beleuchtet. Der Himmel sah aus wie Feuer und Schwefel. Die ältesten Leute können sich nicht entsinnen,

so etwas gesehen zu haben. Nach dem Rheine, in der Richtung nach Osthofen—Worms zu, türmten sich schwere Wetterwolken auf. Und bald tobte sich das Wetter aus. Wolkenbruchartig stürzten in kurzer Zeit große Wassermassen nieder, begleitet von orkanartigem Sturme. In Osthofen bei Worms war die Katastrophe am schlimmsten. Alte, große und dicke Bäume wurden geknickt, große Äste abgeschlagen, auch Hagel ging nieder, Blätter und Fruchtanfänge an Bäumen und Rebstöcken zerstörend. Die schnell anschwellenden Wassermassen füllten die Ortsstraßen und drangen in die

Häuser ein. In den Nachbarorten war weniger Hagelschaden, doch riß das Wasser die Weinberge aus und brachte einige Weinbergstümmeln zum Umfallen, so auch eine im Garten an unserem eigenen Wohnhause. Was aber bei diesem Wetter den Naturbeobachter mit Staunen erfüllte, war der in ein Riesenfeuer anscheinend verwandelte Abendhimmel. Oft habe ich jahraus, jahrein den

Himmel nach Sonnenuntergang im Glanze des Abendrotes bewundert. Doch die oben erwähnte Färbung hatten weder ich noch meine 75jährige Mutter je beobachtet. Sie war majestätisch, unheimlich, erschreckend schön. Wie mag das Zustandekommen derselben wohl zu erklären sein?

Z a s m a n n.

## Naturwissenschaftliche Umschau.



### a) Anorganische Naturwissenschaften.

In der *Phys. Zeitschr.* 27, 741 (*Phys. Ber.* 11, 875) ist der Vortrag erschienen, den *Reichenbacher* auf der Düsselborfer Naturforscherversammlung über die Frage gehalten hat, wie **Elektromagnetismus in die Einsteinsche „Weltgeometrie“ einzubauen sei**. Die bisher gemachten Versuche dazu befriedigen also nicht. *Reichenbacher* schlägt nun vor, eine andere Form für das sog. **Wirkungsdifferential** anzufügen, gemäß deren dann eine **Weltstrecke AB** nicht mehr gleich **BA** sein würde. Diese **Nichtumkehrbarkeit** soll aber nur für die zeitliche Richtung gelten und würde dann zugleich einen Grund für die **Nichtumkehrbarkeit der Zeitordnung** abgeben. Ferner würde sich mit ihr das **Bedenken von selbst beseitigen**, das bisher immer gegen eine Einordnung des **Elektromagnetismus in die allgemeine Relativitätstheorie** bestanden hat, daß nämlich infolge der Möglichkeit einer **Zeitspiegelung Elektronen- und Protonenmasse** gleich sein müßten. — Gegen *Tomashels* hier ausführlicher referierte Versuche (vgl. „Unsere Welt“ Nr. 4, 1926) hat *Chase* (*Phys. Rev.* 28, 378; *Phys. Ber.* 11, 878) einige Bedenken erhoben, ist aber seinerseits bei einer Wiederholung zu dem gleichen negativen Ergebnis gekommen wie *Reichenbacher*. — Zur Frage der Feststellung einer **endlichen Ausbreitungsgeschwindigkeit der Gravitation** hat *Roop* vorgeschlagen (*Science* 64, 525; *Phys. Ber.* 11, 879), die kleinen Schwereänderungen, welche sich mit wechselndem Sonnenstande zeigen, genau zu messen. Er meint, daß bei **endlicher Ausbreitungsgeschwindigkeit  $c$**  die Schwere ein **Minimum 8,5 Minuten nach der Kulmination** zeigen müßte. Das ist, wie sowohl der Referent in den *Phys. Ber.*, *Lanczos*, als auch *Chase* (*Science* 65, 15) bemerken, ein **Irrtum**, der einem **Physiker** eigentlich nicht passieren durfte. Die verschiedene **Sonnenhöhe** wird ja durch **Drehung der Erde** um ihre eigene **Achse** hervorgerufen, daher kann auch keine **Phasendifferenz** zwischen **Sonnenstand** und **Schwere** auftreten. Sonst würden wir die **Sonne** ja auch im **Meridian** erst **8,5 Minuten** nach ihrem

wirklichen **Durchgang** durch denselben **sehen**, in **Wirklichkeit** **sehen** wir sie dort, wenn sie **wirklich** darin **steht**. — In der gleichen *Zeitschrift Science* (58, 161; *Phys. Ber.* 11, 881) stellt *Trumpler* noch einmal wieder fest, daß die **vielsach**, u. a. von dem **amerikanischen Professor See** gegen **Einstein** erhobenen **Vorwürfe** des **Plagiats** an **Soldner** **unbegründet** sind. **Soldner** hat **1801** eine **Formel** für die **Lichtablenkung** in der **Nähe der Sonne** auf **Grund** der **Annahme** von **Lichtkorpuskeln** gegeben, die mit **Schwere** **behaftet** wären. Diese **Formel** enthielt **irrtümlicherweise** einen **Faktor**, der **zweimal** zu **groß** war. Bei **Richtigstellung** des **Irrtums** ergibt sich aus **Soldners** **Annahmen** eine **Lichtablenkung** von **0,87''** in der **unmittelbaren** **Umgebung** der **Sonne**. Derselbe **Betrag** folgt auch aus der **Einsteinschen** **speziellen Relativitätstheorie**, wenn man **einfach** der **Energie** **schwere** **Masse** **zuschreibt**. Nach der **allgemeinen Relativitätstheorie** ergibt sich aber der **doppelt** so **große** **Betrag** **1,75''**, und dieser ist **bekanntlich** durch die **Finsternisexpedition** **bestätigt** worden. **Trumpler** meint deshalb, **See** könne wohl **Soldners** **Arbeit** **selber** nicht **gelesen** haben, sondern sei durch eine **unvollständige** **Wiedergabe** in **Lenards** **Schrift** **irreführt** worden. — Zur **Lichtschußhypothese** (**Einsteinsche** **Hypothese**) haben **Salet** (*E. N.* 180, 647) und **Corbino** und **Levi-Civita** (*Vinc. Rend.* 3, 705; *Phys. Ber.* 12, 999) **neue** **astronomische** **Prüfungen** **beigebracht**, aus denen mit **Sicherheit** **hervorgeht**, daß diese **Hypothese** **nicht** den **Tatsachen** **entspricht**.

Eine **ausgezeichnete** **Darstellung** des **Grundproblems** der **gegenwärtigen** **Physik**, der **Frage** nach der **Realität** der **Lichtquanten** gibt **Planck** in einem in den **Naturwissenschaften** Nr. 26 **abgedruckten**, zunächst für das **Franklin-Institut** in **Philadelphia** **bestimmten** **kurzen** **Aufsatz**. Ich zitiere einiges aus dem **Schluss** desselben: „(Das **erstrebte** **Ziel**) dürfen wir **vermutlich** **erblicken** in der **vollkommenen** **Verschmelzung** der **beiden** **großen** **Gebiete** der **Physik**, die **jetzt** **noch** **durch** **eine** **unüberbrückbare** **Kluft** **getrennt** **sind**: der **Korpuskularphysik** und der **Kontinuums- oder Wellenphysik**.

Wenn dieses Ziel einmal erreicht sein wird, dann werden diese beiden Gebiete nicht mehr prinzipiell voneinander verschieden erscheinen, sondern sie werden nur die entgegengesetzten Enden eines einzigen, beide umfassenden Gebietes darstellen. . . . Vom neu gewonnenen Standpunkte aus gibt es weder eine rein korpuskulare Bewegung noch eine reine Wellenbewegung. . . Der Unterschied ist nur ein quantitativer, gradueller. Sobald nämlich die Bewegung eines materiellen Punktes, das Verhältnis des Impulses zu der Bahnkrümmung, welches bei der geradlinigen Bewegung einen unendlich großen Wert besitzt, auf die Größenordnung eines Wirkungsquantums herabsinkt, beginnen die Wellengesetze eine merkbare Rolle zu spielen, und umgekehrt: sobald bei einem monochromatischen (= einfarbigen) Lichtstrahl das Verhältnis seiner Energie zu seiner Frequenz, welches für ein statisches (ruhend) Feld unendlich groß ist, auf die nämliche Größenordnung herabsinkt, beginnen die Korpuskulargesetze sich bemerklich machen. In welcher Beziehung aber die Korpuskulargesetze zu den Wellengesetzen im allgemeinen Falle stehen, bleibt die große Frage, um die sich gegenwärtig eine ganze Generation von Forschern bemüht. Wir dürfen nicht daran zweifeln, daß es schließlich doch gelingen wird . . . , und daß die theoretische Physik dann einen weiteren bedeutsamen Schritt vorwärts getan haben wird zur Erreichung ihres höchsten Ziels: dem Aufbau eines einheitlichen Weltbildes."

Ueber das gleiche Problem äußert sich wesentlich skeptischer E h w o l f s o n in der *Scientia* 41, 12 (Phys. Ber. 12, 993). Er meint, die beiden Kämpfer (Korpuskular- und Kontinuitätstheorie des Lichts) könnten gar nicht zusammenkommen, denn es existiere kein ihnen gemeinsamer Grund und Boden. Sie säßen in zwei verschiedenen Häusern, zwischen denen ein bodenloser Abgrund gähne. — Meines Erachtens ist unbedingt Pland Recht zu geben. Solche Schwierigkeiten sind in der Physik noch immer dazu dagewesen, um überwunden zu werden, und sie werden überwunden werden. Es ist angesichts der gesamten Geschichte der Physik lächerlich, daran zu zweifeln oder womöglich auf die gegenwärtigen Umstimmigkeiten triumphierend zu verweisen, um wieder einmal zu beweisen, daß die Wissenschaft in Wirklichkeit gar nichts wisse. Jeden Tag kann ein glücklicher Gedanke die Lösung des Problems bringen. An Versuchen dazu ist schon heute kein Mangel. Einen besonders beachtenswerten hat der berühmte Forscher J. J. T h o m s o n vor einiger Zeit entwickelt. Nach ihm bestünde das Licht aus „Energieringen“  $h\nu$ , die sich von der zwischen Kern und Elektron bestehenden „Energieröhre“ abspinnen und sich bewegen gemäß den Wellen eines schwa-

chen elektromagnetischen Feldes, das von der schwingenden Energieröhre erzeugt wird. Diesen Gedanken hat Professor G r u n e r - B e r n neuerdings weiter ausgebaut (Verh. der Schweiz. naturf. Ges. Aarau 1925). Er will, da die Herkunft der letztgenannten Wellenenergie zweifelhaft ist, das Wellenfeld als ein rein geometrisches fassen, das der Lichtquantenenergie  $h\nu$  nur sozusagen als Führung dient. Die Schwingungen der Energieröhre sind an sich ebenso energiefrei wie die des Wellenfeldes. Dies erinnert wieder an die de Broglie'sche und Schrödinger'sche Wellentheorie der Materie (Phys. Ber. 11, 882). Zu letzteren liegen ebenfalls wieder eine Menge Arbeiten vor, auf deren Inhalt hier aber nicht gut eingegangen werden kann.

Ueber die Erreichung extrem hoher Temperaturen durch einige amerikanische Forscher (A n d e r s o n , S i n c l a i r , S m i t h , H a r k i n s) ist hier schon einmal kurz berichtet worden. Es liegen jetzt die Referate über eine Anzahl neuerer Arbeiten der Genannten vor (Phys. Ber. 11, 911, 958), die hauptsächlich bezweckten, die Behauptung nachzuprüfen, daß bei der durch eine plötzliche gewaltige Kondensatorentladung hervorgerufenen Vergasung von Wolframdrähten im Vakuum Helium entstanden sein sollte (Temperatur bis 20 000 Grad). Es wurde trotz sorgfältigster Prüfung kein Helium gefunden. Dagegen gelang es Anderson und Smith, ziemlich sichere Temperatur- und Druckbestimmungen zu erhalten mit Hilfe von photographischen Aufnahmen des Explosionsprozesses mittels rotierenden Spiegels. Es ergab sich, daß wenigstens 20 000 Grad sicher erreicht werden, wahrscheinlich im ersten Augenblick sogar noch mehr (bis 100 000 Grad). Ein Eisendraht von 1 mg Gewicht verdampfte in einer halben Milliontel Sekunde vollständig.

Wir berichteten vor einiger Zeit über das Experiment von T o l m a n n zum Nachweis der mechanischen Bewegungsgröße des elektrischen Stromes („Unsere Welt“ 1927, Nr. 4, S. 127). Auf eine andere Weise versuchte das Gleiche der russische Physiker M a l i n o w s k i (Phys. Ber. 11, 931), jedoch war sein Ergebnis negativ. Wie sich dieser Widerspruch erklärt, bleibt abzuwarten. A s t o n untersuchte mittels seines Massenspektrographen das aus Teerdestillation zu gewinnende Quecksilber. Es ergab sich genau das gleiche Massenspektrogramm (d. h. dieselben Isotopen) wie beim gewöhnlichen Quecksilber.

Ein Glücksfall hat es gefügt, daß einmal ein geschulter Physiker, nämlich Prof. Gerlach-Züringen, Gelegenheit hatte, einen Kußblick aus nächster Nähe zu beobachten. Es war ein weiterer Glücksfall, daß er gerade mit der Uhr in der

Hand am Fenster stand, um die Zeit nach einer Kirchturmuhre zu kontrollieren. So konnte er ziemlich genaue Daten über die Dauer der einzelnen Phasen der Erscheinung gewinnen. Er berichtet darüber Naturwissenschaftler Nr. 25 folgendermaßen: „Im Nordosten ging ein Blitz mit außerordentlich breiter Verästelung nieder, aus welchem in ziemlicher Höhe (anscheinend aus einem scharfen Knick heraus) eine hell leuchtende, gelblich weiße Kugel heraus nach Südwesten flog. Die Zeit zwischen Blitz und Ueberfliegen des (physikalischen) Instituts betrug etwa eine Sekunde (diese Angabe ist unsicher). Die Kugel konnte dann eine weitere Sekunde ohne auffällige Aenderung ihres Aussehens auf merklich geradliniger Bahn beobachtet werden. Irgendein Geräusch war nicht hörbar. Nach weiteren zwei Sekunden begann der nicht sehr starke Donner und 1,5 Sekunden nach Beginn des Donners erfolgte eine außerordentlich heftige Detonation, ein einziger explosionsartiger Knall. Aus der Zeit vom Verschwinden der Kugel bis zu dem Knall, nämlich 3,5 Sekunden, berechnet sich eine Entfernung des Einschlags bzw. der Explosion des Kugelblikes von rund 1150 m vom Beobachtungsort. Aus der Dauer zwischen Blitz und Beginn des Donners folgt eine Entfernung des Blitzes von etwa 1300 m vom Beobachtungsorte. Der Kugelblik hatte somit eine mittlere Geschwindigkeit von rund 1200 m in der Sekunde. Die angegebenen Zeiten sind sicher auf 0,5 Sekunden genau. Mittags erfuhr ich, daß die Kugel auf ein kleines scheunenartiges Haus am Rande von Tübingen aufgeschlagen ist. Dieser Platz ist vom Beobachtungsort 1100 m entfernt, also in Uebereinstimmung mit der akustischen Bestimmung von 1150 m. Irgend welche Spuren am Hause waren nicht zu erkennen. Jedoch war in der Nähe die Spitze eines elektrischen Leitungsmastes zertrümmert worden.

Eigenartig ist nun, daß in den verschiedensten Teilen der Stadt, die mehr als 1 km voneinander entfernt, aber alle in unmittelbarer Nähe der Flugbahn des Kugelblikes liegen, behauptet wurde, daß der Blitz „eingeschlagen“ habe. Ich habe drei einwandfreie Berichte von solchen „Einschlägen“ bekommen von Leuten, welche nicht wußten, daß es ein Kugelblik war: sie sahen heftiges Sprühen der elektrischen Leitung, „bläuliches Licht im ganzen Zimmer“ und ähnliches. In einem Falle wurde als „auffallend“ — aber ganz richtig — bemerkt, daß der „Knall“ erst eine ganze Zeitspanne nach dem „Einschlagen“ (d. h. der Sprühbeobachtung) erfolgte; das Haus liegt etwa 1300 m von der Explosionsstelle entfernt. In einer größeren Reihe von Häusern waren die elektrischen Sicherungen durchgebrannt. In dem Haus, auf welches der

Kugelblik aufgeschlagen ist, war das Sprühen der Leitung so stark, daß man an den Gipswänden die Folgen davon sah, jedoch ist gerade in diesem Hause eine Sicherung nicht durchgeschlagen gewesen. Es handelt sich also bei diesen vermeintlichen Einschlägen offensichtlich nur um eine außerordentlich starke Induktionswirkung der fliegenden Kugel.“ (Beobachtungstag 9. Mai 1927, vormittags 8 Uhr.)

Ich habe den Bericht Gerlachs wörtlich abgedruckt, weil er ein Muster dafür ist, wie solche Gelegenheiten benutzt werden sollten. Schade, daß nicht bei jedem Kugelblik ein Physiker mit der Uhr in der Hand bereit steht!

#### b) Biologie.

Die erste künstliche Erzeugung einer Mutation (der Abänderung einer Erbanlage) ist den Forschern Harrison und Garrett gelungen. Die Tatsache erhält noch ein besonderes Gewicht dadurch, daß es sich um eine auch in der freien Natur vorkommende Mutation handelt, um deren Erklärung sich die Forschung bisher vergeblich bemüht hat, nämlich das Auftreten dunkler Schmetterlingsformen bei verschiedenen Arten in Industriegegenden Deutschlands, Englands und Amerikas. Solche dunklen Formen konnten die genannten Forscher dadurch im Versuch erzeugen, daß sie den Raupen zum Futter Blätter boten, die mit Blei- oder Mangansalzen versetzt waren oder aus der Umgegend einer rauchigen Industriestadt stammten. Sie sahen ihre Vermutung bestätigt, daß die Mutation durch Bestandteile des Rauchs aus den Fabriken hervorgerufen wurde. (Bericht in den Naturwissenschaften 15, 25, 1927.)

Voraussetzung der Chromosomentheorie der Vererbung ist die Erhaltung der Individualität der Chromosomen, d. h., daß wesentliche Bestandteile eines jeden Chromosoms während aller Teilungen und der dazwischen liegenden Ruhepausen erhalten bleiben. Diese Erhaltung läßt sich so schwer nachweisen, weil die Chromosomen nur bei den Teilungen sichtbar sind, während sie im Ruhezustand des Kerns in einzelne Chromatinkörner zerfallen erscheinen. Dazu kommt, daß auch diese Körner nur im toten, chemisch behandelten (fixierten) Kern zu sehen sind, dagegen im lebenden Kern nur eine gleichmäßig helle Flüssigkeit sichtbar ist. Daber glaubt eine Reihe von Forschern, daß diese Körner nur durch die chemische Behandlung (Fixierung) hervorgerufene Kunstprodukte ohne tatsächliche Grundlage im lebenden Kern sind, die deshalb auch nicht irgendwie zur Begründung der Annahme der Chromosomenindividualität herangezogen werden dürfen. Es erscheint daher von Wichtigkeit, daß neuerdings Shwago im lebenden, im Ruhezustand befindlichen Kern von Blutzellen des Frosches Fäden beobachtet hat, die sich in lebhafter

Bewegung befanden. Er veröffentlicht von ihnen eine Reihe kinematographischer Aufnahmen (Biol. Zentralblatt 46, 11 1926). Die Vorstellung vom Kerngewicht, die auf Grund von fixierten Präparaten gewonnen wurde, wird durch diese Beobachtungen an lebenden Zellen bestätigt. Die Bedeutung der Fäden ist noch unklar. Häder vertritt die Hypothese, — und Gegner der Chromosomentheorie der Vererbung schließen sich ihm an —, daß die Geschlechtschromosomen und Geschlechtsmerkmale nicht geschlechtsbestimmend, nur Anzeiger für die vollzogene, anderweitig bedingte Geschlechtsbestimmung sind. Diese Hypothese wird im Biol. Zentralbl. 47, 4, 1927 von Goldschmidt als den Tatsachen widersprechend widerlegt. In der genannten Arbeit gibt Goldschmidt auch eine kurze Darstellung seiner eigenen Theorie der Geschlechtsbestimmung, die erklären soll, weshalb das eine Geschlecht durch eine geschlechtsbestimmende Anlage, das andere durch zwei Anlagen bestimmt wird. Nach Goldschmidt besitzt jedes Lebewesen die Anlagen für beide Geschlechter. Die Anlage für das eine Geschlecht hat ihren Sitz in den Chromosomen und zwar den X-Chromosomen, die Anlage für das andere außerhalb der Chromosomen. Die Menge der geschlechtsbestimmenden Substanz entscheidet darüber, welches Geschlecht die Oberhand bekommt. Je nachdem das befruchtete Ei zwei X-Chromosomen besitzt oder nur eins, erhält das mit den Chromosomen vererbte Geschlecht das Uebergewicht oder das andere, das seinen Sitz außerhalb der Chromosomen hat. Die Goldschmidt-

sche Hypothese erklärt eine ganze Reihe von Beobachtungen.

Einen Fall von gegenseitiger Unterstützung in der Uebewelt (Mutualismus), der eine große praktische Bedeutung für den Weinbau hat, haben Sergent und Rougebieff aufgeklärt. (Bericht: Naturwissenschaften 15, 25, 1927.) Ihre Versuche beweisen, daß die Uebertragung der für die Gärung des Mostes notwendigen Hefepilze auf die Trauben am Weinstock ausschließlich durch die aus der Vererbungsforschung bekannten Taufsliegen (Drosophila) erfolgt, während der Staub gar keine Rolle dabei spielt. Bei diesem Verhältnis kommen Fliegen und Hefepilze beide auf ihre Kosten, indem die Fliege für die Verbreitung der Hefe sorgt, und die durch die Tätigkeit der Pilze in Gärung übergegangenen Traubensäfte den Fliegen und ihren Maden zur Nahrung dienen. Aber auch für den Menschen hat die Tätigkeit der Fliege große Bedeutung, weil die Hefe die Gärung des Mostes verursacht und die Gärung der Verschimmelung der Trauben und des Mostes entgegenwirkt. Man könnte deshalb daran denken, die leicht züchtbaren Fliegen in Weinbergen anzusiedeln. Bei der Gelegenheit sei bemerkt, daß man allerdings auch schon dazu übergegangen ist, dem Most durch Kulturen gewonnene Hefe zuzusetzen.

Ebenso wie diese Versuche zeigt auch eine Arbeit von Tejera (Bericht darüber: Naturwissenschaften 15, 24, 1927) die Bedeutung der Insektenwelt für den Menschen. Aus der Arbeit ergibt sich, daß die Schaben als Ueberträger von Krankheitskeimen in Betracht kommen.

## NEUES SCHRIFTTUM.

Fischer - Günther, Deutsche Köpfe nordischer Rasse. 50 preisgekrönte Bilder aus einem Wettbewerb. Verlag J. F. Lehmann, München 1927. 2,40 M. Mit Selektivworten von Prof. E. Fischer und Dr. H. Günther. Die hier gebotenen Bilder stellen das Wertvollste aus dem Wettbewerb vor, den der „Werkbund für deutsche Volkstums- und Rassenforschung“ veranstaltet hat. Die 50 Köpfe bilden eine Musterauswahl alter und junger nordischer Menschentypen von großer Schönheit. Solche Köpfe zu sehen, ist in unserer Zeit rassistischen Niederganges eine wahre Herzstärkung. Es ist zu wünschen, daß das Büchlein in recht viele Hände kommt, besonders in die der deutschen Jugend, und daß es den Sinn für das alte (nordisch bestimmte) Schönheitsideal wieder beleben hilft, der unserem Geschlecht des schwarzhaarigen Dubikovsky und der allgemeinen Rassenmischung schon fast abhanden gekommen ist.

Die Gesetze der Weltgeschichte. Der religiöse und philosophische Lebenslauf der Völ-

ker. Von Mantis. Verlag Hans Kube, Altona. Erster Teil: Vergleichende Völkerbiographie Europas. 138 S. Warum der Verfasser sich in ein Pseudonym hüllt, ist nicht recht erfindlich, er brauchte sich wirklich nicht zu genieren, denn seine Leistung ist — man mag sie inhaltlich ablehnen oder ihr zustimmen — auf alle Fälle eine erstklassige. Es ist die Methode Spenglers, angewandt auf das religiös-weltanschauliche Leben der Völker. Der Verfasser unterteilt sechs Altersstufen: Kindheit, Jugend, Frühreife, Vollreife, Spätreife und Alter und unternimmt es nun, diese im religiös-weltanschaulichen Leben der Völker in Analogie zu ihrem Auftreten im Individualleben aufzuweisen. Wenn ein solcher historischer Schematismus, wie das ja auch Spengler zeigt, seine starken Bedenken hat, so hat er doch auch, wie jedermann an Spengler geübt hat, auch viel schlagartig Aufklärendes, und das kann man von dem vorliegenden Buche auch mit Recht rühmen. Die Belesenheit und Sachkenntnis des Verfassers, sein gerädezu phänomenal umfassendes Wissen



sind ebenso bewundernswert wie seine Kunst, das Wesentliche in ganz kurzen Sätzen ohne jede epische Breite zu formulieren. Er gibt einen Extrakt von einer Konzentration, die man höchstens bei deutschen mathematischen Büchern gewohnt ist, die aber in historisch philosophischen Darstellungen fast unerhört ist. Ob der Verfasser sich nun hiermit wirklich als ein Mantis, d. h. als ein Seher erweisen wird, das wird sich ausweisen. Dem Referenten scheint die ganze Spenglersche Methode der Geschichtskonstruktion ein allzu formalistisches Schema zu sein, das vom wirklichen Leben doch immer wieder in unberechenbarer Weise durchbrochen werden kann. Aber darüber sei hier nicht gestritten. Wer an Spengler Gefallen gefunden hat, der greife auch zu diesem Buche, er wird nicht enttäuscht sein.

**Die Tat.** Monatschrift für die Zukunft deutscher Kultur. Verlag E. Diederichs, Jena. Die Zeitschrift legt uns zur Besprechung das Februarheft 1927 vor, das der protestantischen Bewegung der Gegenwart gewidmet ist. Es enthält Beiträge von P. Althaus, E. Schweizer, Fr. Delekat und E. Lohmeyer, daneben eine ausgezeichnete geschriebene literarische Umschau von Wendland und eine Anzahl kleinerer Beiträge. Wenn die Fortsetzung dieser Arbeiten sich auf der gleichen Höhe hält, dann kann die Zeitschrift dringend empfohlen werden. W.

**Sehhardt, Aus den Religionen Indiens und Ostasiens.** Religionsgeschichtliche Quellenhefte, Nr. 2. Verlag M. Diersterweg, Frankfurt. Das Heftchen enthält eine gute Auswahl einzelner Stellen aus der brahmanischen, buddhistischen und konfuzianischen Literatur Asiens. Den einzelnen Abschnitten sind kurze erklärende Bemerkungen vorausgeschickt.

**M. Müller, Pioneers of science.** Diersterwegs Neuphrasische Schulausgaben, Frankfurt a. M. 1927. M. Diersterweg. Wenn wir sonst natürlich keine neuphilosophischen Bücher hier anzeigen, so machen wir mit dem vorliegenden Büchlein eine Ausnahme, nicht nur, weil der Verfasser unser verehrter Mitarbeiter und Freund ist, auch nicht nur, weil er dieses Büchlein freundlich dem Referenten gewidmet hat, wofür dieser hiermit auch öffentlich seinen Dank ausspricht, sondern vor allem deshalb, weil dieses Buch tatsächlich in unser Fach schlägt. Es enthält nämlich Originalstücke aus den Werken einer Reihe der bedeutendsten englischen und amerikanischen Naturforscher: Darwin, Huxley, Faraday, Marwell, Lubbock, Rutherford, Eddington und Millikan. Und schon diese Namenreihe zeigt, was Geistes Kind der Herausgeber ist. Er hat mit glücklichem Griff gerade solche ausgewählt, die nicht nur naturwissenschaftlich, sondern auch naturphilosophisch Wertvolles zu sagen haben. Ein Teil der in dem Bändchen enthaltenen Aufsätze oder Reden ist auch in „Unsere Welt“ seinerzeit erwähnt worden. So darf man hoffen, daß der Sprachunterricht, der sich leider materiell zumeist auf literarisch-ästhetisches beschränkt, auch einmal der realen und philosophischen Erkenntnis zugute kommen wird, wenn er dieses Büchlein vornimmt. Vivant sequentes! W.

**Lose, Der Streit der Naturansichten.** Nr. 52 der Taschenausgaben der Philosophischen Bibliothek. Verlag F. Meiner-Verlag, 0,40 M. Ein Sonderdruck aus Loses Mikrokosmos, enthaltend die Auseinandersetzung der mikrologischen, organisch-pantheistischen und der mechanistischen Naturansicht.

**A. Fraenkel, Zehn Vorlesungen über die Grundlegung der Mengenlehre.** Wissenschaft und Hypothese Bd. 31. B. G. Teubner, Leipzig 1927. 8 M. Wir haben auf dieses Buch schon in unserer Umschau in der Julinummer hingewiesen. Es ist sehr erfreulich, daß ein so gründlicher Sachkenner, wie Fraenkel, es einmal unternommen hat, die neuen, geradezu umwälzenden Ideen in

der heutigen Mathematik, welche sich insbesondere an den Namen Brouwer anknüpfen, in einer Form vorzutragen, die auch dem Nichtspezialisten einigermaßen verständlich ist. Im allgemeinen ist nämlich die Mengenlehre auch für den studierten Mathematiker und Naturwissenschaftler ein Buch mit sieben Siegeln, ihre Gedankengänge sind derartig abstrakt und dem einfachen Nachdenken fernliegend, daß schon eine große Liebe zum Epitifizieren dazu gehört, sich in sie hinein zu vertiefen. Trotzdem ist nicht zu verkennen, daß hier die tiefsten Fundamente des mathematischen Denkens liegen, so daß, wer wirklich über dieses und seine allgemeine erkenntnistheoretische Rolle ins Klare kommen will, nicht umhin kann, auch hiermit sich zu befassen. Fr. hat diese zehn Vorlesungen in Kiel auf Einladung der Kantgesellschaft gehalten, schon das zeigt, wohin ihre Tendenz geht. Er setzt im Eingangsteil die alte Cantorsche Mengenlehre auseinander, zeigt dann, wie sie zu Widersprüchen und Antinomien führt und geht dann auf die „nichtprädikativen Begriffsbildungen“, die Brouwersche Ablehnung des Prinzipiums von ausgeschlossenen Dritten und den ganzen sog. Intuitionismus überhaupt ein (das Wort bezeichnet übrigens in der modernen Mathematik etwas ganz anderes als sonst in der modernen Philosophie) und führt schließlich einen axiomatischen Aufbau der gesamten Mengenlehre vor, auf dessen Einzelheiten einzugehen über den Rahmen unserer Zeitschrift hinausführen würde. Wer Belehrung über diese allerdings nicht einfachen Dinge sucht, dem sei zur Einführung dieses Büchleins angelegentlich empfohlen.

**Kirche und Industrie.** Vorträge bei der ersten Tagung von Pfarrern aus Industriegebieten in Mitteldeutschland. Herausgegeben von Pf. Wolfgang Staemler in Wolfen. Verlag der Unruhe, Sangerhausen (Hür.). Die Tagung, die unter den Auspizien der Kirchenbehörden der Provinz Sachsen stattgefunden hat, hat sich, wie wohl fast alle in dieser Richtung arbeitenden Veranstaltungen, so gut wie ausschließlich mit dem sozialen Problem befaßt. Darum ist auch der Titel „Kirche und Industrie“ treffend, „Kirche und Technik“ würde den Inhalt nicht wiedergeben. Nur in einem einzigen kleinen Aufsatz kommt Dr. Rohrbach-Wolfen auf „das Weltbild des modernen Technikers“ zu sprechen, und dieser Aufsatz ist peinlich unzureichend, wie das von ihm behandelte Weltbild des Technikers leider zumeist es auch ist. Die Fragen werden aufgeworfen und beantwortet etwa so, wie sie vor 30 Jahren in der Hochkonjunktur des Haedtelismus aufgeworfen und beantwortet wurden. Das eigentliche Grundproblem, das hinter der ganzen Frage „Kirche und Industrie“ steht, das Problem nämlich, ob und wie es uns gelingen kann, die unabwendbare technisch-zivilisatorische Umgestaltung unseres äußeren Daseins und die Mitarbeit daran wieder unter den religiösen Gesichtspunkt zu bringen, das Problem also, das Dessauer so hervorragend in Angriff genommen hat, wird weder in diesem, noch in den anderen Aufsätzen überhaupt gestellt. So muß ich zu meinem Bedauern auch von diesem Buche, wie von so unzahligen Konferenzen, Vorträgen usw., die auf demselben Gebiete arbeiten, sagen: Schade um die viele, viele ehrliche Mühe, den vielen guten Willen zum Helfen, wo man doch so nicht helfen kann! Das hindert natürlich nicht, daß sehr viel wertvolles und brauchbares Material in den Vorträgen steckt. Die Schilderungen der Großstadtgemeinden, der Erfahrungen über die religiöse Haltung der Arbeiterschaft usw. sind es sicherlich wert, gedruckt und gelesen zu werden. Aber nützen wird dies Buch so wenig wie alle bisherigen. Ein Umschwung kommt nicht eher, als bis die Kirche eine ganz andere innere Einstellung zur menschlichen Arbeit auf dem industriell-technischen Gebiete gewonnen hat. Denn eher kommen auch Industrie und Technik nicht zu einer religiös kirchlichen Durchdringung ihrer Arbeit. W.

## Sternfreunde

erhalten auf Wunsch gratis Probehefte d. astronomischen Zeitschrift „Die Himmelswelt“, die jedem verständl. Aufsätze bringt, illustr. Katalog über interessante astronomischen Bücher kostenlos v.

Ferd. Dümmlers Verlag,  
Berlin SW 68, Schützenstr. 29

## Eine Fahrt

durch d. Sonnenwelt. Astronom. Unterhaltungen v. Dr. Fr. Becker. Mit 29 Abb. geb. M. 3.50.

**Aus den Tiefen**  
des Raumes. Der astron. Unterhaltungen 2. Teil. Von Dr. Fr. Becker. Mit 33 Abb. und 1 Sternkarte. geb. M. 3.50.

**Das Gewitter**  
v. Univ.-Prof. Dr. A. Gockel. 3. Aufl. Mit 3 Taf. u. 36 Abb. M. 8.—, geb. 11.—.

**Kl. Himmelskunde**  
Gemeinfäßl. Darstellung des Wissenswertesten aus d. Astronomie. Von Prof. Dr. J. Plassmann. Mit viel. Abbild. Geb. M. 6.—.

**Sternatlas**  
Nach d. A. Aufl. v. Littrows Atlas d. gestirnten Himmels rellist. neu bearb. v. Dr. Fr. Becker. Geb. M. 5.—, Taschenausg. 3. Aufl. Geb. 2.50

Ferd. Dümmlers Verlag  
Berlin SW 68 Schützenstr. 29

## Naturfreunde,

welche die idealen Bestrebungen des Naturschutzes fördern wollen, bestellen bei dem Verlag oder in der nächsten Buchhandlung die bilderreiche, vornehm ausgestattete Monatschrift

## Naturschutz

Zeitschrift für Naturdenkmalpflege und verwandte Bestrebungen, insbesondere für Vogelschutz.

Herausgegeben v. Dr. Herm. Helfer, unter Mitwirkung von zahlreichen bekannten und führenden Persönlichkeiten der Natur- und Vogelschutzbewegung.

Bezugspr. jährl. Mk. 10.—, bezw. Mk. 2.50 viertelj. Probehefte gegen Einsendung von Mk. 1.—.

## Naturschutz-Verlag

Berlin-Lichterfelde  
Wilhelmstraße 42  
Postsch.-Konto: Berlin 72944.

## Gewektes Sternkarte

mit drehb. Gradmesser, 31 cm Durchmesser M. 2.—, Hilfskarte für den nördlichen Sternhimmel 26 cm Durchmesser 6.10, Bilder zur Himmelskunde, Postkartengröße, bis jetzt 5 Sammlungen erschienen. Der Mond, 10 Kupferdruckkarten, M. 1.20 Nebeldecke und Sternhaufen M. 0.60, Sternhimmel in den 12 Monaten in Photolithographie M. 1.30, Stern- u. Menschenschicksale, Mk. 1.60 Die Atmosphäre der Erde M. 2.—

Naturwissensch. Verlag  
Detmold.

## Woher?

Ableitendes Wörterbuch der deutschen Sprache von Dr. G. Waffersiebet. 7. Aufl. (61.—61. Lauf.) Geb. M. 7.—. „Ein sicherer Führer von gründlicher Sachkenntnis und Stoffbeherrschung“.  
(Friedr. Kluge.)

**Leben und Wesen der Sprache.** Von Dr. G. Waffersiebet. 4. Aufl. Kart. M. 4.—, geb. 6.—.

**Das Hundartenbuch.** Von Julius Schaeffler. Mit einer Sprachenkarte. Kart. M. 4.—, geb. 5.50.

**Deutsche Literaturgeschichte in Frage u. Antwort,** von Luther bis zur Gegenwart. Von Dr. H. Ammon. Kart. M. 5.—. „Ein ausgezeichnetes Buch.“ (H. Naber.)

**Von Wörtern und Namen.** Sprachwiss. Aufsätze von Prof. Dr. L. Günther. Kart. M. 5.—, geb. 6.—.

**Ortsnamen.** Etymologisches Verzeichnis deutscher u. fremdländ. Ortsnamen. Von W. Sturmfels. Geb. 5.—.

Ferd. Dümmlers Verlag Berlin SW 68 Schützenstr. 29.

## Die Himmelswelt

Mitteilungen  
der Vereinigung von Freunden der Astronomie und kosmischen Physik (s. v.)  
Begründet von Wilhelm Förster.

Herausgegeben von Prof. Dr. J. Plassmann-Münster i. W.

„Die Himmelswelt“ bietet ihren Lesern:  
Fachmännische Aufsätze über neue Ergebnisse sämtlicher Gebiete der Himmelskunde.

Anleitung zur Ausführung eigener Beobachtungen und Auskunft in Instrumentenfragen.

Regelmäßige Berichte über die mit einfachen Mitteln zu beobachtenden Himmelserscheinungen.

Näheres über die Vereinigung und Probehefte der Zeitschrift kostenlos von

Ferd. Dümmlers Verlag, Berlin SW 68  
(Gegr. 1808).

Verleger: Akad. Verlagsgesellschaft m. b. H., Leipzig.  
Williams & Norgate, London - G. E. Stechert & Co., Newyork.  
Félix Algan, Paris - Nicola Zanichelli, Bologna - Ruiz Hermanos, Madrid.  
Renascença Portuguesa, Porto - The Maruzen Company, Tokio.

Generalvertretung für Deutschland:

Buchhandlung Gustav Fock G. m. b. H., Leipzig, Schloßgasse 7—9

## „Scientia“

Internationale Zeitschrift für Wissenschaftliche Synthese

Erscheint alle Monate (jedes Heft 100 bis 120 Seiten)

Schriftleiter: **Eugenio Rignano**

Ist die einzige Zeitschrift mit einer wahrhaft internationalen Mitarbeit.

Ist die einzige Zeitschrift die in der ganzen Welt verbreitet ist.

Ist die einzige Zeitschrift der Synthese und der Einigung der Kenntnisse, die von den Hauptfragen sämtlicher Wissenschaften: der Geschichte der Wissenschaften, Mathematik, Astronomie, Geologie, Physik, Chemie, Biologie, Psychologie und Soziologie spricht.

Ist die einzige Zeitschrift die mittelst Nachfragen unter den berühmtesten Gelehrten und Schriftstellern sämtlicher Länder (Ueber die philosophischen Grundsätze der verschiedenen Wissenschaften; Ueber die grundlegendsten astronomischen und physikalischen Fragen und besonders über die Relativitätstheorie; Ueber den Beitrag, den die verschiedenen Länder der Entwicklung der verschiedenen Hauptteile der Wissenschaft gegeben haben; Ueber die bedeutendsten biologischen Fragen und besonders über die vitalistische Lehre; Ueber die soziale Frage; Ueber die großen internationalen Fragen, die der Weltkrieg hervorgerufen hat) alle großen Probleme, die das lehrbegierige und geistige Milieu der ganzen Welt aufwühlt, studiert, und die zur selben Zeit den ersten Versuch der internationalen Organisation der philosophischen und wissenschaftlichen Bewegung macht.

Ist die einzige Zeitschrift die sich rühmen kann unter ihren Mitarbeitern die berühmtesten Gelehrten in der ganzen Welt zu besitzen. Ein Verzeichnis von mehr als 350 von ihnen ist in allen Heften vorhanden.

Die Artikel werden in der Sprache ihrer Verfasser veröffentlicht und in jedem Heft befindet sich ein Supplement, das die französische Uebersetzung von allen nichtfranzösischen Artikeln enthält. Die Zeitschrift ist also auch denjenigen, die nur die französische Sprache kennen, vollständig zugänglich. [Verlangen Sie vom Generalsekretär der „Scientia“ in Mailand ein Probeheft unentgeltlich, indem Sie nur um die Post und Speditionsbesen zu bezahlen, 50 Pf. in Briefmarken Ihres Landes einseitig].

ABONNEMENT: Preis für Deutschland G. Mk. 30.00. Die Büros der „Scientia“: Via A. De Togni 12<sup>d</sup> Mailand (116)

Generalsekretär der Büros der Redaktion: Dokt. Paolo Bonetti

Wegen des Reklamewesens wenden Sie sich um Auskünfte und Preisverzeichnisse an die Büros der Zeitschrift.

**WILH. RABE  
OPTIKHAUS  
RATHENOW**  
41



Lupen, Photoapparate, Barometer Brillen, Waffen, Munition, Jagdgeräte gratis.

**Bequeme Zahlungsweise.**

Anschaffungen. Reparaturen sachgemäß und preiswert.  
„Gnom“, Präzisions-Taschenfernrohre, 12 x Vergr., sehr klein.  
H. Optik, 18.— Mk.

**Optische  
Instrumente**

jeder Art.

Preislisten über  
Feldstecher, Fern-  
rohre, Mikroskope,  
Planktonpräpar.

**MINERALIEN**

Gesteine, Dünnschliffe, orientierte Kristallpräparate, Petrofakten, Meteoriten, Kristallmodelle aus Holz, Tafelglas und Papp. Geologische Sammlungen und Modelle, geognostische Reliefs. Anthropologische und paläontologische Modelle. Neue strukturtheoretische Kristallmodelle. - Mineralog.-geolog. Lehrmittelkatalog 18. 2. Auflage.

**Dr. F. KRANTZ**

Rhein. Mineral.-Kontor. Fabrik u. Verlag mineral.-geol. Lehrmittel  
Gegr. 1833. Bonn am Rhein Gegr. 1833.

**Messner  
Mikroskope**



**Mikroskopische Präparate**

Botanik, Zoologie, Diatomeen, Typen- und Testplatten, Geologie usw.

**Schulsammlungen mit Textheft**

Liste über Schulsammlungen, auch mit Einzelpreisen, auf Anfrage.

J. B. Müller, Wedel in Holstein  
Gegründet 1864.

**Die Natur im Bilde**  
wiederzugeben, ist der Wunsch jedes Naturfreundes. Das einfachste Mittel, um Naturdokumente zu schaffen, die Naturbetrachtung zu vertiefen, bietet die Photographie. Wollen Sie sich Belehrung und Anregung auf photographischem Gebiete verschaffen, so abonnieren Sie

**„Die Linse“**  
Monatsschrift für Photographie und Kinetographie.

Die im 22. Jahrgang erscheinende Zeitschrift bietet in ihrer wertvollen Ausstattung auf Kunstdruckpapier interessanten Inhalt und vorzügliche Bilder aus allen Gebieten der photographischen Betätigung, mit besonderer Berücksichtigung der Landschafts- und Naturphotographie (Pflanzen- und Tieraufnahmen). Bezug durch die Handlungen photogr. Artikel oder direkt vom Verlag Fritz Hansen, Berlin-Lankwitz, Derflingerstr. 23.

Verlangen Sie kostenlos Probeheft!

**Der Verein Deutscher Rosenfreunde,**  
seit 1886 bestehend, bietet seinen Mitgliedern die

**Rosenzeitung,**

mit reichem Inhalt über Zucht und Pflege der Rose und über ihre Bedeutung im Volkstum aller Zeit an, ferner unentgeltlichen Rat in Rosensachen, freien Eintritt zu seinen Rosenausstellungen sowie zu dem weltberühmten 100000 Rosen enthaltenden Vereinsrosarium in Sangerhausen, schließlich ermäßigte Preise für Bücher seines Verlags. Jahresbeitrag 6 Mk.

**Geschäftsstelle: Sangerhausen Prof. E. Gnaul.**

Im 23. Jahrgange erscheint die

**Neue Pelzwaren-Zeitung und Kürschner-Zeitung**  
mit dem Anhang:

**Der Pelztierzüchter.**

Redaktion: Konsul a. D. Emil Braß. Verlag: Berlin S 42, Ludauerstr. 4, Telefon Amt Moritzplatz 1170.  
Tonangebendes Fachblatt für die gesamte Kürschner-, Pelz- und Rauchwarenbranche in Deutschland und dem gesamten Ausland.

Offizielles Organ der Kürschner-Innung zu Berlin, Organ des Bezirksverbandes Berlin und Brandenburg, des Reichsbundes der Deutschen Kürschner e. V. und des Verbandes Berliner Rauchwarenfürmer. Offizielles Organ der „Gesellschaft für Silberfuchsfreunde“. Wirkameses Insertionsorgan. Offerten auf Wunsch.

Im gleichen Verlage erschien 1925 in 2. Aufl. von Konsul a. D. E. Braß:

**„Aus dem Reiche der Pelze“**,  
das zoologische Standardwerk der Rauchwarenbranche.

# UNSERE WELT

ILLUSTRIERTE ZEITSCHRIFT FÜR NATUR-  
WISSENSCHAFT UND WELTANSCHAUUNG

19. Jahrg.

Detmold, September 1927

Heft 9

Herausgegeben  
vom  
Keplerbund  
Detmold



Schriftleitung:  
Professor  
Dr. Bavink  
Bielefeld



## Inhalt:

Der Idealismus als Weltanschauung und Lebensrichtung. Von Oberstudien-  
direktor Lic. Dr. Feigel. \* Die Heilwirkung der Farben. Von Karl Micksch. \*  
Die Morgansche Chromosomenlehre und ihre Bestätigung. Von Studienrat  
E. Linden. \* Lebensgeheimnisse der Pflanzen. Fortschritte in der Pflanzen-  
physiologie. Von Karl Bartels. \* Können wir einwandfreie Kuhmilch erhalten?  
Von Generaloberveterinär a. D. Dr. Koßmag. \* Reiseverkehr vor Einführung  
der Eisenbahn. Von Studienrat W. Möller, Neustettin. \* Sport und Natur.  
Von Paul Hoche. \* Vom Kienspan zur 5000kerzigen Halbwattlampe. Von  
Oberingenieur Foerster, Berlin. \* Aussprache. \* Kleine Beiträge. \* Natur-  
wissenschaftliche Umschau. \* Neues Schrifttum.

# „UNSERE WELT“

erscheint monatlich. Bezugspreis innerhalb Deutschlands, durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, vierteljährl. 2.— Goldmark, ins Ausland der höheren Versandkosten wegen 2,30 Goldmark. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen. Anzeigenpreise: Die 4 gespaltene 1 mm hohe Kleinzelle 15 Goldpfennig. Bei Wiederholungen angemessener Rabatt. Anzeigen-Annahme bis 15. des Monats. Postscheckkonto Hannover 45 744.

## Zahlstellen für Auslandsbeiträge

Oesterreich: Postsparkasse Nr. 156038. Schweiz: Keplerbund-Postscheckkonto: Zürich Nr. VIII. 10638. Alle Anschriften sind zu richten an Naturwissensch. Verlag od. Geschäftstat. des Keplerbundes, Detmold

**Wer**

für den „Naturfreund“ oder für „Unsere Welt“ einen Jahresabonnenten

**wirbt,**

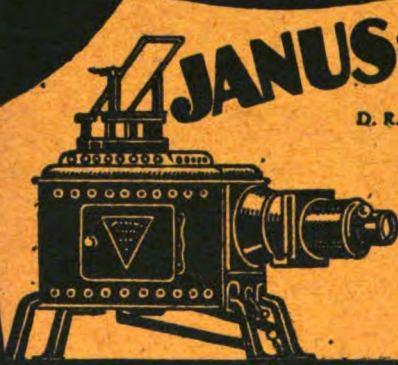
**erhält**

die betreffende Zeitschrift für ein Vierteljahr

**gratis.**

Probehefte zu Werbezwecken kostenlos.

**Naturwissenschaftlicher Verlag Detmold**



## JANUS-EPIDIASKOP

D. R. P. Nr. 366044 u. Auslandspatente

Der führende Glühlampen-Bildwerfer  
zur Projektion von

**Papier- und Glasbildern**

*Leistung hervorragend!*

An jede elektrische Lichtleitung anschließbar.

**Ed. Liesegang, Düsseldorf**

Listen frei!

Postfach 124.

Wir beabsichtigen unser

## **Klischéelager**

aufzugeben. Verfasser haben Gelegenheit, Klischees zu ihren Beiträgen unter günstigen Bedingungen zu erwerben. Naturwissensch. Verlag, Detmold.

# Unsere Abonnenten

beziehen

sämtliche literarischen Neuerscheinungen, Lehrmittel und photographischen Artikel am vorteilhaftesten durch die Abteilungen für

**Buchhandel**

**Optik**

**Lehrmittel**

des Keplerbundes zur Förderung der Naturerkenntnis.

Fachmännische Beratung jederzeit kostenlos.

# Unsere Welt

## Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausgegeben vom Naturwissenschaftlichen Verlag des Keplerbundes e. V. Detmold.  
Postfachkonto Nr. 45 744, Hannover. Schriftleitung: Prof. Dr. Bavinck, Bielefeld.

Für den Inhalt der Aufsätze sehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes.

19. Jahrgang

September 1927

Heft 9

## Der Idealismus als Weltanschauung und Lebensrichtung.\*)

Von Oberstudiendirektor Lic. Dr. Feigel.

### I.

Schopenhauer hat das Wort von dem metaphysischen Bedürfnis des Menschen gesprochen, und Hegel erklärte es für ein sonderbares Schauspiel, daß ein gebildetes Volk keine Metaphysik besitze. Aber die moderne Menschheit, deren Bedürfnisse sich auf allen übrigen Gebieten vervielfältigt hatten, schien kein metaphysisches Bedürfnis mehr zu verspüren, und es galt als ein Zeichen von Bildung, über diese Dinge von vornherein absprechend zu urteilen. Der Naturalismus, wenn wir ihn als folgerichtige mechanistische Weltanschauung verstehen, ist im Grunde keine Weltanschauung, sondern die entschlossene Verneinung aller Weltanschauungen. Er steht und fällt ja mit der Behauptung, daß es sinnlos sei, nach einem Sinn der Welt zu fragen; wer den Geist und seine Sonderrechte aufhebt, wer den Geist der Natur unterwirft und die Persönlichkeit dem Andrang der Stoffe, dem Druck und Stoß der Massen opfert, wer das Subjekt zur passiven Kreatur der Objekte macht, der widerspricht sich selbst, wenn er dann doch dem Ganzen eine Bedeutung zuschreibt. Mit dem die Welt anschauenden Geist versinkt auch die Weltanschauung als Illusion und Fiktion, als ein Rest früherer Denkgewohnheiten. Und es ist darum ganz begreiflich, wenn der Naturalismus zum Positivismus wurde, der, von allen Weltanschauungsfragen bewußt absehend, sich an die Gegebenheiten der greifbaren Wirklichkeit hält und sich darauf beschränkt, die treibenden Kräfte des menschlichen Gemeinschaftslebens zu bestimmen und durch solche wissenschaftliche Arbeit dem Leben zu dienen. Wir haben uns das letzte Mal mit der Frage beschäftigt, ob es dem Positivismus gelinge, das Lebensproblem zu bewältigen; wir meinten, diese Frage

verneinen zu müssen. Auch der Positivismus kommt nicht aus, ohne bei der bekämpften idealistischen Weltanschauung Anleihen zu machen, auch er muß seine Blöße decken mit Stücken eines fremden Gewandes, und selbst wenn es ihm gelänge, die Welt zu erobern, vor einem Bollwerk muß er die Waffen strecken, das ist das sittliche Bewußtsein.

Und so gilt von ihm ebenso wie von seinem Vater, dem sogenannten wissenschaftlichen Naturalismus: er erklärt alles, nur das Wichtigste nicht, wie es nämlich in einer wesentlich geistlosen Welt zu geistigem Leben kommt, wie eine in allen Teilen gleich notwendige, mechanischen Gesetzen unterworfen und also gegen Werte durchaus gleichgültige Stoffmasse aus sich heraus Wesen erzeugen kann, die die Wirklichkeit als wertvoll oder wertlos und sich selbst als schuldig oder schuldlos beurteilen, die sich für ihr Tun und Lassen verantwortlich wissen, die sich durch unerbittliche überzeitliche Normen verpflichtet glauben. Die Theogonie des griechischen Dichters Hesiodos läßt den Tag aus der Nacht geboren werden; der Naturalismus gibt im Grunde keine bessere Erklärung. Und doch ist es das Gegenteil einer Erklärung, wenn man das Klare auf das Unklare zurückführt, das Leben auf den Tod, das Bewußte auf das Unbewußte, den Geist auf den Stoff, das Sittliche auf das Sinnliche. Ein Zauberwort soll solche Erklärung ersetzen, das ist das Wort Entwicklung! Aber es bedarf nicht langen Nachdenkens, um einzusehen, daß es sich auch bei diesem Wort um eine Anleihe handelt: damit eine Veränderung, eine Bewegung sich mir als Entwicklung darstelle, dazu brauche ich ja schon einen Wertmaßstab, die Vorstellung eines Zieles, das selbst nicht in den Strom des Geschehens mit hineingerissen wird, sondern in selbstherrlicher Autorität dem Wechsel und Wandel der Relativitäten enthoben ist. Wer durch den Evolutionismus den Idealismus überwinden zu haben

\*) Fortsetzung und Schluß der drei Aufsätze Jahrgang 1924, Heft 9, und Jahrgang 1926, Heft 1, 2, 10, 11.

glaubt, der vergißt, daß er eben mit dem Erklärungsprinzip der Entwicklung, des Fortschritts, das mechanische Geschehen einem Plan, einem Sinn, einem geistigen Prinzip, einem Ideal unterwirft. Und noch allgemeiner müssen wir diesen Einwand fassen: wenn alles sich bewegt, wenn es keinen ruhenden Pol gibt in der Erscheinungen Flucht, wie soll dann das Woher und Wohin sich bestimmen lassen? Wenn das ein gekünstelter Gedankengang zu sein scheint, ganz handgreiflich wird der Widerspruch auf dem Gebiet der praktischen Lebensfrage. Der Mensch soll ein Glied dieser Erscheinungswelt sein, nichts weiter, nicht an überzeitliche Normen gebunden, nicht Bürger einer höheren Welt, nicht Träger ewiger Werte. Aber wenn alles Blühen und Fruchtttragen doch nur dazu gut ist, des Winters Raub zu werden, wenn alles Streben und Schaffen hoffender, kämpfender Menschen zu nichts anderem taugt, als daß alles, das Beste und Edelste wie das Niedrige und Gemeine eine Beute der Vernichtung wird, ist dann nicht der Tod der Sinn des Lebens? Die berühmte Auskunft, daß das gegenwärtige Geschlecht leide und opfere für Kinder und Kindeskinde, daß die Enkel ernten, was die Ahnen säten, diese Auskunft hilft nicht weiter. Auch die Enkel werden sich wieder opfern. Wo sind, wann kommen die, die das Ziel erreichen? Werden und Vergehen, Geburt und Grab, nichts Bleibendes, keine ewigen Werte. In die Unendlichkeit weist dieser Entwicklungsglaube, aber das heißt nichts anderes, als daß das Ziel nie erreicht wird. Und ist denn etwa der Fortschritt der Menschheit eine „positive“ geschichtliche Tatsache, auf die sich der Positivismus berufen kann? Ich will nicht an die Erschütterung dieses Glaubens durch die jüngste Vergangenheit erinnern, jedenfalls kann sich auch die gegenteilige Behauptung auf die Geschichte berufen. Nietsche, der Entwicklungsgläubige, gebrauchte das Bild von Ebbe und Flut, aber eben dieses Bild paßt noch besser zu der Anschauung derer, denen die Geschichte ein zielloses, zweckloses Hinauf und Hinab zu sein scheint. Und wie steht es, wenn die finstere Prophezeiung recht hat, daß die Erde allmählich erkalte und schließlich im Maximum der Entropie in die erlöschende Sonne stürzt? Ist dann nicht wirklich die Nacht der Sinn des Tages, der Sinn der Welt letzten Endes die Sinnlosigkeit? Aber das Entscheidende ist damit noch gar nicht gesagt: Der ganze Entwicklungsglaube ist selber auch ein Rest von Idealismus. Daß wir an Fortschritt glauben, das kommt daher, daß wir nicht von der Ueberzeugung lassen können, daß es Zwecke und Ziele gibt, einen Sinn der Welt, Werte die der Welt und ihrem Geschehen nicht nur überlegen sind, sondern sich in diesem Geschehen auch verwirklichen. Das ist Idealismus! Und es waren die größten Idealisten, Kant, Fichte, Hegel, die diesen Glauben

vertraten. Wenn wir selbst in der trüben Gegenwart an diesem Glauben festhalten, dann befähigt uns dazu der dem Deutschen eingeborene, im deutschen Wesen verankerte Idealismus, nichts anderes, wahrhaftig nicht positive Tatsachen der Geschichte. Der Idealist Fichte war es, der in ähnlich trüben Zeiten gesagt hat: „Was an Stillstand, Rückgang und Zirkeltanz glaubt oder gar eine tote Natur an das Ruder der Weltregierung setzt, dieses, wo es auch geboren sei und welche Sprache es rede, ist undeutsch und fremd für uns, und es ist zu wünschen, daß es sich je eher, je lieber gänzlich von uns abtrenne.“

So ist jene moderne Weltanschauung von Resten des alten, für veraltet erklärten Idealismus durchsetzt. Wir zehren von großen Traditionen, aber es sind „Bruchstücke, die uns mehr zum Bewußtsein bringen, was uns fehlt, als was wir besitzen“ (K. Joël), „heimatlos gewordene Gefühle“ (Friedrich Naumann), deren man doch nicht recht froh wird, weil sie nicht zur Ruhe kommen in der Ganzheit einer Weltanschauung. Das ist ja das Leiden unserer Zeit: die Anarchie des Geistes. Die Menschen haben sich spezialisiert, aber die Arbeitsteilung führte zu einer trostlosen Zersplitterung und inneren Verarmung. Das Leben wurde reicher: wo die Alten nach Tagen rechneten, da rechnen wir mit Minuten und Sekunden, und die Stunden füllten sich mit dem Inhalt von Tagen, aber dieses sogenannte intensive Leben ist mehr eine Beschleunigung als eine Bereicherung. Das hat uns Karl Joël oft genug ins Gewissen gerufen. Unser Leben droht in Momente zu zerfallen, aber eben darum, weil es so zerteilt und zerrissen und gebeht ist, darum schreit es umso lauter nach der Heimkehr zum Ganzen. Joël hat in einer Fülle erschütternder Bilder dieser Sehnsucht Ausdruck gegeben und die Krankheit unserer Zeit, unseren Mangel an Kraft der Ueberzeugung und Lebensbeziehung, unseren Mangel an großen Persönlichkeiten, auch den Mangel an einer großen Kunst auf diese Zersplitterung und Verzettlung zurückgeführt. „Unser heutiges Leben ist Raubwirtschaft, ist Verzettlung unseres Geistes, Verschwendung an den Augenblick.“ „Unseres Lebens Türme enthalten nur noch Uhren, die weiter treiben, nicht mehr Glocken, die zum Ewigen mahnen.“

Und doch klingt in jedem Menschen eine Glocke, eine Stimme von oben, die Gehör fordert, wo tausend Stimmen von unten, von recht und links das Urteil verwirren und das Handeln der egoistischen Interessenkrämerei dienstbar machen wollen. Goethe hat einmal zum Kanzler Müller gesagt, die Moral sei gegen Ende des 18. Jahrhunderts schlaff und knechtisch geworden, Kant aber habe uns aus der Weichlichkeit, in die wir versunken waren, zurückgebracht; schlaff und knechtisch ist jede Moral, die das

Handeln durch die Lust des Augenblicks, durch Laune und Neigung, durch Nützlichkeitsrücksichten bestimmt werden läßt; denn sie macht sich abhängig von dem Spiel der Stimmungen, von den wechselnden Bedürfnissen der Stunde, von den unkontrollierbaren, unserem Willen und Wünschen gegenüber unabhängigen Geschehnissen der Umwelt. Sie macht das Ich von anderen Menschen und von der öffentlichen Meinung abhängig. Sie zwingt, den Mantel nach dem Wind zu hängen, sich zu schmiegen und zu biegen, wenn es not tut, auch zu kriechen. Dieser Knechtismoral tritt der sittliche Idealismus entgegen: die praktische Vernunft ist autonom, sie gibt sich selbst das Gesetz. Ihr Imperativ ist nicht hypothetisch wie die Klugheitsregeln und die Maximen der Berechnung, er gilt ohne jedes Wenn und Aber, er ist nicht abhängig von dem zu erreichenden Zwecke, auch nicht abhängig davon, ob die Menschen ihm gehorchen oder nicht, er ist kategorisch, das heißt von absoluter Geltung. Damit ist schon ausgesprochen, daß Kant jede inhaltliche Bestimmung des Guten ablehnen muß. Die Geschichte und die Völkerkunde bezeugt, daß der Inhalt des Sittengesetzes je nach Zeit und Volk die größten Verschiedenheiten aufweist: was heute als Aufgabe des sittlichen Handelns gilt, kann morgen schon verworfen werden; was der Wilde als seine höchste Pflicht betrachtet, das kann den Kulturmenschen mit Abscheu erfüllen. Die Allgemeingültigkeit des Sittengesetzes muß da ihre Heimat haben, wo die Vernunft als das Vermögen des Unbedingten unwandelbar thront über dem Chaos der Begierden, über den Verschiedenheiten des individuellen Lebens, über den Eigenwilligkeiten des Geschmacks, über den wechselnden Bedürfnissen und dem Wandel der kulturellen Entwicklung, über dem Ganzen Hin und Her des unberechenbaren und unüberschaubaren Weltlaufs. Ein allgemein gültiges Sittengesetz kann darum nur formal bestimmt werden. Und von hier aus kommt Kant zu seiner berühmten Fassung des kategorischen Imperativs: „Handle so, daß du wollen kannst, daß die Maxime deines Handelns zum allgemeinen Gesetz erhoben werde!“ Statt über den Formalismus dieser Ethik zu klagen, sollte man sich vor ihrer klassischen Größe beugen. Es läßt sich tatsächlich keine andere Fassung denken, die so auf alle menschlichen Handlungen, wie sie sich auch nach Ort und Zeit und Inhalt unterscheiden mögen, als Maßstab sittlicher Beurteilung angewendet werden kann. Um es einmal ganz hausbauend zu sagen: der Mensch pflegt bei der Wertung fremder Handlungen viel klarer und strenger und unerbittlicher zu sein, als wenn es sich um das liebe Ich handelt. Das Sittengesetz sagt: Was du von dem andern als unbestechlicher Sittengericht verlangst, das sollst du auch tun. Du handelst dann richtig, wenn du wollen kannst, daß jeder

andere an deiner Stelle ebenso handle. Oder wie es der größte Lehrer der Menschheit einmal so schlicht in Wort faßte: „Alles tun, was ihr wollt, daß auch die Leute tun, das tut ihr ihnen auch!“ Und indem Kant ganz von dem äußeren Erfolg der Handlung absehen lehrt, verlegt er den Schwerpunkt der Sittlichkeit in das innere Gebiet, in die Gesinnung. Auch da gibt ihm das naive sittliche Empfinden unbedingt recht. Was ist es doch für ein fanatischer Dogmatismus, wenn die Positivisten den Erfolg zum Maßstab des Guten machen! Die Gesinnung, die Absicht des Handelnden gibt für die sittliche Beurteilung den Ausschlag, mag nun tatsächlich Nützlich oder Schädliches herauskommen. „Es ist überall nichts in der Welt, ja überhaupt auch außer dieser zu denken möglich, was ohne Einschränkung für gut könnte gehalten werden, denn allein ein guter Wille.“ Und was man auch nennen möge an guten Eigenschaften und herrlichen Dingen, „auch sie können böse und schädlich werden, wenn der Wille, der von ihnen Gebrauch machen soll, nicht gut ist.“ Moralisch ist eine Tat nur dann, wenn sie aus pflichtmäßiger Gesinnung, das heißt, aus der Achtung vor dem Sittengesetz, vor dem heiligen „du sollst“ hervorgeht. Alles, was der Mensch aus Neigung tut, aus natürlichen Sympathiegefühlen oder um des Erfolges willen, so schön und nützlich es auch sein möge, kann nur im Sinne der Legalität gut genannt werden, ins Gebiet der Moralität reicht es nicht hinauf. Als autonome Persönlichkeit, das heißt, als ein Wesen, das das Gesetz seines Handelns von der eigenen Vernunft empfängt, hat der Mensch inneren Wert oder Würde, alles andere hat nach Kant nur einen Preis; alles andere ist Mittel zum Zweck, der Mensch ist Selbstzweck. Darum: „Handle so, daß du die Menschheit sowohl in deiner Person als in der Person eines jeden anderen jederzeit zugleich als Zweck, niemals bloß als Mittel brauchst!“ Und so erhebt sich der Mensch kraft seiner sittlichen Vernunft über alle Relativitäten der Erscheinungswelt und über den ganzen naturgesetzlich bedingten Ablauf des Geschehens in eine höhere Ordnung der Dinge. Aus der Naturüberlegenheit der Vernunft erklärt es sich, daß der Mensch das vermag, was Goethe das Unmögliche nannte: „er unterscheidet, wählet und richtet, er kann dem Augenblick Dauer verleihen.“ Und umgekehrt erkennt der Mensch eben aus der Tatsache der sittlichen Verpflichtung, daß er über die Naturordnung hinausragt in die noumenale Welt. Das Sittengesetz wäre sinnlos, wenn wir keine Macht hätten, es zu befolgen: Du kannst, du sollst!

Nun begreifen wir, warum Kant die Freiheit ein Postulat der praktischen Vernunft genannt hat. Was die theoretische Vernunft nie zugeben kann, ein ursachloses Geschehen, weil ihr eigenes a priori-



sches Gesetz der Kausalverknüpfung keine Ausnahme gestattet, das wird von der praktischen Vernunft gefordert: Wer seine sittliche Aufgabe erfüllen will, — und jeder erkennt das als seine unbedingte Pflicht —, der darf nicht daran zweifeln, daß er sie erfüllen kann, er muß an seine Freiheit und an eine Welt absoluter Werte glauben. Um einen Glauben allerdings kann es sich nur handeln, nicht um ein Erkennen und Wissen; man darf nur sagen: Ich bin gewiß, daß ich frei bin, nicht: Es ist gewiß. Aber darum eignet diesem „vernünftigen Glauben“ zwar eine andersartige, aber doch nicht geringere Gewisheit als dem wissenschaftlichen Erkennen. Immer-

hin sehen wir hier in die tiefe Kluft hinab, die den Kantischen Idealismus als einen Dualismus kennzeichnet; oberflächliche Kritiker meinen, dieser Zwispältigkeit könne man sehr einfach dadurch enttrinnen, daß man die Kritik der praktischen Vernunft als Abfall Kants von seiner eigenen, besseren Erkenntnis behandle; so hilft sich z. B. Haedel. Aber das ist ein großer Irrtum: Kants Absehen war vom Beginn seiner kritischen Periode an vor allem auf die ethische Frage gerichtet. Sodann aber durchschneidet man den Nerv der Kritik der reinen Vernunft, wenn man verkennet, daß auch sie und gerade sie die Naturüberlegenheit der Vernunft erwiesen hat. (Schluß folgt.)

## Die Heilwirkung der Farben. Von Karl Misch.



In den verschiedenen Fachorganen, welche zur Innenausstattung in Beziehung stehen (Architekt, Maler, Dekorateur, Tapezierer usw.) wird das Thema „Farbe im Raum“ seit einigen Jahren sehr eingehend behandelt und wissenschaftlich vielseitig erläutert. Auf harmonisch zusammengestellte Innenausbauten und Ausstattungen wird heute viel mehr Wert gelegt als ehemals. Man hat erkannt, daß in den Farben Kräfte stecken, von denen wir erst seit kurzem eine ungefähre Vorstellung haben. Es ist mit völliger Sicherheit festgestellt, daß Stimmungen sowohl als auch die Arbeitskraft durch verschiedene Farbeinstellungen beeinflusst werden können. Die Münchener Gesellschaft für Licht- und Farbforschung hat seit einer Reihe von Jahren und mit Hilfe von Fachleuten aus den verschiedensten Gebieten des menschlichen Wissens Versuche vornehmen lassen, bei denen erwiesen wurde, daß man mit bestimmten Farbzusammensetzungen auf die menschliche Psyche Wirkungen auszuüben vermochte, von denen man bisher nur wenig wußte. Die dynamischen Kräfte der Farben haben zwar schon Goethe, Dr. Braß, Professor Dr. Horn und andere längst erkannt, aber die physikalische und physiologische Wirkung ist doch erst in neuerer Zeit erforscht worden.

Versuche über die Heilwirkung der Farben wurden in Europa und in Amerika fast gleichzeitig vorgenommen. Die ersten praktischen Ergebnisse sind Dr. Zeller bereits vor 20 Jahren gelungen. Bei Nerven- und Gehirnstörungen wurden mit farbigem Licht Heilwirkungen erzielt. Dr. Zeller leitete damals das staatliche Krankenhaus zu Peoria im Staate Illinois, wo er Veranden mit rubin-, Bernstein- und opalfarbenem Glas bauen ließ, in denen Wände, Bettzeug und künstliches Licht harmonierten. Nach seiner plötzlich erfolgten Verletzung ließ sein Nachfolger alle farbigen Fenster durch farbloses Glas ersetzen, denn er hielt die ganze Farbentheorie für Unsinn. Nach etwa acht

Jahren wurde Dr. Zeller wieder zurückberufen und nahm die Farbenbehandlung teilweise wieder auf. Vor kurzem ist ein Buch über die Erfahrungen mit der Farbenheilkunde erschienen, das öffentliche Wohlfahrtsamt im Staate Illinois hat den Verlag übernommen.

Auch in England haben die medizinischen Praktiker Versuche über den Heilwert der Farben durchgeführt, und in London wurde bereits im Jahre 1916 das International College of Chromatics gegründet. Hierbei wurde von Autoritäten der Heilkunde festgestellt, daß diese neue Heilweise bei der Behandlung nervöser Patienten ganz auffallend wohltätig wirkt. Die Forscher fanden, daß die Farbenwirkung sowohl bei der Vorbeugung wie auch bei der Verhütung physischer und geistiger Uebel zweckdienlich sei.

Nach diesen Erfahrungen dürfte das farbige Fenster in den Heilstätten bald eingeführt werden. Daß durch bunte Kirchenfenster eine milde, träumerische, das Gemüt beeinflussende Stimmung erzeugt werden konnte, hat man schon im frühen Mittelalter erkannt. Die altchristliche und byzantinische Kunst und Malerei war aber ganz allgemein farbenfreudig, man malte mit Vorliebe auf vergoldetem Grund. Auch die Zeit der Romantik (um 800) liebte eine frische Farbengebung, die sich in dem dann folgenden Zeitabschnitt, der Gotik, zur höchsten Blüte entwickelte. Das Stadtbild wurde lebensfroh. Die farbenreichen glasgemalten Fenster der Kirchen wurden auf Profanbauten überführt. Zur Zeit der Renaissance begann man ganze Häuserfassaden mit farbenfröhlichen Malereien aufzuteilen. Im Zeitalter des Barock wurde dies in ganz erhöhtem Maße fortgesetzt. Das Rokoko und der Neoklassizismus bevorzugten wieder mehr zarte, blasse Tönungen, während der dann folgende Empirestil sich durch eine ernste, feierliche und würdevolle Farbzusammensetzung auszeichnete. Im zweiten Jahrzehnt des 19. Jahr-

hundreds verbläute dieser Kunststil, mit ihm schwand die ganze bisherige Farbenfreude, die in der Antike beginnend, die ganze Kunstgeschichte bis zu jener Zeit durchzieht. Das 19. Jahrhundert ist mit wenig Ausnahmen durch eine Farblosigkeit gekennzeichnet, die wie ein regnerischer Novembertag ohne Licht und Sonne anmutet. Dieser Farbenschlaf hat ein volles Jahrhundert angehalten. Auch heute scheint die Furcht vor der Farbe noch nicht gänzlich überwunden. Die Feststellungen über die Heilkraft der Farben werden vielleicht dazu beitragen, daß der Wille zur Farbigkeit sich wieder durchsetzen wird. Der modernen Welt ist Farbe geheimnisvoller Instinkt und innig verwandt mit Kraft, Freude und Leben. Die Farbe ist der Ausdruck des Schönen, denn sie kommt vom Licht. Sie ist eine Tochter der Luft und des Sonnenstrahles.

Nachdem man in den Farben Heilkräfte entdeckt hatte, wurde die Literatur nach älteren Erfahrungen sorgfältig nachgeprüft. Besondere Beachtung verdient hier das Buch von Edwin Babbit, welches etwa um die Mitte des vorigen Jahrhunderts geschrieben wurde. Aus diesem Werke hat auch Zeller wertvolle Anregungen erhalten. Es heißt hier u. a.: „Wie Musik üben auch Farben eine große Wirkung auf das Nervensystem aus. Bei der Behandlung von Nervenerschütterung und Nervenschwäche spielen Farben eine wichtige Rolle. Die feilische Beeinflussung wirkt durch Suggestion auch auf den Körper. Dem Blau wird Wiederherstellungskraft zugeschrieben, während Violett als starkes Heilmittel gilt und bei Schlaflosigkeit von entschiedenem Werte ist.“

In der Heilkunde sind besonders die gelben, blauen, roten und violetten Farben von Bedeutung. Rot soll mit der gleichen Vorsicht gebraucht werden wie Morphinum und Chloroform. In kleineren Mengen erweckt Rot Lebenslust und Freude. „In großen Mengen kann es unerträglich gewaltfam werden,“ sagt Goethe, „deshalb haben nur unkultivierte, wilde Völker und Kinder an Rot Gefallen, ebenfalls an Gelb.“ Der ästhetische Kultur Mensch liebt Rot als die schönste, leuchtendste und lebhafteste Farbe nicht mehr so sehr, sondern neigt mehr zu Violett, je nach der Kulturhöhe. Rot erzürnt und beunruhigt gewisse Tiere. Es wirkt aber auch auf Menschen in hohem Grade anregend. Zuviel Rot kann das feilische Gleichgewicht eines empfindlich veranlagten Geistes stören. Dr. Babbit stellte fest, daß der Zustand tobstüchtiger Patienten sich in einem Raume mit vorherrschendem Rot schnell verschlimmert. Unter dem Einfluß blauer Strahlen hingegen werden sie still und rubig.

Wie in der Musik, so gibt es auch in der Farbkunde ein Dur und Moll, d. h. harte und weiche Farben; alle Blau enthaltenden Farböne nennt

man hart, kalt, auch dunkel; alle Farben, die Rot und mehr Gelb enthalten, lösen eine weiche, wärmere Empfindung in uns aus, und man bezeichnet sie auch als helle Farben. Die Farbenharmonie nimmt mit der Tonkunst mannigfache Vergleiche auf. Aus demselben Grunde, wie ein und derselbe Ton auf verschiedenen Instrumenten, z. B. auf Klavier, Geige, Trompete, hervorgebracht, immer eine verschiedene Klangfarbe aufweisen wird, so auch in der Farbkunst: Die gleiche Farbe zeigt auf verschiedenem Material ganz unterschiedliche Wirkungen. Bei den Heilversuchen ist eine dreifache Wirkung der Farben beobachtet worden. Eine Farbe ist lindernd, wenn sie Nachdenklichkeit, Gleichgültigkeit, Resignation, Melancholie herbeiführt. Sie ist wiederherstellend, wenn sie Grobherzigkeit, Zufriedenheit und Ausgeglichenheit weckt; anregende Farben erzeugen Hoffnung, Entzücken, Wünsche, Streben, Ehrgeiz und Tatkraft und befreien Gedanken und Gefühl durch Freude, Frieden und geistige Erneuerung. Als anregend hat sich Gelb erwiesen. —

Im Irrenhospital zu Alessandria, Piemont, benutzte Dr. Ponza die Rotkammer mit ausgesprochenem Erfolge zur Behandlung von Niedergeschlagenheit. Durch Gelb wurden kalte, chronische und Lähmungszustände gelindert. Bei Fieber dagegen erwies sich Gelb als schädlich. Delirium und akute Entzündungen waren die Folge. In einem gelben Raume wurden an Melancholie Leidende grämlich. Dr. Ponza bezeichnet Blau als kühlend und lindernd. Es erzeugte jedoch bei zu reichlichem Gebrauch Melancholie. Blau hat die besten Dienste bei Reizbarkeit geleistet.

Orange täuscht das Sonnenlicht in hohem Maße vor und war so stets anregend und gesundheitsfördernd. Malvenfarben und Violett waren lindernd, besänftigend und erzeugten Schlaf. Diese Farben konzentrieren, infolgedessen sind sie bei Störungen des geistigen Gleichgewichtes von großem Nutzen. Grün ist wertvoll bei der Behandlung nervöser Störungen, denn es wirkt als Betäubungsmittel und erzeugt Ruhe.

Interessant sind die von Dr. Ponza angeführten Beispiele von Versuchen in Farbenräumen. Einen an krankhafter Schweißigkeit Leidenden brachte er in eine rote Kammer. Der Kranke wurde bereits nach drei Stunden heiter und leutselig. Ein anderer Patient, der jede Nahrung verweigert hatte, geriet allmählich in ein Stadium höchster Gefahr. Nachdem er 24 Stunden in einem roten Raume verbracht hatte, verlangte er ein Frühstück. In eine blaue Kammer wurde ein Patient gebracht, der so aufgereggt war, daß man ihm eine Zwangsjacke anlegen mußte; schon nach einer Stunde zeigte sich ein entschiedener Umschwung zum Besseren.

Bemerkenswerte Erfolge in der Behandlung von Nervenernährung und Nervenschwäche werden auch in den in London durchgeführten Versuchen bestätigt. Es ist notwendig, hier zu bemerken, daß diese Versuche keineswegs neu sind. Ueber die Versuche von Dr. Zeller im staatlichen Hospital zu Peoria ist bereits vor 20 Jahren berichtet worden. Er war bereits damals durch seine Versuche zu der Ueberzeugung gelangt, daß Farben Heilwirkung besitzen. Dr. Zeller besuchte damals ein berühmtes Sanatorium in der Schweiz, wo Licht und Farben einen Teil der Behandlung bildeten. Er gewann hier die Ueberzeugung, daß, wenn normalen Personen auf diese Weise geholfen werden kann, müßten auch Leute mit nervösen oder geistigen Störungen Nutzen daraus ziehen. Nach seiner Rückkehr wurden zwei neue Krankenhäuser errichtet, denen er 8 Sonnenveranden hinzufügte. Die Fenster wurden mit 300 farbigen Scheiben versehen. Drei Veranden hatten Rubin glas, drei violette, eine Bernstein und eine opalfarbenes Glas. Jedes Solarium war für eine bestimmte Psychose gedacht. In einen Pavillon mit roten Wänden, rotem Teppich und roten Glühlampen brachte er eine Anzahl verzweifelter, schwermütiger Frauen. Die Niedergeschlagenheit wurde nach und nach von heiterer, zufriedener Stimmung verdrängt. —

Am merkwürdigsten unter allen diesen Versuchen

war vielleicht der schwarze Raum. Die hier gemachten Beobachtungen sind vollkommen neu, denn bisher hatte es niemand gewagt, den Nutzen des Mangels an Licht zu prüfen. Der Versuchsraum hatte schwarzen Fußboden, schwarze Betten, schwarze Wände und schwarze Vorhänge. Eine der aufgeregtsten Frauen wurde in diesen Raum gebracht. Das Ergebnis befriedigte wider Erwarten. Die Patientin schlief und konnte schon nach drei Tagen sichtlich gebessert in ihren Pavillon zurückkehren.

Den Farbensachmann und Raumkünstler muß es befremden, daß diese Prüfungen alle ohne Rücksicht auf die heute hoch durchgebildete Farbenlehre durchgeführt wurden, ferner, daß das alte bekannte Gesetz der Farbenharmonie nicht zur Anwendung gebracht worden ist. Der Raumkünstler kann sich eine Farbenwirkung ohne Zweiflung nur schwer vorstellen. Bei den Heilverfahren ist stets nur die Wirkung einer Farbe erprobt worden, während doch die vom Dekorateur, Kunstgewerbler oder Innenarchitekten erzielten Effekte stets auf der Wirkung von mindestens zwei Farben beruhen. Bei der Zusammenstellung der Farben dürfen niemals solche von gleicher Sättigung und Helligkeit Verwendung finden, auch zu schroffe, schreiende Gegenfälle müssen gemieden werden. Trotz der erzielten Erfolge ist deshalb die Theorie der Farbenverwendung sicher noch ausgestaltungsfähig.

## Die Morgansche Chromosomenlehre und ihre Bestätigung.

Von Studienrat E. Linden.

Die glänzenden Ergebnisse der Vererbungsfor schung sind auf zwei grundsätzlich verschiedenen Wegen erzielt worden. Den einen Weg stellt der Er b v e r s u c h (die „Erbanalyse“) dar, das ist die Kreuzung zweier Rassen und die Kreuzung ihrer Nachkommen unter Beobachtung der dabei in Erscheinung tretenden Eigenschaften. Dieser Weg hat vor allem zur Aufstellung der M e n d e l s c h e n Regeln geführt. Auf dem zweiten Wege, der Z e l l f o r s c h u n g, war man zur Kenntnis der weitgehenden Uebereinstimmung gelangt, die zwischen dem Verhalten der Erbanlagen und dem Verhalten der Chromosomen, der bei den Teilungen im Kern auftretenden Kernschleifen, besteht. Diese Uebereinstimmung legte die Annahme nahe, daß die Chromosomen die Träger oder Gefäße der Erbanlagen seien. Diese als Chromosomentheorie der Vererbung bekannte Annahme steht mit einer großen Reihe von Tatsachen im Einklang, ohne daß ihr ein Widerspruch bisher nachgewiesen werden konnte, im Gegenteil hat sie, wenigstens was die Vererbung des Geschlechts angeht, die schärfste Prüfung einer Theorie bestanden: das Eintreffen einer auf sie gegründeten Voraus-

sage (B r i d g e s 1916). Näher kann ich auf diese Dinge nicht eingehen. Ganz in jüngster Zeit sind zwei Beweise bekannt geworden, die so überraschend wirken, weil sie sich nicht auf die oben kurz dargestellte allgemeine Fassung der Theorie, sondern gleich auf die Chromosomentheorie in der „auf die Spitze getriebenen“ Form beziehen, die ihr der amerikanische Forscher M o r g a n gegeben hat.

Nach Morgan sind die Erbanlagen nicht nur stofflich, sondern auch körperlich. Sie sind in den im allgemeinen länglich geformten Chromosomen wie Perlen an einer Schnur in einer Linie aneinander gereiht. Morgan geht noch weiter: er gibt für Chromosomen der von ihm bei seinen Versuchen benutzten Laufsliege D r o s o p h i l a nicht nur die Reihenfolge der Erbanlagen, sondern sogar ihre (relativen) Abstände voneinander an, so daß er imstande ist, für diese Chromosomen im wahren Sinne des Wortes Landkarten mit der Verteilung der in ihnen enthaltenen Erbanlagen zu zeichnen. (Siehe Abbildung 1.)

Wenn der Physiker sein Atommodell vor uns aufbaut, wenn er seine bestimmten Angaben macht über die Anzahl der den Kern umkreisenden Elet-

tronen, ihre Verteilung auf die einzelnen Schalen, die Radien ihrer Bahnen usw., so kann uns das kaum mehr verblüffen als die Kühnheit und Sicher-

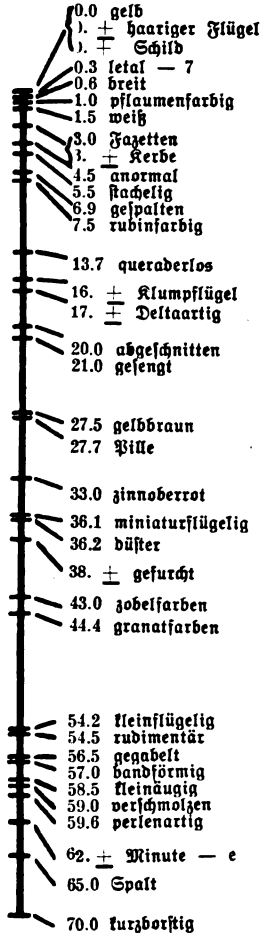


Abb. 1. Karte des X-Chromosoms von *Drosophila melanogaster*.

heit, mit der diese Landkarten entworfen werden. Wird doch sogar von einigen Forschern noch bestritten, daß die Chromosomen überhaupt Träger der Erbanlagen sind! Zudem bedenke man die Kleinheit der Verhältnisse, um die es sich handelt - Schüler Morgans schätzen die Länge eines Anlageträgers auf höchstens 0,2  $\mu$  (tausendstel Millimeter) -, und daß die im Mikroskop gesehenen Bilder durchaus nicht so klar und eindeutig sind wie viele mehr oder weniger vereinfachte Abbildungen, die man häufig sieht. Es liegt also nichts näher als die Frage, wie der Forscher zu derartig ins einzelne gehenden Angaben auf einem immerhin doch noch sehr in Dunkel gehüllten Gebiet kommt.

Morgan knüpft an gewisse Ausnahmen der Mendelschen Spaltungsregel an. Nach Mendel müssen im Organismus für jede Eigenschaft, die überhaupt seinen Regeln folgt, zwei Anlagen vorhanden sein, eine väterliche und eine

mütterliche (ein „Paarling“); dem entspricht vollkommen, daß im Chromosomensatz sich je zwei Chromosomen nach Größe und Gestalt völlig entsprechen, die sich vor einer der beiden Keifeteilungen aneinander legen. Bei der Bildung der Geschlechtszellen werden die Paarlinge getrennt und die Geschlechtszelle erhält entweder die väterliche oder die mütterliche Anlage, welche, darüber entscheidet der Zufall (Spaltungsregel). (Genau entsprechendes gilt für die Chromosomenverteilung bei der Keifeteilung.) Von dieser Regel gibt es aber Ausnahmen. Es zeigt sich, daß es Gruppen von Anlagen gibt, die immer zusammen („gekoppelt“) vererbt werden (bei jeder Art wahrscheinlich andere). Der Chromosomentheorie macht diese Ausnahme keine Schwierigkeiten. Man muß dann eben annehmen, daß die gekoppelten Anlagen in ein und demselben Chromosom ihren Sitz haben. Es darf dann natürlich nicht mehr Koppelungsgruppen geben als sich nicht entsprechende Chromosomen. Ein solcher Fall ist noch nicht bekannt geworden, im Gegenteil hat erst kürzlich *Curt Stern* für die *Ausflüge* nachgewiesen, daß die Zahl der Koppelungsgruppen mit der der sich nicht entsprechenden Chromosomen übereinstimmt, offenbar eine neue Stärkung der Chromosomentheorie. Somit wäre alles in schönster Ordnung, wenn nicht, - ja, wenn es nicht von der Koppelung auch wieder Ausnahmen gäbe. Eigenschaften, die für gewöhnlich gekoppelt auftreten, erscheinen in einigen Fällen plötzlich wieder getrennt. Hier setzt Morgan mit der Annahme der linearen Anordnung der Anlagen ein. Nach ihm legen sich in dem den Keifeteilungen vorhergehenden Zustand die sich entsprechenden Chromosomen parallel aneinander. Dabei kann es vorkommen, daß sie sich ein- oder zweimal überkreuzen (Abb. 2a) und an der Überkreuzungsstelle zerreißen. Mit der schwarz gezeichneten Chromosomenhälfte wandert dann die obere Hälfte des weißen Chromosoms in die eine Geschlechtszelle (Abb. 2b), und der Austausch der Anlagen ist erklärt, natürlich rein hypothetisch. Nun ist bei Annahme der linearen Anordnung die Wahrscheinlichkeit dafür, daß die Überkreuzung zwischen zwei Anlagen A und B in dem einen Chromosom (oder a und b in dem andern) stattfindet, und daß also diese Anlagen ausgetauscht werden, umso größer, je weiter beide im Chromosom voneinander entfernt liegen. Liegen sie dicht hintereinander, nicht getrennt durch eine andere, dann muß die Überkreuzung genau mitten zwischen ihnen stattfinden, das ist natürlich sehr unwahrscheinlich. Liegen sie dagegen an entgegengesetzten Enden, so werden sie durch jede Überkreuzung getrennt und ausgetauscht. Aus der prozentualen Häufigkeit, mit der im Erbsversuch Anlagen ausgetauscht erscheinen, kann man

also auf ihre Lage im Chromosom und ihre relativen Abstände schließen. So entstanden die Chromosomentypen. Wie man sieht: Am Anfang steht eine reine Hypothese, die von der linearen Anordnung der Erbanlagen, sie erklärt die Verhältnisse

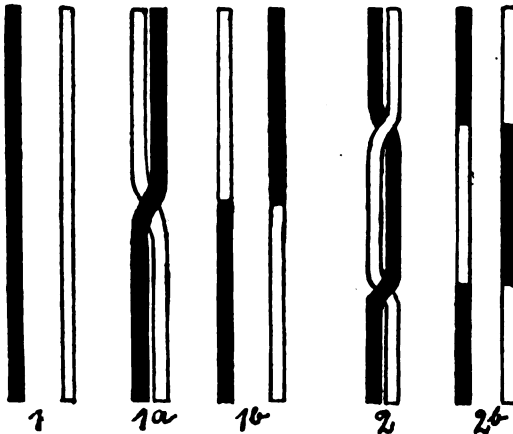


Abb. 2. Schema zur Darstellung des Chromosomenaustausches zwischen zwei Chromosomen. Es entstehen aus 1 gemischte Chromosomen bei 1a und 1b durch einmalige, bei 2 und 2b durch doppelte Zerbrechung der Chromosomen. Bei 1 einmalige, bei 2 doppelte Ueberkreuzung.

sehr gut, — kein Wunder: dazu ist sie ja ausgedacht. Bewiesen ist nur, daß Parallellagerung der Chromosomen manchmal vorkommt (Janßen); Janßen will auch Ueberkreuzungen beobachtet haben, das wird aber noch bestritten. Mir will auch scheinen: von vornherein erscheint diese körperliche Auffassung der Erbanlagen dem biologischen Standpunkt wenig ansprechend. Es ist daher nicht zu verwundern, wenn bisher ein großer Teil der For-

in noch viel weitergehendem Maße als falsch erweisen, wie es mit der Lehre von der Allmacht der Spaltpilze in der Krankheitserklärung geschehen ist. . . Ich glaube übrigens, daß gerade die auf die Spitze getriebene Chromosomenlehre in Gestalt der sozusagen „mikroskopischen Vererbungslehre“ der Morgan-Schule den Umschwung in den Anschauungen beschleunigen wird.“ — Das Gegenteil scheint heute der Fall zu sein, wie im folgenden zu zeigen ist.

Zunächst konnte Curt Stern den Beweis erbringen, daß die Erbanlagen im Chromosom tatsächlich räumlich verteilt sind, daß die Teile des Chromosoms ungleichwertig für die Vererbung sind. Damit, daß die Chromosome die Träger der Erbanlagen sind, ist nämlich durchaus noch nicht ihre räumliche Verteilung im Chromosom gegeben. Z. B. könnte ja auch jedes Chromatinmolekül Träger aller in dem Chromosom zu findenden Anlagen sein. Der genannte Forscher benutzte den klassischen Versuchsgegenstand der Morgan-Schule, die Taufliege *Drosophila melanogaster*. Bei dieser Taufliege hat das weibliche Geschlecht zwei geschlechtsbestimmende Chromosomen (X-Chromosomen) von stäbchenförmiger Gestalt, das Männchen hat nur ein X-Chromosom, statt des zweiten ein hakenförmiges Chromosom mit einem langen und einem kurzen Schenkel, das sogenannte Y-Chromosom (vgl. Abb. 3b). Der Keimling erhält also von der Mutter ein X-Chromosom, erhält er dazu vom Vater ebenfalls ein X-Chromosom, so wird er ein Weibchen, erhält er vom Vater kein X-Chromosom, statt dessen das Y-Chromosom, so wird er ein Männchen.

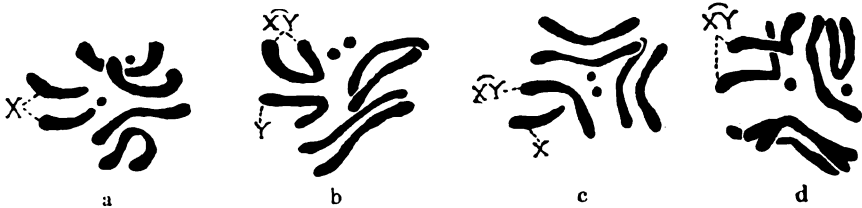


Abb. 3. a Normaler Chromosomenbestand eines Weibchens von *Drosophila melanogaster*. b—d Anormale Chromosomenbestände bei *Drosophila melanogaster*. (Aus Stern, Biol. Zentralbl. 46, 1926.)

scher dieser Form der Chromosomentheorie gegenüber sich zurückhaltend verhielt, ein anderer zweifelnd oder geradezu ablehnend. Ja, ein ausgesprochener Gegner der Chromosomentheorie der Vererbung überhaupt (Fick), spricht gelegentlich (Naturwissenschaften 13, 724, 1925) die Hoffnung aus, daß die Chromosomentheorie sich mit der Morganschen Hypothese selbst das Grab schaufele: „Ich bin der festen Ueberzeugung, der Chromosomenmendelismus und die ganze Lehre, daß die Chromosomen die wesentlichen Vererbungsträger sind, . . . wird sich durch biologische Erkenntnisse

Daraus folgt, daß Männchen in all den Eigenschaften, die mit dem X-Chromosom vererbt werden, der Mutter nachschlagen. Zu diesen Eigenschaften gehört z. B. die „Kurzborstigkeit“. Das Y-Chromosom hat mit der Geschlechtsvererbung nichts zu tun, sondern enthält die Anlage für „Fruchtbarkeit“ und eine Anlage, die die Ausbildung der Kurzborstigkeit verhindert. Diese kurzen Angaben sind nötig zum Verständnis der folgenden.

Nun kommen gerade bei den Taufliegen sehr häufig Unregelmäßigkeiten in der Chromosomenverteilung bei der Geschlechtszellenbildung vor. So

können Weibchen entstehen, die außer ihren beiden X- auch noch ein überzähliges Y-Chromosom besitzen, die ebenso lebensfähig sind wie etwa Menschen mit sechs Zehen an einem Fuß. Bei der Weiterzucht solcher Weibchen erhielt Stern u. a. eine Anzahl Männchen, die sich als unfruchtbar erwiesen. Das konnte nicht am Fehlen des Y-Chromosoms liegen (das ja die Eigenschaft „fruchtbar“ vererbt) und zwar aus dem folgenden Grunde. Obschon reinrassig in Bezug auf „kurzbörstig“, wiesen sie äußerlich diese Eigenschaft nicht auf, das diese Eigenschaft unterdrückende Y-Chromosom mußte also vorhanden sein. Die besonderen Umstände gestatteten nun, die Ursache für die Unfruchtbarkeit aufzufinden. Die Männchen schlugen nämlich in der Augenfarbe, einer im X-Chromosom vererbten Eigenschaft, den Vätern statt den Müttern nach. Das zeigte, daß sie ihr X-Chromosom von den Vätern und ihr Y-Chromosom von den Müttern hatten, die ja ausnahmsweise im Besitz eines solchen waren. Diese Mütter aber waren Geschwister und die Großmutter war auch bereits ein Ausnahmeweibchen mit Y-Chromosom. Die Männchen besaßen also alle das gleiche Y-Chromosom. Es war anzunehmen, daß ihre Unfruchtbarkeit auf einem Fehler dieses Y-Chromosoms beruhte. Nun wurden die Weibchen dieser Zucht mikroskopisch untersucht mit dem Ergebnis, daß das Y-Chromosom in der Tat einen Fehler hatte: statt eines langen und eines kurzen Schenkels hatte es zwei kurze Schenkel, das Fehlen des einen Endes verursachte also die Unfruchtbarkeit. Es war nun möglich, daß der Mangel an Masse des Chromosoms die Unfruchtbarkeit bedingte. Aber Männchen mit zwei fehlerhaften Y-Chromosomen waren ebenfalls unfruchtbar. Dann bleibt nichts, als daß die Teile des Y-Chromosoms ungleichwertig sind. Weitere Versuche ergaben nun, daß auch Männchen, die statt eines regelrechten Y-Chromosoms nur den langen Schenkel besaßen, unfruchtbar waren. Für den Ort der Anlage „fruchtbar“ blieben hiernach zwei Möglichkeiten: Entweder die Erbanlage sitzt in dem kurzen Schenkel, und das gegen die Regel aus zwei kurzen Schenkeln bestehende Chromosom ist der in der Mitte geknickte lange Schenkel, oder aber, zur Erzeugung der Eigenschaft „fruchtbar“ sind zwei Anlagen nötig, von denen die eine in dem kurzen, die andere in dem freien Ende des langen Schenkels ihren Sitz hat. Versuche entschieden für die zweite Möglichkeit. Wir erhalten danach eine Karte des Y-Chromosoms, die nicht wie alle andern auf Hypothesen beruht, sondern mikroskopisch geprüft ist: an beiden Enden die Anlagen für „fruchtbar“ (es

kann ein ganzer Komplex sein), in der Mitte die Anlage, die die Ausbildung der Kurzbörstigkeit hemmt. Damit ist der Beweis für die Ungleichwertigkeit der Teile des Y-Chromosoms erbracht. Für Einzelheiten verweise ich auf Sterns Originalarbeit (Naturwissenschaften XV, 22, 1927).

Morgans Hypothese aber geht, wie oben auseinandergesetzt, weiter. Er behauptet, daß die Anlagen perlenschnurartig im Chromosom aufgereiht sind. Auch hierfür ist Stern eine glänzende Bestätigung geglückt. Sie geht wieder aus von der Erbanalyse. In einer Versuchsreihe hatten sich Weibchen ergeben, die, obschon reinrassig, was „kurzbörstig“ angeht, diese Eigenschaft nicht zur Schau trugen. Sie mußten also in ihrer Erbmasse eine Anlage haben, die die Entwicklung der Anlage für „kurzbörstig“ verhindert. Zum Unterschied von den oben geschilderten Versuchen zeigten aber die Zuchtversuche, daß diese Anlage mit dem X-Chromosom vererbt wurde, und zwar trat sie stets mit der Anlage kurzbörstig gekoppelt auf (3000 Tiere wurden daraufhin untersucht). Soweit die Tatsachen. Nach der Hypothese hat die Anlage „kurzbörstig“ ihren Platz am Ende des X-Chromosoms, und zwar an dem Ende, das bei der Keifeteilung nach dem Innern der Äquatorplatte liegt. Darauf stellte Stern folgende Voraussetzungen auf: Am X-Chromosom dieser Tiere, und zwar an dem Ende, das bei der Keifeteilung dem Innern der Äquatorplatte zunächst liegt, ist ein Y-Chromosom fest angeheftet und wird so von diesem bei allen Teilungen mitgeschleppt. (Sobald eine „Krankheitserscheinung“.) Das ließ sich mikroskopisch prüfen. Bei der mikroskopischen Untersuchung von Zellen im Teilungszustand hat sich die Voraussage als zutreffend erwiesen. An dem genannten Ende des X-Chromosoms war zwar kein ganzes Y-Chromosom, jedoch der lange Arm eines solchen angeheftet, der ja, wie oben ausgeführt wurde, der Träger des Hemmungsfaktors ist. Die Abbildung 3, die der im Biologischen Zentralblatt (46, S. 505–508, 1926) erschienenen Arbeit Sterns entnommen ist, zeigt diese Verhältnisse. a zeigt den gewöhnlichen Chromosomensatz der weiblichen Fliege mit den X-Chromosomen, b ein Y-Chromosom, in b, c, d ist dem X-Chromosom der Schenkel angeheftet (XY). Die Voraussage war nur möglich auf Grund der Hypothese von der linearen Anordnung der Anlagen im Chromosom. Mit ihrem Eintreffen ist diese Hypothese bewiesen (gleich: bestätigt, verifiziert).

Abermals hat sich „ein tiefer Blick in die Natur“ aufgetan. „Verständiges Probieren“ hat zum Ziele geführt.

# Lebensgeheimnisse der Pflanzen.



Fortsschritte in der Pflanzenphysiologie. — Von Karl Bartels.

Es ist noch gar nicht so lange her, da waren die biologischen Vorgänge der Pflanzen in tiefes Dunkel gehüllt. Der neueren botanischen Forschung blieb es vorbehalten, die Kenntnisse der Pflanze in histologischer (innerer Pflanzenbau), systematischer, morphologischer (Entwicklungsgeschichte), pflanzenpathologischer (Krankheitserscheinungen) und physiologischer (Lebenserscheinungen) Beziehung klarzulegen, so daß der moderne Gartenbau nicht nur über die Lebensäußerungen der Pflanze selbst unterrichtet ist, sondern auch die Auswirkungen der Pflanzentätigkeit überblicken kann. Jede Mug- und Ziergärtnerei ist heute mehr oder weniger Versuchsgärtnerei für Blumenzucht und Akklimatisation neuer und nützlicher Pflanzen; die praktische Verwertung der wissenschaftlichen Errungenschaften drückt ja nicht nur der äußeren Erscheinung des modernen Gartenbaues, sondern auch der inneren geistigen Kultur in ganz bezeichnender Weise ihren Stempel auf. Kein Gärtner, kein Blumist kann es unterlassen, in den wenigen Atempausen, die die fieberhafte Heßjagd des täglichen Lebenskampfes gestattet, sich mit den Forschungsergebnissen der botanischen Wissenschaft vertraut zu machen, die tief hinabführen zu biologischen und philosophischen Problemen der Pflanzenwelt. In allen Disziplinen der wissenschaftlichen Botanik herrscht ein reger Forschungseifer. Besondere Fortsschritte wurden in den chemisch-physiologischen Fragen (Ernährung, Assimilation, Atmung usw.) und in den physikalisch-physiologischen Problemen (Bewegungerscheinungen, Sinneswerkzeuge) erzielt. Privatdozent Dr. Potonié zieht die Theorien und Versuchsergebnisse über die Sinneswerkzeuge der Pflanzen in einer sehr interessanten und lehrreichen Darstellung zusammen: Zur Frage: Haben die Pflanzen Sinneswerkzeuge? wird Gärtner und Botaniker durch tägliche Beobachtungen angeregt. Berührt die Ranke einer Pflanze einen Stab, so umklammert sie ihn; sie „fühlt“ gewissermaßen seine Gegenwart. Wenn die Pflanze unter dem Einflusse des Lichts zweckmäßige Bewegungen ausführt, muß man — logischerweise — nach den „Augen“ der Pflanze fragen. Nach den Beobachtungen des Fachmannes „weiß“ die Pflanze, was oben und was unten ist, braucht sie dazu nicht ein Gleichgewichtsorgan, das den „Gehörsteinchen“ des Menschen entspricht? Potonié kommt auf Grund dieser und ähnlicher Erscheinungen in der Pflanzenwelt zur Annahme, daß gewisse Organe und Vorgänge vorhanden sein müssen, die auf etwas Ähnliches schließen lassen, wie Gefühl, Ge-

sicht usw. Für die Erscheinung des „Gefühls“ der Pflanze liefert die Bewegung des feingefiederten Mimosenblattes ein besonders auffälliges Beispiel. Die Blätter der „schamhaften Mimose“ legen ihre Fiederchen schnell zusammen, wenn man mit den Fingern über die Unterseite eines Blattes führt. Untersucht man das Mimosenblatt genauer, so ergibt sich, daß es kleine Fühlborsten hat; die Berührung der Fühlborsten löst die Bewegung aus. Die Borsten selbst sind nicht empfindlich. Potonié zieht zum Vergleich die Schnurrhaare einer Kake heran. Wie diese Schnurrhaare auf der empfindlichen Haut der Kakenschnauze stehen, so stehen die Borsten der Mimosenblätter auf einem Gewebe, das der Botaniker bei der Mimose als „Gelenkpolster“ bezeichnet, das sehr empfindlich ist und mit dem Muskel eines Tieres zu vergleichen ist.

Ähnlich wie der Muskel ein Glied bewegt, so bewegt das Gelenkpolsterchen das Fiederchen des Pflanzenblattes. Wenn man bei den Pflanzen nach den Organen fragt, die Ähnliches leisten wie die „Augen“, so muß betont werden, daß „Pflanzenaugen“ nicht im Sinne der Tieraugen aufzufassen sind. Man muß die Aufmerksamkeit auf gewisse interessante Gebilde lenken, die sich auf der Oberhaut mancher Blätter befinden. Bekanntlich ist ein außerordentlich wichtiges Organ des tierischen Auges die Linse, die auf der Netzhaut des Auges das Licht zu einem sich ständig wandelnden Bild sammelt. Es gibt nun Blätter, die auf ihrer Oberfläche Organe haben, die im Prinzip wie unser Auge gebaut sind. Es sind nach Potonié Zellen, die manchmal völlig die Form des Augapfels haben. Sie ragen mit halbkugelförmiger Wölbung aus der Blattoberhaut empor und besitzen auf dieser Wölbung manchmal noch eine kleine Linsenzelle. All dies ist zu klein, um mit dem bloßen Auge wahrgenommen werden zu können. Da, wo keine besondere Linsenzelle vorhanden ist, findet man oft die Außenhaut der Augenzelle linsenförmig verdickt, und ganz wie bei unseren Augen verursachen manche dieser winzigen Linsen auf der der Linse gegenüberliegenden Seite der Augenzelle winzige Bildchen. Nach Potonié darf auf keinen Fall angenommen werden, daß die Pflanze das Bild ähnlich in sich aufnehme, wie dies beim Menschen der Fall ist. Wozu hat aber dann die Pflanze „Augen“? Die Blätter sind der „Magen“ der Pflanze. Die Verdauung in diesem Magen geht aber nur im Lichte vor sich. Es ist also für das Blatt vom größten Vorteil, sich möglichst ins

hellste Licht zu rücken. Dies tun die Blätter; die zweckmäßige Bewegung führt der Blattstiel aus. Die Nachricht, daß sich der Stiel so oder so bewegen solle, kommt ihm von der Blattfläche zu. Und zwar in den Fällen, in denen besondere Augenzellen vorhanden sind, — wie man annehmen muß — von diesen. Die Augenzellen liefern, wie man weiß, kein immer scharfes Bild, sondern ein verschwommenes Bild, das aus einem Nebeneinander heller und dunkler Flecken besteht. Bei einer fern vom Fenster im Zimmer stehenden Pflanze dreht sich der Stiel des Pflanzenblattes so lange, bis sich der hellste Fleck in der Mitte jener Pflanzenrückwände befindet, die zum Vergleich der menschlichen Netzhaut herbeigezogen wurden. Fällt der hellste Lichtfleck auf die Mitte der Rückwand der Augenzelle, so fällt auf das Pflanzenblatte das größte Quantum, das unter den gegebenen Umständen möglich ist. Der menschliche Gleichgewichtsapparat, bestehend aus frei beweglichen Steinchen, befindet sich im inneren Ohre; durch die außerordentliche Empfindlichkeit der Wandung des Raumes, in dem sich die „Gehörsteinchen“ befinden, kommt durch die Lage der Steinchen die jeweilige Körperlage zum Bewußtsein. Bei der Pflanze

wächst bekanntlich die Wurzel senkrecht in den Boden und weicht von ihrer Bahn nur dann ab, wenn besondere Hindernisse vorhanden sind. Ein Stengel wächst gerade in die Höhe und kann nur durch ständigen Wind und durch Lichtmangel abgelenkt werden. Hier wie dort findet man, wie Potonié klarlegt, tatsächlich Sinnesorgane, die man mit dem menschlichen Gleichgewichtsapparat ohne weiteres vergleichen kann. Der Apparat besteht aus ganzen Gruppen von Zellen, und in jeder dieser Zellen befinden sich bewegliche Stärkekörner. Die Wände dieser Zellen sind nicht weniger empfindlich als die im Apparate des menschlichen Ohres, sozusagen mit Nervensubstanz belegt. So wird den wachsenden Teilen der Pflanze sofort zutelegraphiert, wenn die Stärkekörner auf andere Zellwände geraten, als auf die, die zu unterst liegen sollen. Durch Wachstum in den Gelenken, d. h. in den Knoten, biegt sich dann z. B. ein Stengel wieder gerade.

Sinneswerkzeuge bei den Pflanzen —!, je mehr man liebevoll eindringt in die Lebensgeheimnisse, desto klarer wird die wundervolle Zielstrebigkeit der wunderbaren Lebenskräfte der Pflanze . . .

## Können wir einwandfreie Kuhmilch erhalten?



Von Generaloberveterinär a. D. Dr. K o s m a g.

Die Milch ist nicht allein das vollkommenste und bekömmlichste Nahrungsmittel, sondern auch das billigste. Es ist vor allem das für unsere Kinder, insbesondere für die Säuglinge durch nichts zu ersetzende Nahrungsmittel. Leider nimmt die Zahl der Stillkinder immer mehr ab und die Zahl der Flaschenkinder zu. Wenn wir nun unser höchstes Gut auf Erden, unsere Kinder, gesund erhalten und trotz des Fehlens der Muttermilch zu kräftigen Menschen aufziehen wollen, dann muß neben sonstigen günstigen Umweltbedingungen die gereichte Nahrung der ersten Entwicklungszeit, also die Milch, von einwandfreier Beschaffenheit sein und auch alle die Teile, die sie für die Ernährung so wertvoll machen, in unveränderter Gestalt enthalten.

Die Güte einer allen Anforderungen entsprechenden Milch ist abhängig von einer Reihe von Faktoren: 1. gesundem Personal, 2. gesundem Vieh, 3. richtiger Fütterung, 4. sauberem Stall, 5. guter Pflege und Haltung der Tiere, 6. größter Keimlichkeit beim Melken, 7. sauberen Gefäßen und 8. vorschriftsmäßiger Aufbewahrung und vom Versand.

Auf welche Weise ist dies zu erreichen? Schon seit langem fordern die Sachverständigen ein Reichsmilchgesetz, nach welchem den Ärzten, Tier-

ärzten und Nahrungsmittelchemikern eine entsprechende Kontrolle zugewiesen wird. Eine gewisse Vorschrift zur Gewinnung und Zubereitung der Milch bestand schon lange für sog. Vorzugs- und Kindermilch. Wir benutzen zur Abtötung der Keime in der Milch die Sterilisation z. B. nach Sorhlet oder die verschiedenen Arten der Pasteurisation. Leider verändert sich aber dadurch der Charakter der Milch. Durch zu hohe Hitzegrade werden gerade die so wertvollen Vitamine der Rohmilch verändert oder gar unwirksam gemacht. Ferner gelingt es auch nicht, die Milch keimfrei zu machen. Ja, Pennington und Mc. Clintock konnten bei Untersuchungen von sechs Pasteurisanlagen feststellen, daß der Keimgehalt der Milch nach dem Pasteurisieren und der Füllung in Flaschen von 1166 auf 582 000 stieg. Auch erwies sich manchmal der Geschmack unangenehm verändert. Pasteurisiert ist noch nicht keimfrei, obwohl die Pasteurisation der Sterilisation vorzuziehen ist. Es erfordert die Aufbewahrung der pasteurisierten Flaschenmilch eine große Sorgfalt, die nur selten im gewöhnlichen Haushalt zu finden ist. Und durch die nochmalige Abkühlung wird sie derart in biologischer und chemischer Hinsicht verändert, daß solche Milch unter Umständen schädlich wirkt. Hierauf wird z. B. das häufige Vor-



kommen des Säuglingsfibrus von namhaften Kinderärzten zurückgeführt.

Immer mehr tritt daher die Forderung hervor, die Milch wie einstens wieder roh zu genießen. Nur so behält sie ihren angenehmen Geschmack, ihre typische chemisch-biologische Zusammensetzung und vor allem die lebensnotwendigen Vitamine. Soll die Milch roh genossen werden, dann muß nach obigen Ausführungen das Melkpersonal völlig gesund sein. Eine ärztliche Untersuchung und Hinzuziehung des Arztes bei jeder Erkrankung der Melker oder Melkerinnen ist nötig. Noch viel mehr ist erforderlich die periodenweise Untersuchung des Viehbestandes. Ein Anfang ist darin schon gemacht, indem viele Molkereigenossenschaften sowie Zuchtvereine usw. sich dem freiwilligen Tuberkulosebeseitigungsverfahren angeschlossen haben. Dieses, besser Tuberkulosebekämpfungsverfahren benannt, will in erster Linie die Ausmerzung aller derjenigen Küder durch genaueste periodenweise klinische Untersuchung, welche durch ihre Ausscheidungen andere Stallinsassen infizieren können. Es sind dies die Fälle von sog. offener Tuberkulose wie Lungen-, Euter-, dann seltener Darm- und Gebärmuttertuberkulose. In zweiter Linie erstrebt das Verfahren die tuberkulosefreie Aufzucht der Kälber. Solches wird dadurch erreicht, daß die von einer tuberkulösen Kuh gefallenen Kälber vom zweiten Lebenstage ab durch eine gesunde Ammenkuh oder mit abgekochter Milch genährt werden. Natürlich dürfen sie dann nicht mehr mit der Mutter in Berührung kommen. Man geht hierbei von der wissenschaftlichen Erfahrung aus, daß nur ganz ausnahmsweise einmal ein Kalb mit Tuberkulose schon zur Welt kommt. Um ganz sicher zu sein, daß ein solches abgefordertes und besonders ernährtes Kalb auch wirklich frei von Tuberkulose geblieben ist, wird es nach dem Absetzen, also bei Beginn der Ernährung durch Raufutter usw. der Tuberkulin-Augenprobe unterworfen. Diese Maßnahme läßt mit Ausnahme sehr seltener Fehlergebnisse auch die feinsten tuberkulösen Herde im Körper erkennen. Bei dieser Untersuchung dann positiv reagierende Tiere werden von der weiteren Aufzucht ausgeschlossen. Die mit diesem nach Geh. Ministerialrat Prof. Dr. von Ostertag benannten Verfahren erzielten Resultate hatten vor dem Kriege schon einen auffallenden Rückgang der Tuberkulose des Kindes bedingt. Leider haben der Krieg und die ersten Nachkriegsjahre wieder ein erhebliches Ansteigen dieser verheerenden Seuche gebracht. Es ist zu hoffen, daß bei der zunehmenden Zahl der dem freiwilligen Tuberkulosebekämpfungsverfahren angeschlossenen Herden diese Quelle zur Infizierung der Milch immer mehr versiegen wird. Ebenso wird die immer feiner ausgebaute Impfmethode zu Heil- und Vorbeugezwecken die ebenfalls für den

Milchkonsumenten eine gewisse Gefahr einschließende Maul- und Klauenseuche der Küder zurückgehen lassen. Schon jetzt darf Milch von Tieren, die an einer der beiden Seuchen erkrankt sind, nicht ungekocht, und von an Eutertuberkulose erkrankten Tieren überhaupt nicht in den Handel kommen.

Ganz besonders wichtig ist für die Gewinnung einer einwandfreien Milch die Reinlichkeit von Euter und Milchtier überhaupt. Wer nun unsere alten Viehställe kennt, weiß, wie schwierig es ist, dieser Forderung nachzukommen, ganz besonders zur Zeit der Rübenblatt-Fütterung, wodurch der Kot oft geradezu dünnflüssig und in großen Mengen abgesetzt wird. Es läßt sich bei der in den meisten Gegenden üblichen Aufstallung im Langstand eine Verschmutzung von Schwanz, Schenkel und Euter nicht verhindern. Auch dauernde Ermahnungen des Melkpersonals, diese Teile vor dem Melken zu reinigen, haben wenig Erfolg. Wesentlich sauberer sind die Tiere bei der holländischen Kurzstandaufstallung. Eine außerordentliche Verbesserung ist nun die Wolf-Schweinsburgerische Aufstallung, deren allmähliche Einrichtung überall gefordert werden müßte. Hier ruhen die Tiere auf einem so kurzen Lager, daß die Extremitäten und Harnen den Körper der Tiere nicht beschmutzen können. Auch wird Kot und Harn so schnell und vollkommen abgeführt, daß auch die für die Gesundheit der Tiere und die gute Beschaffenheit der Milch wichtige reine Stallluft durch Ammoniakdünste usw. nicht mehr verunreinigt wird. Ein weiteres Mittel, größte Sauberkeit im Kuhstall zu erreichen, ist die Benutzung von Torfstreu als Untergrund des Lagers. Aber auch das alles würde noch nicht genügen. Am idealsten wäre es, wenn die Hände der Melker gar nicht mit den Strichen (Zigen) des Euters in Berührung kämen. Auch das ist fast bis zur Vollkommenheit erreicht durch Benutzung von elektrisch betriebenen Melkmaschinen. Diese haben noch den großen Vorzug, daß fast gar keine Berührung der mechanisch ermolkenen Milch mit der alle möglichen Keime enthaltenden Luft des Stalles usw. stattfindet. Auch die Reinigung der Melkgefäße, Milchkannen usw. ist heute so weit vorgeschritten, daß man durch diese keinerlei Verschmutzung der Milch zu befürchten braucht. Derartig gewonnene, sofort aus dem Stall nach dem Melken in saubere Räume gebrachte und stark abgekühlte Milch wird dann allen Anforderungen der Hygiene entsprechen, und kann ohne Gefahr für den Verbraucher roh genossen werden. Auch für Küder und Säuglinge wird sie allen Ansprüchen genügen, wenn bestimmte Fütterungsvorschriften eingehalten werden, wobei die früher für Säuglings- und Kindermilch geforderte einseitige Trockenfütterung nicht mehr nötig ist. Wissen wir doch, daß das frische, erste Grün die Vitamine am reichlichsten

enthält. Uebrigens gelingt es durch Bestrahlung mit der Söllnerlampe, nicht nur Vitamine im Tierkörper, sondern in einer derart behandelten Milch zu erzeugen.

Wir sehen also, daß wir es in der Hand haben, eine wirklich einwandfreie Rohmilch für jeglichen Verbrauch zu erhalten; allerdings werden wir dann auch einen höheren Preis als bisher dafür anlegen müssen. Welche Eltern werden dies nicht gern zum

Wohle ihrer Kinder tun? Und auch die sparsame Hausfrau wird für Milch des täglichen Gebrauchs gern einige Pfennige mehr anwenden, wenn sie weiß, daß dieselbe nicht so schnell gerinnt oder sonstwie verdickt. Ganz ist leider die Frage noch nicht gelöst für den Transport aus entfernten Bezirken stammender Milch. Eine aseptische Gewinnung und nachherige Kühhaltung werden auch hier Wandel schaffen.

## Reiseverkehr vor Einführung der Eisenbahn.

☞

Das Reisen mit der Post im 19. Jahrhundert. — Von Studienrat W. Möller, Neustettin.

### II.

Wir brauchen in der Literatur der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts nicht lange zu suchen, um interessante Reiseberichte zu finden, aus denen wir uns genaue Bilder über die Verkehrsverhältnisse machen könnten, die auch noch im 19. Jahrhundert vor Einführung der Eisenbahn herrschten.

Chamisso schreibt 1812 an Hitzig voll bitteren Humors: „Der deutsche Postwagen scheint recht eigentlich für den Botaniker eingerichtet zu sein, indem man nur außerhalb desselben ausdauern kann, und dessen Gang berechnet ist, gute Musee zu lassen, vor- und zurückzugehen. In der Nacht wird auch nichts versäumt, da man sich am Morgen ungefähr auf demselben Punkt wiederfindet, wo man am Abend vorher war.“

In einer Beschwerde des schwedischen Kammerrats von Ehrenzweig über die sächsische Post lesen wir z. B. folgendes: „Lassen Ew. Kurfürstliche Durchlaucht sich das Fuhrwerk, das von Jena nach Halle geht, vorzeigen. Sie werden selbst finden, daß es keinen Stuhl, keinen Sitz, keine Bedeckung, kurz, weder die geringste Sicherheit noch Schutz darbietet. Man ist in Lebensgefahr auf demselben besonders zur Nachtzeit, wo so leicht den Reisenden der Schlaf überfällt, und er wegen Mangels an Lehnen, an Sitz und Stuhl jeden Augenblick befürchten muß, vom Wagen herunterzufallen und zwischen den Rädern auf eine gräßliche Weise verstrümmelt zu werden.“

Wolfgang Menzel (1798–1837) erzählt in seinen Denkwürdigkeiten: „Ich benutzte die billige königlich sächsische Ordinari-Post, um über Merseburg nach Naumburg zu fahren. Es kostete nicht viel; der Postwagen bestand aber auch nur aus einem einfachen, rot angestrichenen Leiterwagen. Zum Sitze für die Passagiere dienten ein Paar Bund Stroh, und da heftiger Regen fiel und der Wagen ganz offen war, wurden alle Mitfahrenden bis auf die Haut durchnäßt. Zum Ueberflus hielt der Postillon beinahe an jeder Schenke an, um einen Schnaps zu nehmen.“

Ein Bild über eine norddeutsche Post malt Professor Beyer (Verlag Norddeutsche Presse-Neustettin) in seinen „Erinnerungen eines alten Neustettiners“. Er beschreibt den Postwagen, mit dem seine Eltern im Jahre 1836 aus Mecklenburg-Strelitz, wo sie geheiratet hatten, über Stettin, Köslin, Belgard, Groß-Kröffin, Klingbeck, Persanzig nach Neustettin reisten, mit folgenden Worten: „Die damaligen Postwagen waren Planwagen, wie die Haufierer sie wohl heute noch haben, ohne Federn, ohne Sitze. Für die etwaigen Passagiere wurden Koffer und Kisten zu Sitzen und Lehnen zusammengestellt.“

Eine sehr hübsche Geschichte, die ebenfalls Prof. Beyer erzählt, darf hier wohl wiederholt werden, da sie besonders charakteristisch für die Entwicklung der Reiseverkehrstechnik ist. Dr. Hoppe, ein früherer Oberlehrer des Neustettiner Gymnasiums, machte in den dreißiger Jahren eine Reise ins Riesengebirge. „Nachdem er einen Tag tüchtig gewandert war, kam er gegen Abend in eine Stadt, um mit der Post weiter zu fahren. Ihm wurde der Bescheid, die Post sei schon längst abgefahren, wenn er aber gut zu Fuß sei, werde er sie auf der nächsten Station noch erreichen. Trotz seiner Ermüdung wanderte er weiter und traf gerade ein, als der Postillon abfahren wollte. Er rief: „Ich muß mit.“ Der Beamte sagte: „Es geht nicht.“ Aber Hoppe ließ nicht nach; so wurde er eingeschrieben und sollte einsteigen. Doch er erklärte: „Erst muß ich noch etwas essen.“ „Das ist unmöglich!“ sagte der Beamte. Dr. Hoppe aber verstand es, seinen Willen durchzusetzen. Mit reichlicher Verspätung fuhr die Post ab. Müde wie Dr. Hoppe war, schlief er trotz des harten Sitzes, einer Kiste, ein. In der Nacht erwachte er, der Wagen hielt, seine Füße waren im Wasser. Er rief dem Postillon zu: „Schwager, warum fährst Du nicht? Wo sind wir hier?“ Der Postillon antwortete: „Wir sind im See.“ Dr. Hoppe: „Mensch, so fahre doch wieder heraus.“ Postillon: „Das kann ich nicht; wir würden ertrinken, ich muß warten, bis es Tag wird und

ich mich an einigen Bäumen orientieren kann.“ Auf die Frage, wie er denn in den See hineingeraten sei, antwortete der Postillon: „Die Landstraße geht in weitem Bogen um den See herum, sie ist sehr bergig und sandig, da fahren wir uns die Pferde zusehnden. Hier ist nun eine Furt durch den See, unsere Pferde kennen sie und gehen sicher auf dem Geleise im Wasser. Nun hat aber der Posthalter ein altes Pferd verkauft; das neue kennt die Furt noch nicht und hat den Wagen vom richtigen Geleise abgebracht.“ Geduldig mußte der Reisende bis zum Morgen warten usw.“

In dem von der Königlich preussischen Kalender-Deputation für das Jahr 1829 herausgegebenen Berliner Kalender befindet sich auch ein Verzeichnis der Postkurse. Ihm entnehme ich folgende interessante Beispiele von Fahrzeiten: Von Neustettin nach Stargard über Bärwalde, Tempelburg, Falkenburg, Bramburg und Nörenburg. Entfernung 18 Meilen. Fahrzeit: 33 Stunden.

Von Neustettin nach Kummelsburg. Entfernung  $5\frac{1}{4}$  Meilen. Fahrzeit 10 bis 11 Stunden.

Von Berlin nach Halle verkehrte eine Schnellpost. Sie fuhr täglich 6 Uhr abends von Berlin ab und kam am folgenden Tage gegen 1 Uhr in Halle an.

Von Berlin nach Dresden verkehrte damals die gewöhnliche Post zweimal in der Woche. Sie fuhr aus Berlin ab am Dienstag und Sonnabend um 11 Uhr vormittags und kam in Dresden am Donnerstag und Montag morgens gegen 2 Uhr an. Zu der Entfernung von  $24\frac{1}{4}$  Meilen gebrauchte sie 39 Stunden. Die Schnellpost, die ebenfalls zweimal in der Woche verkehrte, fuhr am Montag und Donnerstag um 6 Uhr morgens von Berlin ab und traf am Dienstag und Freitag gegen 8 Uhr abends in Dresden ein. Sie fuhr auf einem anderen Wege als die gewöhnliche Post, der sogar  $28\frac{1}{4}$  Meilen betrug, und legte diese Entfernung in ungefähr 28 Stunden zurück.

Die Schnellposten sind erst eine Einrichtung des 19. Jahrhunderts. Der immer kräftiger auflebende Handel hatte auch eine größere Reiselust geweckt. Energisch wurde die Forderung nach besseren Verkehrsverhältnissen erhoben. Man wollte nicht nur schneller, sondern auch bequemer reisen. Diesen Wünschen des Publikums mußte die Post nachgeben, denn sie hatte einen gefährlichen Konkurrenten in den privaten Lohnfuhrwerken, und wenn sie nicht Gefahr laufen wollte, daß die Einnahmequelle aus dem Reiseverkehr ihr von den Lohnkutschern abgegraben wurde, so blieb ihr nur die einzige Möglichkeit, das Postverkehrswesen von Grund auf zu verbessern. Bessere Postwagen, ihre Federung, bessere Straßen und bessere Verbindungen zwischen den einzelnen

Stationen waren die Hauptpunkte dieser Reorganisationsarbeiten.

Früher und sogar noch im 18. Jahrhundert wollte man diese Forderungen abschließend nicht erfüllen. Hatte doch z. B. Kurmainz zu Ende des 18. Jahrhunderts der preussischen Post die Durchfahrt mit der ausdrücklichen Begründung verweigert, „weile sie zu schnell gehe, so daß Gastwirte, Bäcker, Sattler, Schmiede und Weinschenter an den Straßen nicht das verdienten, was sie sonst als Verdienst einzustrecken gewohnt waren.“ Andere Gemeinden hatten sich auch z. B. geweigert, die Straßen in Stand zu setzen, weil durch Kadachsenbrüche die Reisenden ebenfalls zu längerem Aufenhalte und zum Geldausgeben gezwungen würden.

Derartige geradezu mittelalterliche Verkehrsverhältnisse konnte das 19. Jahrhundert nicht mehr gebrauchen. Die Widerstände wurden gebrochen. Der preussische Generalpostmeister von Magler tat energische Arbeit. So ist er es auch gewesen, der im Jahre 1821 die sogenannten Schnellposten einrichtete. Mit ihnen sollten die Reisenden, wie er selber sagte, „so schnell wie die Briefe befördert werden.“ Bei den damaligen Verhältnissen war diese Tat eine gewaltige Leistung, die überall großes Aufsehen erregte. Goethe nannte 1825 in einem Gespräch mit dem Kanzler von Müller den Generalpostmeister von Magler einen „Velocifer-Charakter“.

Naturgemäß setzte die Postbehörde ihre Organisationsarbeiten in erster Linie dort an, wo die gesteigerten Verkehrsansprüche und auch die Konkurrenz der Lohnkutschen es am dringendsten erforderten.

Dort aber, wo die Rentabilität der Einrichtungen zweifelhaft war, wo daher auch der Konkurrent fehlte, sah es mit den Fahrgelagenheiten in den ersten Jahrzehnten noch sehr übel aus. Auch darüber finden sich in der Literatur viele interessante Berichte. So lesen wir z. B. bei Wilhelm von Kugelgen in seinen „Jugenderinnerungen eines alten Mannes“ im Abschnitt über die thüringische Reise aus dem Harzorte Ballenstedt, daß es dort weder Lohnkutschen noch Postwagen gab, und daß sein Vater schließlich nach langem Suchen einen Bäckermeister fand, der bereit war, die Familie gegen schweres Geld nach Erfurt zu fahren. Kugelgen erzählt wörtlich: „Man sagte allerseits den Freunden Lebewohl, die Koffer wurden gepackt, und bei träufelndem Tauwetter hielt der bewusste Bäcker zur bestimmten Morgenstunde vor der Haustür. Sehr einladend sah die Gelegenheit nicht aus. Der Wagen, von unbeschreiblichen Proportionen, hing altersschwach und lahm in seinen Federn, die Schläge waren mit Bindfaden befestigt und die hart eingetrockneten Fensterladen weder einzuknöpfen noch zurückzuschlagen. Die Pferde standen da mit tiefgeenkten Häuptern, allem Anschein nach halb schlafend oder tot, und niemand konnte

begreifen, wie sie nur bis hierher gelangt waren. Aber seine Pferde wären gut, sagte der Kutscher, begrüßte jedoch jeden Koffer, der ihm zugetragen wurde, mit schweren Seufzern.“

Als letztes Glied in dieser Sammlung von kleinen Reisebildern soll noch eine hübsche drastische Erzählung von Werner von Siemens, dem Begründer der großen Weltfirma Siemens und Halske, wiedergegeben werden. Er hatte im Jahre 1852 eine Geschäftsreise nach Petersburg zu unternehmen. Er fuhr in Rußland, wo es damals überhaupt noch keine Eisenbahnen gab, mit einem kleinen vierräderigen Bauernwagen ohne Federn und Ueberdeck. Davor drei Pferde, das mittlere in eine Gabelbeißel eingeschirrt, die beiden äußeren mit einer Wendung nach außen angespannt. Das mittlere Pferd läuft für gewöhnlich Trab, während die beiden Seitenpferde es in Rechts- und Links-Galopp begleiten. „Als Sie hat der Reisende in der Regel seinen Reisekoffer oder ein Bund Stroh — und damit Gott befohlen fort im Galopp, der erst bei der nächsten Station wieder aufhört. Eine solche Postreise will erst gelernt sein. Man muß ganz frei und

stark vorgebeugt auf seinem Koffer sitzen, damit das eigene Rückgrat die Feder bildet, die das Gehirn vor den heftigen Stößen der Räder auf den meist nicht allzu guten Straßen schützt. Versäumt man diese Vorsicht, so bekommt man unfehlbar bald heftige Kopfschmerzen. Man gewöhnt sich jedoch ziemlich schnell an diese Reiseform, die auch ihre Reize hat, lernt es sogar bald, ganz fest in der wiegenden Stellung zu schlafen, und begegnet dabei instinktiv allen Unbilden der Straße durch zweckmäßige Gegenbewegungen. Wenn zwei Reisende eine solche „Telega“ benutzen, pflegen sie sich durch einen Gurt zusammenzuschüren, damit ihre Schwankungen so reguliert werden, daß sie nicht mit den Köpfen aneinander stoßen.“

Allmählich kam auch in die verkehrstoten Gegenden Leben. Doch dann hatte meistens schon auf den Verkehrsstraßen der neue Konkurrent der Post, die Eisenbahn, das Feld siegreich erobert. Die besiegten Postwagen zogen sich aus den vom Schienenstrang durchquerten Gegenden in andere zurück, um dort solange ihren Dienst weiter zu tun, bis auch hier wieder die Dampfkraft sie überflüssig machte.

## Sport und Natur. Von Paul H o c h e.



Der heutige Mensch ist vielfach von der Natur getrennt und ihr daher entfremdet. Die Zivilisation, die heutigen Lebensformen, denen er sich freiwillig oder gezwungen unterwirft, haben ihn in ihr Joch gespannt, führen ihn von seiner Allmutter hinweg. Mehr als je hat er die großen Städte aufgesucht und verlebt oft in ihrem Steinmeer seine Tage von der Wiege bis zum Grabe. Er atmet und schafft ruhelos in engen Stuben, in staubigen Speichern und Fabriken, im dauernden Lärm der belebten, lauten Straßen. Wächst nicht manches Kind in engen, dunklen Höfen auf, wo es höchstens einen largen Felsen vom Himmelsblau erblickt? Gibt es nicht Tausende und Abertausende, die durch keinen deutschen Wald mehr schreiten, die keine natürliche Landschaft schauen, sich nicht an Bach und Wiese ergößen, denen nie auf weiter, freier Flur der Wind die Wangen säckelt?

Verirrt sind viele, aber noch nicht so sehr, daß sie nicht noch die ewige Sehnsucht nach draußen im Herzen spüren. Wie die Liebe des Kindes zur Mutter, so ruht tief im Urgrund der Seele der Trieb zur Natur. Mögen uns Beruf und Arbeit von ihr fortreißen, mag die nervöse Zeit unserer unruhigen Seele noch so viele verschiedene Zerstreungen bieten, mag dies und jenes für eine Weile locken und befriedigen, alles das hat seine Zeit. Aber doch heimlich und allgewaltig rufen und fordern die tausend Stimmen der Natur. Wenn wir

können, eilen wir in ihre Arme, genießen ihre schlichten, ewigen Reize, ihre echten dauernden Freuden und finden in ihr den Frieden, den die Welt so oft nicht geben kann.

Was ein Rousseau einst eindringlich gerufen, kommt des Menschen innerstem Trieb entgegen: Zurück zur Natur! In fürchterlicher Enge fährt der Großstädter Sonntags hinaus ins Grüne. Der Wandervogel war und ist nichts anderes als der unbezähmbare Drang zur Natur. Wer einen kurzen Urlaub erhält, eilt aus der Werkeltagsfron hinaus ins weite Frohland der Mutter Erde. Wie ein grüner Gürtel legen sich die Laubengärten um die großen Städte, den Menschen zu seinem Ursprung zurückführend. Millionen verlassen in der schönen Jahreszeit die Mauern der Städte, weil in ihnen die Sehnsucht nach draußen zu mächtig wurde.

Es darf großenteils auf diesen Trieb zurückgeführt werden, wenn die Sportbewegung heute so große Wellen geworfen hat. Schon das Wort Sport weckt im Gemüte bestimmte Bilder und Ahnungen: Weite Fluren, Feld und Wiese, See und Bach, Wald und Heide, Berg und Meer und wer weiß, welche lockende Fülle von Herrlichkeiten. In ihnen raunen und rufen sie wieder, die zaubergewaltigen Stimmen der Mutter nach ihren Kindern.

Sport und Natur gesunden zunächst den äußeren Menschen. Hier atmet er in Licht und Luft, die Fontane mit Recht die eigentlichen Geheimen Sanitätsräte des Menschen nennt. Hier pulst das Blut schneller durch die Adern, rötet sich die Wange, wird das Auge wieder scharf, das Ohr hellhörig, hier werden die Glieder gelenkig, die Muskeln stark und widerstandsfähig. Ein Geistesheld wie Goethe war es, der da sagte: „Aber die freie Luft des Feldes ist der eigentliche Ort, wo wir hingehören; es ist, als ob dort der Geist Gottes den Menschen unmittelbar anwehte und seine Kraft ausübte.“

Die Natur — ein Urbrunnen der Leibeskraft! Braucht es erst der Worte, das zu beweisen? Aber profitiert durch Sport und Natur nicht auch unser innerer Mensch? Was wir draußen schauen, hören, überhaupt durch den Sinn aufnehmen, das wird zum Erlebnis, das setzt Geist und Gemüt in Bewegung, das ist ursprüngliches Erfassen der Natur. Neben dem, was den Geist mit klaren, faßbaren Vorstellungen bereichert, ist nicht zu unterschätzen, was draußen an reichen Stimmungen durch unsere Seele zieht, Stimmungen, die uns in der Heise des Berufs sonst nicht kommen, deren wir uns da wohl gar schämten. Ein Sang wie Rückerts Abendlied „Ich stand auf Berges Halde“ oder Storms „Abseits“ wird draußen den Weg zum Herzen finden. Wer nicht sportfest ist, jedoch Muße findet, die tausend Reize der Natur auf sich wirken zu lassen, wird auch in dieser Richtung reichlich auf seine Kosten kommen.

Die heutige Zeit drückt schwer auf die Gemüter der Menschen. Der Alltag macht so leicht reizbar, verdrießlich, unfroh, aufgereggt. Da ist es der Segen der Natur, daß sie befreit, heraushebt aus den Kleinlichkeiten des Werktags, daß sie die Augen leuchten, die Lippen lachen läßt, daß sie den aus der Zivilisation losgerissenen Menschen zum naiven Genießen bringt, ihn wunschlos leben läßt. Es ist bezeichnend, daß wieder ein Geistesheld, diesmal Schopenhauer, behauptet: der Mensch bedarf täglich zwei Stunden Bewegung in freier Luft, um den hohen Grad vollkommener Gesundheit zu erhalten, als dessen Blüte sich die Heiterkeit einstellt.

Es ist nicht der geringste Segen des Sportes, daß er die Menschen gemeinlich in ihre Heimat hinausführt, sie darin heimisch macht. Dazu braucht es keiner hervorragenden Landschaften, ist doch nach Humbolds Ausspruch die Erde in jedem Winkel ein Abglanz des Ganzen, und Fontane hat durchaus Recht: „Heimatland, sei Moor oder Strand oder Fels und Sand, es ist durchaus etwas

zu gewinnen, wenn man es nur anschaut mit rechten Sinnen.“ Die Bildkraft der Heimat ist nicht gering anzuschlagen: sie bereichert den Geist mit der Fülle von Vorstellungen, erzieht zu geschlossenen, bodenständigen Charakteren und läßt das köstliche Gefühl der Heimatliebe erstarren. „Der ist in tiefster Seele treu, der die Heimat liebt wie du,“ spricht der König Jakob zu dem verbannten Archibald Douglas.

Häufig treibt der Sport aber auch hinaus in die Ferne. Es geht durch unseres Landes mannigfache Gauen, in die Landschaften fremder Länder hinein. Da wird das eigene Vaterland vertraut und die Fremde bekannt. Eine Fülle von Erscheinungen wird zu wuchtigen Erlebnissen, in reicher Folge ziehen Bilder von eigenem Reiz an der Seele vorüber, gewiß meistens auf Nimmerwiedersehen, aber doch immer die Seele froh erfüllend, den Geist befruchtend, das Herz beglückend. Was so einmal mit empfänglicher Seele erlebt und aufgenommen wurde, das bleibt in der Erinnerung, das wird dauernder köstlicher Besitz. „Was vergangen kehrt nicht wieder, aber ging es leuchtend nieder, leuchtet lange noch zurück.“

Das Leben in der Natur erweckt, stärkt das Naturgefühl, den Naturfönn. Den brauchen wir um so nötiger, je mehr die Zivilisation fortschreitet. Diese mechanisiert das Leben, führt zur Künstlichkeit, zur Verzerrung, zum Manierierten, zur manchmal auch so lächerlichen Falsch- und Ueberkultur. Zu dem allen steht das Naturgefühl im strikten Gegensatz: es ist der Sinn fürs Einfache, Ungeflückte, Gefunde, Schlichte, Wahre; es bedeutet gleichsam den nie irrenden Kompaß, der aus den Verwirrungen der Zivilisation, aus ihren Krankheiten zur wahren Kultur zurückführt.

Die griechische Sage erzählt von dem Riesen Antäos, der aus jeder Berührung mit seiner Mutter Erde neue Kräfte zog. Auch uns heutigen Menschen gilt der tiefe Sinn von diesem Mythos. Denn die Natur wird uns zum Segensborn, aus dem mit die besten Lebenskräfte quellen. Wenn uns aber heute mehr als je das Leben unbarmherzig zwischen die Arme nimmt, unsere Lebenskräfte schwächt, unsere Sinne abstumpft, unsere Leiber und Seelen zermürbt und dadurch vor der Zeit alt und schwach macht, dann wollen wir umso mehr am Busen der Natur gesunden. Dem Sport aber sei gedankt, wenn er einer der Wege ist, auf denen wir wie verirrte Kinder zu unserer Allmutter zurückgelangen können.

\* \*

# Vom Kienspan zur 5000kerzigen Halbwattlampe.

Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der künstlichen Lichtquellen.

Von Oberingenieur F o e r s t e r Berlin.

Nach den geschichtlichen Ueberlieferungen war im grauen Altertum bis zu den Zeiten Homers (um 900 v. Chr.) der Kienspan wohl die einzige künstliche Lichtquelle, die sich bis über das Mittelalter hinaus, ja auf dem Lande und in holzreichen Gebirgsgegenden sogar bis in unsere neuere Zeitrechnung hinein, bis zum Ausgange des achtzehnten Jahrhunderts, erhalten hat. Nach anderen

angefüllt mit Erdnußöl, rußend und flackernd ein geradezu märchenhaftes Licht ausstrahlen.

Wenn das Licht solcher Lampen auch nicht immer andauernd und in gleichem Maße den Vespiger befriedigte, so bestand doch immerhin die Möglichkeit, daß durch reichlichen Aufwand unverdrossener Mühe, die bei der mangelnden Sachkenntnis der Eingeborenen meist im umgekehrten Verhältnis



Kienspanbeleuchtung einer Schwarzwälder Bauernstube.

Geschichtsquellen sollen aber die alten Aegypter sowohl wie auch die Assyrer schon Dellampen gekannt haben, die von diesen relativ hochkultivierten Völkern des Altertums dann auch zu den Griechen und von diesen in die nachfolgende Epoche zu den Römern gelangt sind, wo sie — was die Ausgrabungen im alten Hellas und den altrömischen Siedlungen (Troja, Karthago, Syracusa, Pompeji u. a. m.) erweisen — in mehr oder weniger kunstvollen Gefäßformen aus Ton, Terrakotta, Bronze und selbst aus Gold im Gebrauch waren.

Noch heutigen Tages dient den Naturvölkern, z. B. den Eingeborenen der afrikanischen Kolonien, das Feuer des Herdes gleichzeitig zur dürftigen Beleuchtung ihrer Hütten. Die intelligenteren Eingeborenen richteten sich zwar auch — in Nachbildung der von den Europäern mitgeführten Kulturzeugnisse — aus alten Blechgefäßen, Konservbüchsen oder dergleichen, je nach Kunstfertigkeit und Geschicklichkeit mehr oder minder geschmackvolle Dellampen her, die, ausgerüstet mit einem fragwürdigen Docht aus faserigem Material und

zum Erfolge steht, eine solche Lampe wenigstens zeitweilig immer wieder mal notdürftig brennt und leuchtet. Durch die Einfuhr aus anderen höher kultivierten Ländern finden heute allerdings auch richtig gehende Del- und Petroleumlampen in den afrikanischen Kolonien Eingang, und zwar sind es neben den solideren europäischen Fabrikaten leider meist recht minderwertige Kulturzeugnisse des Orients. Die Inder mit ihrem bis zur höchsten Potenz der Strupellosigkeit entwickelten Geschäftssinn sind es namentlich, von denen die Eingeborenen bei ihren Import- und Exportgeschäften in der gewissenlosesten Weise ausgebeutet werden.

Den Kulturvölkern des klassischen Altertums, den Griechen und Römern, war das Feuer heilig und wurde — wohl mehr aus Angst, daß es eines schönen Tages der Menschheit wieder abhanden kommen könnte — sorgsam bewacht und behütet. So wurde bei den Griechen das Feuer auf einem Staatsherd, dem „Altar des ewigen Feuers“, von Jungfrauen, die als Priesterinnen der Göttin Hestia in hohen Ehren standen, unterhalten. Das

Pythoneion war hier die Stätte des geheiligten Herd- und Opferfeuers, welches gleichzeitig den Mittelpunkt aller Kundgebungen des religiösen und politischen Lebens in den Städten bildete. Bei



Kienspanleuchte

den Römern besah die Göttin des Herdfeuers, Vesta, in jedem Hause ihren Altar. Wie bei den Griechen im Pythoneion, so gab es auch bei den Römern einen hochheiligen Rundtempel im Forum, in welchem die Priesterinnen der Vesta, die Vestalinnen, die das Gelübde der Keuschheit ablegen mußten, ihres Amtes walteten und das ewige Feuer unterhielten. Das Symbol des ewigen Feuers hat sich – allerdings in veränderter Bedeutung – als „ewiges Licht“ oder „ewige Lampe“ bis auf den heutigen Tag erhalten. Den Römern soll auch bereits das Kerzenlicht nicht unbekannt gewesen sein, das zuerst in Form von Wachskerzen, später aber auch in Form von Talgkerzen bei ihnen zu Beleuchtungszwecken in Gebrauch war. Die Talgkerzen wurden damals wohl meist in jedem Haushalt mit primitiven Werkzeugen aus den Abfallfetten der Küche für den eigenen Bedarf hergestellt. Den ersten einwandfrei nachgewiesenen Spuren der Kerzenbeleuchtung begegnen wir etwa um das Jahr 300 n. Chr.

Fackeln aus Erdpech und Harzen waren sowohl



Alttertümliche Vellampe

bei den Römern wie auch später bei den Germanen neben dem Kienspan, der Vellampe und der Kerze als künstliche Lichtquellen im Gebrauch. Auch wurden Pech, Harz, Talg und andere animalische Abfallfette in großen offenen Schalen ent-

zündet und wie die Fackeln als größere Lichtquellen zur Beleuchtung öffentlicher Plätze bei festlichen Veranstaltungen, Spielen, Triumphzügen usw. (Forum, Circus maximus!) benutzt.

Durch das ganze Mittelalter hindurch bis zum Beginn des neunzehnten Jahrhunderts, bis zu den Freiheitskriegen, also bis in unsere neuere Zeitrechnung hinein, waren es im wesentlichen diese wenigen dürftigen Lichtquellen, in der Hauptsache also der Kienspan, die Vellampe und die Kerze, daneben allenfalls wohl noch die Pechpfanne, eine kleinere offene Metallschale, meist in Kettengehängen oder am Wandhalter, für Erdpech, Harz oder Setze als Brennstoff, die das ganze damalige Beleuchtungswesen darstellten. In den Wohnungen der begüterten Bevölkerungsklassen in den Städten fand man als künstliche Beleuchtung vorherrschend Kerzenlicht, im bürgerlichen Haushalte die Vellampe, auf dem Lande und in Gebirgsgegenden aber bediente man sich allenthalben noch des Kienspans als künstlicher Lichtquelle.

Auch für die Herrichtung der Kienspanstäbchen waren in den Haushalten besondere Vorrichtungen im Gebrauch; sie wurden aber auch in Bündeln beim Krämer gehandelt.

Von diesen drei Lichtquellen hat sich die Kerze bis auf den heutigen Tag neben den ganz modernen Lichtquellen erhalten. Zuerst ist an die Stelle der früher gebräuchlichen Wachs- und Talgkerzen (Unschlittkerzen!) durch die Erfindung des französischen Chemikers Chevreul (1834) die Stearinkerze getreten, der (1850) die Paraffinkerze folgte, doch ist auch heute noch der gelbe Wachsstock in der bekanntesten Rollenform gebräuchlich. Nicht unerwähnt bleibe, daß auch die Vellampe hier und da – allerdings meist wohl in ganz anderen Formen als früher – zur Beleuchtung von Kinder- und Krankenzimmern usw. heute noch Verwendung



Feuerbrandleuchte

findet. Doch kehren wir noch einmal im Geiste ins Mittelalter zurück.

Es war im Mittelalter in den Städten allgemein Sitte, daß man, wenn man abends nach Eintritt der Dunkelheit ausgehen wollte, eine Laterne mitnahm, denn eine öffentliche Straßenbeleuchtung kannte man noch nicht. Ähnlich ist es vermutlich auch im Altertum üblich gewesen. Bekannt ist die Erzählung, daß der Sonnenbewohner Diogenes bei Tageslicht auf offenem Markte mit seiner Laterne — offenbar das wertvollste Requisite seiner primitiven Wohnstätte — einen richtig gehenden Menschen suchte. Die ersten Handlaternen dieser Art bestanden aus Blechgehäusen und waren, da es Glasscheiben noch nicht gab, mit einer Anzahl reihenweise angeordneter Lichtspalte oder Löcher versehen, durch welche ein verhältnismäßig spärliches Licht nach außen drang.

In Größe und Ausstattung der Handlaternen pflegte man im mittelalterlichen Kastengeiste die Rangunterschiede der Besitzer und deren soziale Stellung kenntlich zu machen. Wohlhabende Bürger und Edelleute (Patrizen) führten solche Laternen auch mit zwei und mehr Lichtern bei sich, und bei den ganz Vornehmen war es sogar üblich, sich solche Laternen von eigens dazu bestimmten Dienern oder Pagen vorantragen zu lassen. (Vor-tragslaternen.)

Die ersten Spuren einer öffentlichen Straßenbeleuchtung finden wir im Mittelalter, etwa im sechzehnten Jahrhundert. Es wurde damals in fast allen größeren Städten behördlich angeordnet, daß die Bürger bei Eintretender Dunkelheit zur Steuerung der Unsicherheit ein Licht in eines der Fenster ihres Hauses stellen mußten. Später, im siebzehnten Jahrhundert, wurde beispielsweise in Berlin durch eine Polizeiverordnung vom Jahre 1679 bestimmt, daß an jedem dritten Hause eine Laterne zur öffentlichen Straßenbeleuchtung ausgehängt werden müsse. Erst Kurfürst Friedrich Wilhelm ließ (1683) Laternen auf Pfählen in den Straßen Berlins errichten, was von den guten Berlinern damals bitter empfunden wurde, weil erst vier Jahre vorher auf behördliche Verfügung

hin Hängelaternen an den Häusern auf Kosten der Bürgerschaft angebracht werden mußten, deren Beschaffung angeblich 5000 Taler gekostet und deren Unterhaltung außerdem für Del und Dochte einen jährlichen Aufwand von rund 3000 Talern erfordert haben soll.

Ein Uebelstand, welcher den älteren Kerzen anhaftete, war das Stehenbleiben und Ueberhängen des abgebrauchten Dochtes, was zur Kugelbildung, zum unruhigen schlechten Brennen (Flackern) und zum schnellen Verbrauch des Brennstoffes der Kerze führte, wenn man diese nicht unausgesetzt beobachtete und den überhängenden abgebrannten Docht rechtzeitig mit der Puz- oder „Schnäuzschere“ behandelte. (Das Schnäuzen der Kerze!) Erst durch die Einführung des (nach Cambacerès) mit Schwefelsäure behandelten, geflochtenen Dochtes in der Kerzenfabrikation wurde dieser Uebelstand, den wir bei den neueren Stearin- und Paraffinkerzen nicht mehr kennen, behoben. Es sei hier an einen Ausspruch Goethes erinnert, der in treffender Weise das Uebermaß von kleinen Verdrießlichkeiten kennzeichnet, welches der erwähnte Uebelstand der damaligen Kerzenbeleuchtung notwendigerweise erzeugen mußte: „Wüßte nicht, was sie Besseres erfinden könnten, als wenn die Lichter ohne Puzen brennten!“

Mit der fortschreitenden Technik in der neuzeitlichen Epoche haben aber auch die Dellampen für die Beleuchtung von Wohn- und Geselligkeitsräumen mancherlei beachtens- und schätzenswerte Verbesserungen erfahren. Der französische Apotheker Quinquet hat (1756) — nach verschiedenen fehlgeschlagenen Versuchen von anderen Seiten — als erster einen praktisch brauchbaren Glaszylinder für die Dellampen eingeführt. Dem Zylinder dürfte dann wohl auch bald die Ueberglocke gefolgt sein.

Eine weitere Verbesserung an den Dellampen wurde dadurch erzielt, daß man dem ursprünglich aus Baumwollfäden oder dergleichen zusammengesetzten runden Docht eine andere Form gab. Leger in Paris und Altströmer in Gothenburg gaben dem Docht die Form eines flachen gewebten Baumwollbandes (Flachdocht). Dieser Flachdocht wurde dann (1738) durch den Genfer Physiker und Chemiker Aimé Argand dadurch noch weiter verbessert, daß er ihn in besonderen Brennern zum hohlen Runddocht formte.

Da das bei den Kulturvölkern des Altertums für die Dellampen meist verwandte Olivenöl, ebenso wie das später bei den nordischen Kulturvölkern fast ausschließlich als „Brennöl“ verwandte Rüböl zu dickflüssig war und deshalb durch die Adhäsions- und Kapillaritätswirkung im Dochte nicht in genügender Menge, dem Verbrauch entsprechend,



Alte Kerzenlaterne



zur Flamme emporgefaugt werden konnte, hatte man Vorrichtungen erfunden, durch welche der Flamme das zum Brennen und Leuchten nötige Öl zwangsläufig oder selbsttätig zugeführt wurde. So entstand eine Reihe mehr oder weniger zweckmäßiger Lampenkonstruktionen. Unter diesen sind besonders zu erwähnen: die Kastenlampe, die

weil diese flüchtigeren Öle infolge der Kapillarattraktion selbsttätig in ausreichender Menge in dem Docht zur leuchtenden Flamme emporstiegen. Damit war dann auch der Weg zur weiteren Entwicklung und Vervollkommnung der neuesten Öllampe, der Petroleumlampe, gemiesen. Die Explosionsgefahr, die anfangs bei der Verwendung



Alte Sturzlampe



Grubenleuchte.

Schiebelampe, die Kranlampe, die Sturzlampe, die Pumplampe von Große in Meissen und die verbesserte Pumplampe von dem Pariser Uhrmacher Careel (1800), der die Pumpvorrichtung, mittels welcher das Öl in der erforderlichen Menge zur Flamme emporgedrückt wurde, durch ein im Fuß der Lampe eingebautes Uhrwerk antreiben ließ. Auch die Moderateurlampe von Franchot war eine der vollkommensten Lampentypen für Ölbetrieb.

Der weiteren Vervollkommnung der Öllampen in der angegebenen Richtung wurde aber durch die Einführung des Petroleum als Brennstoff für Leuchtzwecke (1860) Einhalt geboten. In dem aus der Braunkohle und dem bituminösen Schiefer gewonnenen Paraffinöl, Photogen und Solaröl hatte man schon einige, dem später in Pennsylvanien und im Kaukasus aufgefundenen Erdöl oder Rohpetroleum ähnliche flüchtigere Öle als Brennstoff für Beleuchtungszwecke gefunden. Bei diesen flüchtigeren Ölen, die ebenso wie das gereinigte Petroleum auch dünnflüssiger waren als Olivenöl und Öl, war die Adhäsions- und Kapillaritätswirkung im Docht größer, und dadurch wurden die mehr oder weniger komplizierten Pump- und Nachschubvorrichtungen an den Öllampen überflüssig,

schlecht gereinigten Petroleum wohl bestand, wurde durch Verwendung von gut gereinigtem Petroleum und durch weitere Verbesserung der Brenner bald völlig beseitigt.

Lange vor Einführung des Petroleum war aber auch schon das Gaslicht bekannt mit dem Steinkohlengas als Brennstoff. Die Einführung der Gasbeleuchtung mußte aber begreiflicherweise eine Umwälzung von ungleich größerer Tragweite hervorrufen, als es bisher beim Uebergang zu einem anderen Beleuchtungssystem der Fall war, denn bei der Einführung der Gasbeleuchtung waren doch mancherlei nicht unerhebliche technische Schwierigkeiten wie auch Widerstände volkswirtschaftlicher und anderer Art wegen der notwendigen Einrichtung von Gasanstalten mit den erforderlichen Rohrleitungsanlagen usw. zu überwinden. Darin liegt auch der Grund, weshalb die Einführung der Gasbeleuchtung, die von England ihren Ausgang nahm, auf dem Kontinent sich nur sehr langsam vollzog.

Es war schon lange bekannt, daß man aus der Steinkohle durch „trockene Destillation“ ein brennbares Gas gewinnen konnte. Ohne Angabe von Ort und Zeit wird von verschiedenen Schriftstellern der deutsche Chemiker Becher genannt, der als erster das Steinkohlengas zu Leuchtzwecken verwandte.

Im Jahre 1739 sollen Clayton und 1786 Lord Dundonald (ohne Ortsangabe) mit dem Steinkohlengas experimentiert haben. In Deutschland hat Professor Sidel in Würzburg in demselben Jahre (1786) in seinem Laboratorium eine Gasbeleuchtung eingerichtet. Von anderen Schriftstellern wird Murdoch in Birmingham, ein Freund Watts, genannt, der (1792) als erster die große Bedeutung des Steinkohlengases, welches man bei der Verkokung der Steinkohle gewann, für Leuchtzwecke erkannte. Dann wird berichtet, daß der braunschweigische Hofrat Winzer in England, wo er sich als „smarter“ Geschäftsmann vorsichtigerweise „Winsor“ nannte, ein Patent auf die Herstellung von Leuchtgas aus der Steinkohle erhielt. (Made in Germany!) Im Jahre 1825 besaß die von ihm begründete Winsor-Compagnie in London bereits mehrere Gasanstalten, deren ausgedehnte Rohrleitungsanlage im Jahre 1832 bereits eine Gesamtlänge von etwa 120 englischen Meilen gehabt haben soll. Winzer war vermutlich einer von den vielen Propheten, deren Größe im Vaterlande nicht ihrer Bedeutung angemessen gewürdigt wurde. Vielleicht war das damalige Deutschland im ersten Viertel des 19. Jahrhunderts aber auch nicht der richtige Boden, auf welchem so großzügige Unternehmungen mit Aussicht auf Erfolg gedeihen konnten.

Am 19. September 1827 brannten nichtedestoweniger in Berlin auf der Straße Unter den Linden zum ersten Male Gaslampen. Bald folgten diesem Beispiele andere Großstädte, so Dresden, Frankfurt a. M., Leipzig, und im Jahre 1850 befaßen bereits die meisten größeren Städte Deutschlands Gasanlagen zur öffentlichen Beleuchtung der Straßen und Plätze, wofür sich das Steinkohlengas als Brennstoff auch besser als Oel und Petroleum eignete, umsomehr, als der ganze Betrieb hier von einer Zentrale, der Gasanstalt, aus geregelt und unterhalten wurde.

Die Brenner, aus denen das in der Zentrale unter beständigem Druck stehende Steinkohlengas zur leuchtenden Flamme ausströmte, wurden zuerst aus Metall, später aus Porzellan und zuletzt aus Speckstein hergestellt. Analog der Entwicklung des Brenners bei den Dellampen vom Flachdocht zum Runddocht (Argand) vollzog sich auch beim Gaslicht bald der Uebergang vom ursprünglichen Flach- und Schnittbrenner zum Rundbrenner (Argandbrenner).

Erwähnt sei hier auch das Delgas, welches hauptsächlich zur Beleuchtung der Eisenbahnwagen und der Seezeichen, wie Leuchttürme, Bojen usw. Verwendung fand. Außer dem Delgas wurden aber auch andere Gasarten, wie Wassergas, Holzgas, Luftgas, Gasolin, Äzetylen- und Mischgas

u. a. m. zu Beleuchtungszwecken hergestellt und verwandt.

Das Jahr 1867 brachte uns die Entdeckung des dynamo-elektrischen Prinzips durch Werner Siemens, und bald trat die elektrische Vogenlampe mit dem seit 1810 bekannten Davy'schen Lichtbogen als erste Starlichtquelle bei unserer öffentlichen Beleuchtung in aufsehenerregender Weise in Wettbewerb, nachdem diese Vogenlampe durch das verdienstvolle Wirken v. Hefner-Altenecks zu einer sich selbst regulierenden, praktisch brauchbaren Lampe entwickelt worden war. Bald folgte (1878) die erste elektrische Glühlampe, als deren Erfinder der Amerikaner Thomas Alva Edison gilt, obgleich bereits vor ihm ein Deutscher, namens Goebel (1846 bis 1854), sowie die Amerikaner Sawyer und Man (1877) elektrische Glühlampen und besonders auch schon Kohlenfaden-Glühlampen vorgeführt und zum Patent angemeldet hatten.

Mit der Einführung der elektrischen Lichtquellen, der Vogenlampe und der Glühlampe, begann eine neue Ära des Beleuchtungswesens. Ein gewaltiger Konkurrenzkampf auf allen licht- und beleuchtungstechnischen Gebieten setzte ein, der sich in der Hauptsache als ein Kampf, als ein gigantisches Ringen um die Existenz und die Gleichberechtigung zwischen der Gastechnik und der Elektrotechnik geführt wurde und der sich auch heute noch mit zäher Energie vor unseren Augen abspielt. Dieser Konkurrenzkampf hat eine so stattliche Reihe neuer und immer besserer, wirtschaftlicher Lichtquellen zutage gefördert, daß es unmöglich ist, im Rahmen dieses Aufsatzes jede einzelne dieser Lichtquellen zu beschreiben und sie ihrer Bedeutung entsprechend kritisch zu würdigen.

Hervorzuheben wäre an dieser Stelle noch, daß sehr bald nach der Einführung der elektrischen



Neuzeitige Schreibtischleuchte

Glühlampe auch Elektrizitätswerke entstanden, welche die Elektrizität (elektrischen Strom von bestimmter Spannung), ebenso wie die Gasanstalten, das Gas unter bestimmtem Druck, zu Beleuch-

tungs-, Kraft- und Heizwecken an Private nach einem herauskalkulierten Tarif abgaben, der die Wirtschaftlichkeit der Erzeugungsanlage verbürgte.

Im Jahre 1885 meldete Auer v. Welsbach sein Gasglühlicht-Patent an, aber erst im Jahre 1891 erschien nach Abschluß langwieriger, eingehender Versuche das erste Gasglühlicht mit dem Glühstrumpf aus den Oxiden der seltenen Erden, des Thoriums und des Zeriums. Von diesen ist das

liche Verbesserung auf der ganzen Linie erfuhren. Indessen auch die Gasfachleute waren nicht müßig, sie bemühten sich reblich, den verlorenen Vorsprung wiederzugewinnen. Aber der Kampf wurde doch zu ungleich. Man begnügte sich schließlich damit, in gewissen Gebieten Gas und Elektrizität als paritätisch zu behandeln, und heute sehen wir überall Gaslicht und elektrisches Licht freundnachbarlich nebeneinander, häufig sogar das eine als Ersatz



Neuzeitige, halbindirekte Warenhausbeleuchtung

erstere als der Träger der Strumpfmasse anzusehen, während das letztere, nur in wenigen Prozenten dem Thorium zugefügt, das lichterregende oder richtiger das lichterverstärkende Agens darstellt. Mit dem Glühstrumpf brachte uns der gewaltige Aufschwung, den unser Beleuchtungswesen in den letzten Jahrzehnten genommen hat, bald eine Reichhaltigkeit an künstlichen Lichtquellen für Gas und Elektrizität in stetem Wettbewerb, eine Reichhaltigkeit, die bis heute allmählich schier unüberschaubar geworden ist. Fast schien es anfangs eine Zeitlang, als ob das Gaslicht dem elektrischen Licht den Rang ablaufen würde, denn durch die Auer'sche Erfindung gewann das erstere einen bedeutenden Vorsprung. Da traten aber fast gleichzeitig mit Beginn des neuen Jahrhunderts die ersten elektrischen Metallfaden-Glühlampen (Osmiumlampe) und die Flammenbogenlampe (Brennerlicht) auf den Plan, wodurch die Aussichten für das elektrische Licht im Konkurrenzkampf um die Palme in unserem Beleuchtungswesen eine erheb-

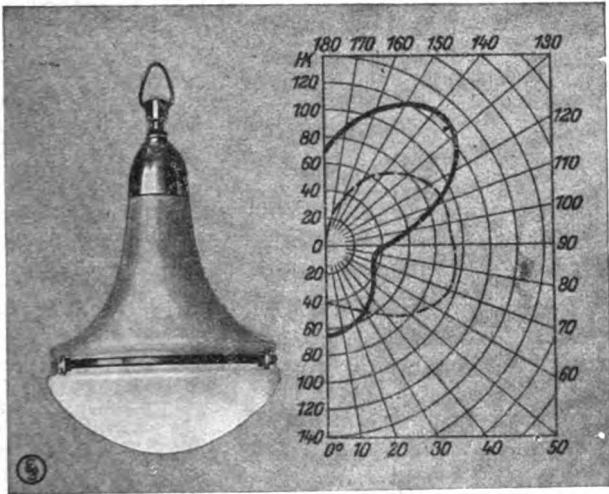
für das andere an demselben Beleuchtungskörper, für den Fall, daß mal das Elektrizitätswerk die Stromlieferung oder die Gasanstalt die Gaslieferung einstellen sollte. Auch in unserer öffentlichen Beleuchtung finden wir ganze Straßenzüge in elektrischem Bogenlicht oder hochkerzigem Glühlicht, andere dagegen in hochkerzigem Gaslicht erstrahlen.

Der Vollständigkeit halber sei auch die Nernstlampe (1898) erwähnt, die wir in unseren Beleuchtungsanlagen nur als vorübergehende Erscheinung kennen gelernt haben, die aber als Projektionslampe auch heute noch nachdrücklich ihre Existenz behauptet. Es seien hier ferner die beiden Quecksilberlampen, die Quarzlampe und die Cooper-Hewitt'sche Quecksilberdampf Lampe mit ihrem grünlich-blauen und ultravioletten Licht erwähnt, die für praktische Beleuchtungszwecke aus ästhetischen Gründen nicht recht verwendbar waren. Die Quarzlampe hat aber wegen ihres Reichthums an ultravioletten Strahlen sehr bald andere Anwendungsgebiete gefunden, insbesondere in der Medi-

zin, wo sie als „künstliche Höhensonne“ in der Bestrahlungstherapie mit bestem Erfolge vielseitige Anwendung findet. Dagegen hat sich die Cooper-Hewittsche Quecksilberdampf Lampe nicht nur in sehr bescheidenem Maße durchzusetzen vermocht, so z. B. für magische Lichteffekte, für Lichtreklame und für photographische Zwecke. Weiter ist hier das Moore-

lichen Darstellung kann daher Abstand genommen werden.

Unter den heute gebräuchlichen elektrischen Glühlampen ist in Anlagen mit niedrigem Strompreise und in rauen Betrieben, sowie für Arbeits-Handleuchten die Kohlefadenlampe in Lichtstärken von 5, 10, 16, 25 und 32 Hefnerkerzen noch anzu-



Moderne Innenraumleuchte mit Lichtverteilung  
 ..... der nackten Glühlampe  
 ——— mit Armatur



Die neue Einheits-Glühlampe  
 Osram-V-Lampe  
 (Vacuumlampe)

licht (Wakuumröhrenlicht) zu nennen, das uns nach seinem ersten Auftreten um die Jahrhundertwende herum bald wieder verlassen, heute aber in den Agelindus-Neon-Leuchtröhren für Lichtreklamewecke eine herrliche und unerwartete Wiederauf-erhebung erfahren hat. Die an Stelle des Edel-gases Neon mit einem Kohlenäuregas (Kohlen-dioxyd  $\text{CO}_2$ ) gefüllten Agelindus-Leuchtröhren geben ein für Farbenerkennung und Farbenunter-scheidung bisher noch nicht übertroffenes künstliches Tageslicht.

Auch die Lampen für flüssige Brennstoffe haben durch die Auer v. Welsbachsche Erfindung eine sehr wesentliche Verbesserung erfahren. Wir haben das Petroleum-, Benzin- und das Spiritus-Glühlicht kennen und schätzen gelernt, bei dem der flüs-sige Brennstoff vorher in besonderen Vorrichtungen vergast und dann als Leuchtgas dem mit einem Auerischen Glühstrumpf ausgerüsteten Spezialbren-ner zugeführt wird.

Das Gaslicht in allen seinen verschiedenen Formen und Entwicklungsphasen finden wir neben der Petroleumlampe ebenso wie neben der modern-sten elektrischen Wendeldraht-(Spiraldrabt-)Glüh-lampe heute noch hier und da vor. Von einer bild-

treffen, weil sie widerstandsfähiger ist gegen starke Erschütterungen und ähnliche Beanspruchungen, als die niederkerzigen Wolfram-Drahtlampen mit ihrem Leuchtdraht von einigen Tausendstel Milli-meter Durchmesser, die für Lichtstärken von 5, 10, 16, 25, 32, 50 und 100 Hefnerkerzen im Handel sind. Für höhere Lichtstärken bis über 5000 Hefnerkerzen kommt dann die gasgefüllte Wendeldrahtlampe in Betracht, die in Größen von 25 bis zu 3000 Watt in 14 Abstufungen herge-stellt wird und in ihren größeren Einheiten einen spezifischen Wattverbrauch von im Mittel etwa 0,55 Watt pro Hefnerkerze aufweist und die des-halb allgemein als hochherzige Halbwattlampe be-zeichnet wird.

Die neueste Schöpfung der Glühlampenindustrie ist die von der Osram-Gesellschaft herausgebrachte luftleere Osramlampe der Einheitsreihe, eine Stan-dardlampe, die als normalisierte (genormte)Wendeldrahtlampe in Größen von 15, 25, 40, 60 und 100 Watt entsprechend etwa 10, 16, 32, 50 und 100 Hefnerkerzen bereits auf dem Markt er-schienen ist.

Ein gewaltiger Weg vom Kienspan zur hoch-kerzigen Halbwattlampe. Die ganze Kulturge-schichte der Menschheit wird von ihm durchmessen.

Wer je etwa in einem Waldbauernhaus des Riesengebirges oder Schwarzwaldes an trüben Tagen noch ein paar Rienspanbündel von Großvaters Zeiten her samt dem Spanhalter vom Boden geholt hat, um sich den Herdwinkel der Bauernküche auf-

zuhellen, wer dann am anderen Abend in einem von hellem Lichterglanz durchfluteten Festsaal der Großstadt geweilt hat, der hat am Anfang und Ende dieses Jahrtausendweges gestanden.

## Ausprache.

Ein Brief — zur freundlichen Kenntnisaufnahme!  
Herrn

.....  
in .....

Sehr geehrter Herr!

Ich glaube nicht, daß ein Redakteur dem Einsender eines Aufsatzes immer die Angabe der Gründe dafür schuldig ist, weshalb er den Aufsatz nicht annehmen will. Aus langjähriger trüber Erfahrung weiß ich, daß dabei zumeist auch nicht viel Gutes herauskommt, da diese Gründe begreiflicherweise für den Autor meistens weniger schmeichelhaft sind. Zahlreiche Redakteure greifen deshalb zu dem Hilfsmittel, daß sie in solchen Fällen einfach erklären, sie hätten keinen Platz, es seien bereits zu viele Artikel da u. ä. Denn eine Angabe der wirklichen Gründe pflegt meistens nur entwürdigte Proteste seitens des Autors und eine langwierige Korrespondenz zur Folge zu haben, womöglich gar noch Drohung mit Beleidigungsklagen oder

unter Umständen sogar Fälschungen. Meine Frau hat einmal Todesangst ausgestanden, als ein etwas aufgeregter Herr hier in meiner Stube wegen der Relativitätstheorie, deren unfehlbare Widerlegung er gefunden zu haben glaubte, auf mich losging.

Fritz Reuter hat einmal einem „Dichter“ namens Dr. Barling, der ihm seine Gedichte zur Begutachtung zugesandt hatte, geschrieben:

„De Kuckud singt un of de Sparling:

Sing du man düchtig, Doktor Barling!“

Ich wollte, es gäbe eine ähnlich humorvolle und milde Form auch für die unzähligen Löser wissenschaftlicher und weltanschaulicher Fragen, deren sich im Durchschnitt alle Woche ein paar an meine Adresse wenden. Also: ich habe ebensowenig etwas dagegen, daß Sie sich mit der Lösung der Welt rätsel befassen. Aber ich kann Ihnen leider die mir anvertraute Zeitschrift oder den Verlag des Keplerbundes dazu nicht zur Verfügung stellen.

Ergebenst

Dr. B. B a v i n k.

## Kleine Beiträge.

Eine sonderbare Rückgratverkrümmung bei *Emys orbicularis* L. (Europäische Sumpfschildkröte).

Von Wilhelm Schreitmüller.

Unter einem größeren Transport Sumpfschildkröten, welchen die bekannte Firma A. Glascher, Leipzig, aus Italien bezog, befand sich auch eine *Emys orbicularis* L., welche eine sonderbare Panzer- und Schwanzverkrüppelung aufwies. Das ca. 15 bis 16 Zentimeter (Panzerlänge) messende Tier zeigte einen abnorm hoch gewölbten Panzer, welcher hinten scharf nach unten zu abgebogen und kugelförmig aufgetrieben war. Die ganze Vertebraallinie (Rückenlinie) war also gänzlich abnorm geformt und der Schwanz hatte die Gestalt eines geringelten Schweineschwanzes. Das Tier war im übrigen recht munter und beweglich, fraß ausgezeichnet und bekundete nicht das geringste Unbehagen. Anscheinend beruht diese Verkrüppelung der Wirbelsäule und des Schwanzes darauf, daß das Tier wohl bereits als Embryo

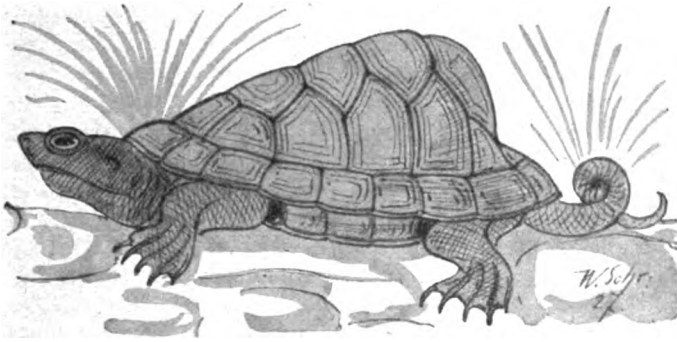
im Ei gedrückt oder irgendwie verlegt wurde. Ich schätze das Alter dieser Schildkröte auf etwa zehn bis zwölf Jahre. Das sonderbar geformte Tier ging in den Besitz eines Doktors des Leipziger Tierseucheninstituts über, welcher das merkwürdige Geschöpf untersuchen wird und mir über seinen Befund Mitteilung machen will. Ich komme gelegentlich an dieser Stelle nochmals auf diese Sache zurück.

Ich will noch bemerken, daß sich unter größeren Transporten von Schildkröten öfter abnorm geformte oder mit überzähligen Panzerplatten ausgestattete Tiere befinden; so erhielt ich 1926 eine junge, etwa 5 Zentimeter große *Emys orbicularis* L., welche, anstatt fünf, sieben Vertebraplatten aufwies. Auch dieses Stück konservierte ich und übergab es als Belegstück dem Sendebergianum zu Frankfurt a. M., woselbst es der Sammlung einverleibt wurde.

Ich möchte an dieser Stelle nicht unterlassen, Händler, Importeure und Liebhaber zu bitten, auf solche Abnormitäten zu achten und solche an zoolo-

gische Museen oder ähnliche Institute kostenlos abzugeben, da sie nur für solche oder anatomische Institute, — nicht aber für den Einzeliiebhaber Wert besitzen.

bildung der Gliedmaßen oder ähnliches, von Liebhabern achtlos (da nicht schön und normal aussehend!) bei Seite geworfen oder verfüttert und doch könnten solche Wesen der Wissenschaft oft



*Emya orbicularis* L. mit abnormen Verbildungen des Vanzers oder Schwanzes.  
Skizze n. d. Leben von W. Seiff, Schreitmüller.

Ich habe im Laufe der Jahre schon eine ganze Anzahl solcher Abnormitäten gesammelt und nach und nach solchen Instituten vermacht und letztere waren stets dankbar für solche. Manches Tier wird, infolge einer derartigen Verbildung, Doppel-

dienen und sind in hohem Grade interessant. Also man sammle und konserviere sie oder übergebe sie lebend irgend einem anatomischen Institut oder zoologischen Museum.

\*

## Naturwissenschaftliche Umschau.



### Anorganische Naturwissenschaften.

Die Zeitschrift für Physik enthält eine ziemlich ergebnisreiche Diskussion zwischen G. von Sleich und Lazarusfeld über die Frage, wie weit zur Erklärung der Periheldrehung des Merkur die Relativitätstheorie notwendig ist. (Phys. Ver. 15, 1326f.) Das Ergebnis ist, daß beim jetzigen Stande der Beobachtungsgenauigkeit von einer Bestätigung oder Widerlegung der Relativitätstheorie durch die Erfahrung noch nicht geredet werden kann, daß aber jedenfalls die Periheldrehung sich auch mit einem Betrage innerhalb der Grenzen der jetzigen Genauigkeit ableiten läßt ohne die Relativitätstheorie aus der bloßen Annahme, daß die Energie Trägheit besitzt. — Auch die Rotverschiebung ist nach Julius (Zeitschr. f. Phys. 27, 23; Phys. Ver. 13, 1165) nicht so sicher bewiesen, wie St. John u. a. geglaubt haben. — Hingegen liefert Wataghin (Zeitschr. f. Phys. 40, 378; Phys. Ver. 15, 1327) eine neue experimentelle Widerlegung der Ritzschen Lichtschußhypothese, die einige, besonders italienische Forscher immer noch der Relativitätstheorie entgegenstellen möchten. W. zeigt zunächst, daß die bisherigen Prüfungen dieser Hypothese auf astronomischem Wege nicht stichhaltig sind, wenigstens soweit die untersuchten Effekte von  $v/c$  in der ersten Potenz abhängen. Er gibt dann aber ein Experiment an, das einen Effekt zweiter

Ordnung (proportional mit  $v^2/c^2$ ) zu messen gestattet. Die Ausführung desselben mit Kanalstrahlenlicht ergab die Unhaltbarkeit der Ritzschen Hypothese.

Im Vordergrund des Interesses steht aber zurzeit nicht die Relativitätstheorie, sondern immer noch die Auseinandersetzung zwischen Quantenlehre und klassischer Physik. Es ist überaus dankenswert, daß in den Naturwissenschaften endlich eine allgemein verständliche Darstellung der wichtigen neuen Theorien von Heisenberg und Schrödinger erschienen ist, die es nun wenigstens dem mathematisch ein wenig geschulten Fachmann ermöglicht, sich ein genaueres Bild von der Sache zu machen, als das nach den bisherigen oberflächlichen Notizen möglich war (wenn man nicht die Originalarbeiten studieren wollte und konnte). In Nr. 28 der genannten Zeitschrift gibt Flamm ein sehr anschaulich gehaltenes und leicht verständliches Referat über die Grundgedanken der Schrödingerschen Theorie von den „Wellenpaketen“. Etwas schwieriger ist der ausführlichere Aufsatz von Jordan über die Heisenbergsche „Matrixmechanik“ in Nr. 30/31. Es fällt auf, daß Jordan in diesem Aufsatz stark gegen Schrödingers anschauliche Deutungen polemisiert. Wir haben hier ein auch vom philosophischen Standpunkte aus interessantes Beispiel des alten Gegensatzes zwischen den Verfechtern einer „Hypothesen-

freien Physik" im Stile Machs und den Freunden anschaulicher Bilder, die unter Umständen zu weiteren Fragestellungen führen. Jordan tut sich etwas darauf zugute, daß die von Heisenberg begründete, von ihm selber, Born und Dirac weiter entwickelte Theorie sich darauf beschränkt, „beobachtbare Größen mathematisch zu verknüpfen“, er macht es Schrödinger geradezu zum Vorwurf, daß dessen Wellentheorie der Materie die alte Denkgewohnheit der nur stetigen Vorgänge in der Natur wiederherstellt. Indessen hat Glamm ganz recht, wenn er meint, daß es solche Gegensätze immer geben habe und darüber zuletzt nur der Erfolg entscheiden könne. Im übrigen ist auch die Jordansche Abhandlung eine sehr dankenswerte Tat, das Studium beider sei allen mit den nötigen mathematischen Vorkenntnissen Ausgestatteten dringend empfohlen.

Auf ganz anderen Wegen hat vor einigen Jahren der Leipziger Physiker Wien er eine Kontinuitätstheorie der Materie zu begründen versucht, auf die an dieser Stelle seinerzeit auch hingewiesen worden ist. Er legt die Vorstellung eines alles erfüllenden, nicht zusammendrückbaren, aber in seinen Teilen beliebig verschiebbaren Aethers aus. W. zeigt nun in einer späteren Abhandlung, daß ein solcher Aether die Eigenschaften des Fresnelschen Lichtäthers hat. (Phys. Ver. 13, 1107; Phys. Zeitschr. 25, 552.)

Bedeutungsvoll scheint eine Arbeit des in neuerer Zeit durch mehrere hervorragende Leistungen bekannt gewordenen russischen Physikers Rosing zu sein (Leningrad Electr. Res. Lab. Trans. 1926; Phys. Ver. 13, 1108), wonach aus den allgemeinen elektromagnetischen Gleichungen von Lorentz, falls man im Gegensatz zu diesem selber nicht eine spezielle, sondern die allgemeine Lösung derselben heranzieht, die Bohrschen Quantenbedingungen gefolgert werden können.

Nach neueren mit großer Genauigkeit durchgeführten experimentellen Untersuchungen von Rutherford und verschiedenen seiner Mitarbeiter werden die bei radioaktiven Präparaten beobachteten  $\gamma$ -Strahlen nicht von dem zerfallenden (sich unwandelnden) Element, sondern von dem daraus bei dieser Umwandlung gebildeten neuen Element ausgesendet (Phys. Ver. 13, 1119 ff.)

Ueber die Ergebnisse der künstlichen Atomzertrümmerung durch radioaktive Bestrahlung bestanden ziemlich weitgehende Differenzen zwischen dem englischen Forscher Chadwick und den Wiener Physikern Kirsch und Peterson. Ch. behauptete, die von jenen beiden veröffentlichten Ergebnisse betr. Ausfendung von „Atomtrümmern“, vornehmlich H.-Kernen (Protonen), aus Kohlenstoff, Aluminium u. a. nicht haben reproduzieren zu können. K. und P. zeigen nun in einer Reihe neuerer Ab-

handlungen, daß der Misserfolg Chadwicks wahrscheinlich an der Benutzung einer anderen Apparatur, vor allem an einer zu geringen Lichtstärke seiner Mikrostrope liegen müsse, sie sowie eine Reihe von Mitarbeitern (Holoubek, Schmidt, Stetter) geben eine Reihe neuer Versuche an, die nach ihrer Darstellung einwandfrei die Existenz dieser Atomtrümmer erweisen (Zeitschr. f. Phys. 42, 641, 679, 704, 721, 741; Phys. Ver. 15, 1367 ff.).

Die Frage der Umwandlung von Materie in Strahlung und umgekehrt behandelte D. Stern in der Zeitschrift für Elektrochemie 31, 448 (Phys. Ver. 14, 1225) vom thermodynamischen Standpunkte aus. Das Ergebnis ist, daß bei einer Temperatur von 100 Millionen Grad in einem Kubikzentimeter sich etwa ein Elektron, bei 500 Millionen Grad in dem gleichen Raum etwa ein Mol Elektronengas (enthaltend die Avogadro'sche Zahl) befinden würde. Für Protonen liegen die Werte dem Gewichte entsprechend höher. Hiernach müßten mehr Elektronen als Protonen in der Welt sein, wenn man nicht die Hilfshypothese macht, daß immer nur beide gleichzeitig entstehen können. — Es scheint mir (Wk.) wenig aussichtsreich, derartige Probleme mit den Methoden der üblichen Thermodynamik behandeln zu wollen. Hier liegen doch offenbar ganz andere Verhältnisse vor, als bei den chemischen Reaktionen, für die jene Methoden passen. Das ganze Problem steckt noch in den Kinderschuhen. Eben deshalb ist es auch höchst unangebracht, wenn in einer sonst nicht üblen Broschüre, die der Verlag von „Natur und Kultur“ aus der Feder von J. Wimmer herausgebracht hat („Jenseits der Sonnenwelt“) wieder einmal der entropologische Gottesbeweis als noch immer unwiderlegt und auch durch die hier in Rede stehenden Theorien nicht erschüttert hingestellt wird. Abgesehen von dem nun mittlerweile oft genug (so z. B. von Schnippenkötter) gegen den ganzen Beweis Angeführten, das sich wirklich nicht so einfach beiseite schieben läßt, wie W. das tut, sollte man doch wenigstens erst mal abwarten, was bei jenen Theorien herauskommen wird, ehe man das kategorische Urteil fällt, daß auch sie an dem Weltgesetz von der Vermehrung der Entropie nichts ändern würden. Aber wo der Wunsch der Vater des Gedankens ist, da schwindet alle Kritik.

Nach einer Theorie von Anderson (Zeitschr. f. Phys. 42, 475; Phys. Ver. 13, 1193) werden bei der Verwandlung von Materie in Energie vorzugsweise Protonen umgewandelt, so daß Elektronen überschüssig werden. A. glaubt, daß dieser Ueberschuß nun die Sonne (bzw. die Fixsterne) in Gestalt von Koronastrahlen verlassen und daß auf diese Weise die Aufrechterhaltung der negativen Erbladung erkläre.

Der schon oben erwähnte russische Physiker *Ro-  
sing* hat neuerdings wieder Versuche gemacht, das  
bekannte Daniэлеlement (Cu-Zn) als Akkumulator  
zu verwenden. Er und ein Mitarbeiter, *Mi-  
trienko*, fanden, daß man auf diese Weise  
brauchbare Akkumulatoren kleiner Kapazität herstel-  
len kann (Phys. Ver. 13, 1136), wenn man die  
Zellen in geschlossene Röhren einbaut. Sie bauten  
auf diese Weise eine Hochspannungsbatterie von 200  
Volt mit nur 1,5 Kilogramm Gewicht.

Die Frage nach dem Aufbau des Periodischen  
Systems hat *Sommerfeld* in drei voriges  
Jahr an der Universität London gehaltenen Vor-  
lesungen (Phys. Ver. 11, 908) erneut angegrif-  
fen, nachdem die Bohr'schen Modelle sich als in  
manchen Punkten doch reformbedürftig herausge-  
stellt haben. Nach *Sommerfeld* ist eine Elektro-  
nenbahn durch vier Quantenzahlen charakteri-  
siert (nach Bohr nur durch zwei, nach späteren  
durch drei, jetzt ist noch die Goudsmitsche Eigen-  
rotation des Elektrons hinzugekommen). Er ge-  
winnt auf diese Weise die richtigen Perioden-  
längen des Periodischen Systems.

Die russischen Forscher *Linnik* und *Lash-  
lareff* haben die Frage theoretisch genauer un-  
tersucht, ob es möglich ist, Röntgenstrahlen durch  
Reflexion an Kristallflächen in einem Brennpunkt  
zu sammeln. Es zeigt sich, daß der einzig mög-  
liche Brennspeigel für Röntgenstrahlen die Form  
einer Rotationsfläche haben muß, die durch die  
Umdrehung einer sog. logarithmischen Spirale  
entsteht. Annähernd läßt sich das Gleiche auch  
durch eine zylindrisch gebogene Glimmerplatte er-  
reichen. Es wäre sehr interessant, diese Möglich-  
keiten in die Wirklichkeit umzusetzen und einmal  
zu sehen, was bei intensivster Konzentration von  
Röntgenstrahlen auf einen Punkt herauskommt.

Die neuere Zeit hat überhaupt mancherlei neue  
experimentelle Fortschritte in der Steigerung be-  
reits bekannter Wirkungen gebracht. So hat  
jüngst *Brigman* (Journ. Franklin Inst. 200,  
147; Phys. Ver. 11, 885) Untersuchungen über  
das Verhalten der Stoffe bei ganz gewaltig hohen  
Druck (bis 20 000 Atmosphären) angestellt.  
Einiges von den Ergebnissen sei hier mitgeteilt.  
Bei hohen Drucken besteht kein wesentlicher Unter-  
schied mehr zwischen Gas und Flüssigkeit. Wasser  
konnte bis auf 80 Prozent, Aether sogar auf 67  
Prozent seines Anfangsvolumens zusammengedrückt  
werden. Wasser verliert bei hohen Drucken seine  
anormalen Eigenschaften (Dichtigkeitsmaximum).  
Einige feste Körper sind unerwartet stark zusam-  
mendrückbar, z. B. Cäsium mehr als Aether, doch  
ist der gleiche Stoff in der Regel als Flüssigkeit  
stärker zusammendrückbar wie als fester Körper.  
Dies gilt auch für Eis, obwohl dessen Dichte ge-

ringer ist als die des Wassers. Zwischen festen  
Modifikationen gibt es keinen kritischen Punkt.  
Die elektrischen Eigenschaften (Widerstand) zeigen  
starke Druckabhängigkeit, die sehr verwickelt zu  
sein scheint. Das sog. Wiedemann-Franz'sche Ge-  
setz (Proportionalität der elektrischen mit der  
Wärmeleitfähigkeit) stimmt bei sehr hohen Drucken  
nicht mehr. Die Wärmeleitfähigkeit von Flüssig-  
keiten steigt mit wachsendem Drucke stark an.

Wie *Brigman* zu extrem hohen Drucken, so ge-  
langten *Svedberg* und sein Mitarbeiter *Zi-  
selius* (Zeitschrift f. phys. Chemie 124, 449,  
Phys. Ver. 12, 1011) zu ganz extrem hohen Ro-  
tationsgeschwindigkeiten mit einer „Ultrasentri-  
fuge“, nämlich bis 40 000 pro Minute. Dabei  
ergeben sich Zentrifugalkräfte bis zum 80 000-  
fachen der Schwerkraft. Mittels solcher Ro-  
tationsgeschwindigkeiten ließen sich deutliche Kon-  
zentrationsverschiebungen u. a. in Eiweißlösungen  
hervorrufen und so die Molekulargewichte der ge-  
lösten Stoffe bestimmen.

Von dem amerikanischen Astrophysiker *Co-  
lens* stammen, wie hier bereits mehrfach erwähnt,  
aus neuerer Zeit ausgedehnte Untersuchungen betr.  
die Temperaturen der Planeten. In den Phys.  
Ver. (14, 1223) finden wir jetzt einen ausführ-  
lichen Bericht über seine letzten Messungen am  
Mars zur Zeit von dessen Erdnähe im Sommer  
1924. Es ergab sich, daß die hellen Flächen (Wü-  
sten) nahe dem Mittelpunkt der Mars'scheibe Tem-  
peraturen von - 10 Grad bis + 5 Grad Celsius  
hatten, die anstoßenden dunklen Flächen Tempera-  
turen von + 10 Grad bis 20 Grad Celsius. Als  
Mittel ergab sich 15 Grad Celsius. Auf dem  
Nordpolgebiet blieb die Temperatur konstant etwa  
- 70 Grad, während sie im Südpolargebiet bis  
auf + 20 Grad stieg. Die Temperatur des Ost-  
randes, d. h. der Sonnenaufgangseite war erheblich  
niedriger als die der Westseite (- 45 Grad bzw.  
0 Grad). Die mittlere Temperatur der ganzen  
Scheibe betrug im Juni - 30 Grad, die der Nacht-  
seite liegt wahrscheinlich unter - 70 Grad. Hier-  
nach würde man den günstiger gelegenen Marsge-  
bieten ein Klima zuschreiben haben, wie etwa bei  
uns den in kälteren Zonen gelegenen Wüsten.

In der Zeitschr. f. phys. u. chem. Unterr. (40,  
51) lehnt der Marburger Physiker *E. L. Schae-  
fer* mit ungewöhnlicher Schärfe die Ostwald'sche  
Farbentheorie ab, die „gegenüber dem was wir als  
gesicherten Besitz betrachten können, einen erheblichen  
Rückschritt bedeutet und durch die Unklarheit ihrer  
Begriffe einen fast unglaublichen Schaden ange-  
richtet hat.“

In Nr. 28 der Naturwissenschaften berichtet *Fr.  
Baur* Berlin über den gegenwärtigen Stand des  
Problems der langfristigen Wettervorhersage. Es



gibt nach ihm drei Wege, auf denen man zurzeit diesem Ziele sich zu nähern sucht. Der eine besteht in der Messung der Schwankungen der Solarkonstante, mit denen, wie *Clayton* u. a. meinen, die Luftdruckschwankungen in einem gesetzmäßigen Zusammenhange ständen. Auf diesem Wege ist bisher wenig erreicht worden. Der zweite Weg besteht in der Durchsuhung des vorliegenden statistischen Materials auf Periodizitäten. Man unterscheidet längere (mehrjährige) und kürzere (monatliche oder noch kürzere) Perioden. Einiges Sicheres ist auf diesem Wege ermittelt, doch reicht das nicht aus, um eingehendere Prognosen zu stellen. Ein dritter Weg, den der Verfasser selber bearbeitet hat und für den ausichtsreichsten hält, besteht in der mathematisch-statistischen Bearbeitung der Witterungsgeschichte. *Baur* gibt an, hiermit sehr gute Erfolge bereits erzielt zu haben, leider ist die damit verbundene rechnerische Mühe sehr groß, so daß schwerlich viele sich daran machen werden. Ueber Näheres läßt sich *B.* hier nicht aus, doch besteht die Methode offenbar darin, daß aus den vorliegenden Berichten empirisch ermittelt wird, wie oft *z. B.* mit einem ungewöhnlich kalten und nassen Frühsummer, wie in diesem Jahre, ein ausgesprochen trockener oder auch ein ausgesprochen nasser Nachsummer verbunden ist oder dergleichen, um aus diesen Feststellungen eine Wahrscheinlichkeit dafür zu gewinnen, wie es im vorliegenden Jahre werden wird. Unbewußt liegt diese Methode natürlich auch all den unzähligen „Bauernregeln“ zugrunde, die darum zu einem Teile auch zutreffende Beobachtungen enthalten, aber natürlich wesentlich ergänzt und genauer präzisiert werden müßten, um wirklich brauchbare Ergebnisse zu ermöglichen.

Ueber die Wege der **Stickstoffassimilation** der Pflanzen waren die Meinungen der Forscher bisher sehr geteilt. In vielen Lehrbüchern liest man, daß Ammoniak nicht direkt, sondern erst nach Umwandlung in Nitrate aufgenommen werde, während andere eine direkte Aufnahme beider behaupten. Nach

neueren russischen Untersuchungen, über welche *P. Meßner* in den Naturwissenschaften Nr. 29 ausführlicher berichtet, liegt die scheinbare Verweigerung der direkten Aufnahme von Ammoniak nur daran, daß bei Verwendung von *z. B.* Ammoniumsulfat der im Boden verbleibende Säurerest diesen schließlich zu stark ansäuert. Als Gesamtergebnis zieht der russische Forscher *Prianišnikow* die Folgerung, daß im geraden Gegensatz zu der älteren Lehre die Nitrate im Boden oder in der Pflanze zuerst zu Ammoniak reduziert werden müssen und somit der Aufbau etwa in der Richtung Ammoniak-Asparagin-Aminosäuren-Proteine gehe, d. h. umgekehrt wie bei der Dissimilation im tierischen Organismus.

In der gleichen Nummer 29 der Naturwissenschaften ist der Vortrag abgedruckt, den der berühmte deutsche Chemiker *Willstätter* auf Einladung der Londoner Chemical Society als sog. Faraday-Gedächtnisvorlesung im Mai dieses Jahres hielt. Er behandelt die Probleme und Methoden der **Enzymforschung**. Auf die Einzelheiten einzugehen, führt hier zu weit. Schon ein flüchtiger Ueberblick, wie ihn hier *Willstätter* naturgemäß nur geben konnte, zeigt, wie ungemein verwickelt die Erscheinungen auf diesem Gebiete sind und wie wir hier noch in den ersten Anfängen der Erkenntnis stehen. Die organischen Katalysatoren, welche wir als Enzyme bezeichnen, wirken nicht so einfach, wie die anorganischen, *z. B.* Platin oder Braunstein, sondern ihre Wirkung wird durch zahlreiche Nebenumstände: Säure- bzw. Alkaligehalt der umgebenden Lösung, Absorptionsfähigkeit des Mediums, Anwesenheit von „Aktivatoren“ oder demmenden Substanzen usw. usw. mit bedingt, und es bedarf in jedem einzelnen Falle mühsamer Forschung, um den Einfluß aller dieser Faktoren auf den betreffenden Vorgang, *z. B.* die Zerlegung der Eiweißstoffe im Magen der Säugetiere, aufzuheben.

## NEUES SCHRIFTTUM.

Ueber die biologischen Grundlagen der Erziehung von *Dr. Fritz Lenz*, Professor der Massenhygiene an der Universität München. J. F. Lehmanns Verlag, München. Zweite verbesserte Auflage mit 8 Abbildungen, 1,50 M. Es ist eine erfreuliche Tatsache, daß dieses Büchlein des bekannten Münchener Massenhygienikers, das für das Volkwohl so ungeheuer wichtige Fragen behandelt, nach kaum mehr als einem Jahre schon in zweiter Auflage erscheinen kann. Dies beweist, daß unserem Volke die Augen aufzugehen beginnen für die Bedeutung der Vererbungsgesetze. Was hier *Lenz* sagt über die Fragen nach

der Vererbung geistiger Anlagen, nach ihrer sozialen Verteilung, nach der Wirkung der Erbanlage einerseits, der Umwelt, der Erziehung in Schule und Haus andererseits, nach den Grenzen der Möglichkeit, körperliche oder geistige Anlagen zu fördern, nach der Wirkung von Uebung und Gewöhnung, nach dem Einfluß von Rasse und Volkstum, — was über all diese Fragen gesagt wird, sollten nicht nur alle unsere Lehrer ausnahmslos wissen, sondern auch jeder, der überhaupt zu erziehen hat. Eine Menge neues Material, das dem Verfasser auf die erste Auflage hin zugesandt wurde, wurde für die zweite Auflage mit

verwertet; auch sonst hat das Büchlein in vieler Hinsicht Verbesserungen erfahren, so daß wir unseren Lesern nicht genügend empfehlen können, zu diesem äußerst anregenden und gleichzeitig billigen Büchlein zu greifen.

**E. Haeblerlin, Geschlechtsnot und Seelsorge.** Bücherei der Christlichen Welt. Verlag L. Klotz-Gottha. 2,50 M. Der unseren Lesern bereits bekannte Nauheimer Arzt bespricht in diesem Buche offen und ernst die schweren Fragen, welche die heutige Sexualnot an den Seelsorger stellt, als welchen er etwa nicht nur den Pfarrer, sondern in zahlreichen Fällen auch den Arzt angesehen wissen will. Wie alles, was H. schreibt, ist auch dies Büchlein von einer großen und echten Menschenliebe, von echt christlichem Geiste und einem starken Willen zu einem leiblich und seelisch gesunden deutschen Volkstum getragen. Im einzelnen kann ich nicht allem zustimmen, was er sagt. Mit der Uebervölkerungsfrage z. B. wird auch er meines Erachtens allzu leicht fertig. Und die kritiklose Hinnahme des Sages, daß der Weg zur Qualität über die Quantität geht, erweckt auch Bedenken. Aber von solchen Einzelheiten abgesehen sei das Buch zum Nachdenken unseren Pfarrern und Ärzten dringend empfohlen. Es gibt jedenfalls viel Wertvolles auch da, wo es zum Widerspruch reizt, seinen Grundtendenzen aber kann man nur zustimmen.

**K. Singer: Hellwirkung der Musik.** Beitrag zur musikalischen Empfindungslehre. Verlag Julius Püttmann, Stuttgart 1927. Geh. 1,50 M. Wohl bekannt als Nervenarzt und Dozent an der staatlich akademischen Hochschule für Musik in Berlin, entwirft Verfasser zunächst ein anschauliches Bild von den Eigentümlichkeiten des Musikerberufs und dessen Gesundheitsverhältnissen, um dann nach Hinweis auf die geschichtlich anerkannte Gemütsbeeinflussung durch Musik gegenwärtige und eigene Beobachtungstatsachen vorzutragen. Zwar ist in erster Linie der Musiker dazu berufen, das Gemütsleben einer großen Zuhörerschaft wohlthuend zu beeinflussen, allein die ausgesprochen seelisch Zerrütteten finden nicht so leicht den Weg in den Konzertsaal, daran hindert sie allein schon die Scheu vor den Mitmenschen. Die Heilung liegt in solchen Fällen in der Hand der Ärzte, „die mit ihrem psychologisch gesuchten Blick die Musik der Sprache, die Rhythmik des Körpers und die organische Zusammenghörigkeit seiner Teile zueinander kennen und aus ihren physiologischen Studien und Erfahrungen am Krankenbett wissen, wie sehr Körper, Muskel, Gefäß und Nerv durch klangliche Reize beeindruckt werden können.“

**G. Graf von Arco und A. Herzberg, Die Psychische Diagnostik.** Heft 17 der „Kleinen Schriften zur Seelenforschung“, herausgegeben von A. Kronfeld. Verlag J. Püttmann, Berlin. 1,50 M. Enthält eine eingehende Kritik der „Diagnostik“, d. i. einer angeblichen Methode, mittels eines elektrischen Apparats, der auf die Kopfhaut aufgesetzt werden sollte, alle möglichen geistigen Veranlagungen festzustellen und sogar zu messen. Die Schrift zeigt, wie diese „Diagnostik“ in kurzer Zeit aus einer Methode zu einem Objekt der Psychologie, Kapitel: Massenuggestion und Fehlschlüsse, geworden ist.

**H. Christiansen, Der Frauenstaat.** Verlag H. E. Stadt, Wiesbaden. 3,50 M. Der Untertitel dieses Buches heißt: Eine tragische Komödie in 5 Akten. Ihre Tendenz ist die Bekämpfung des überall vordringenden Feminismus. Der Verfasser will eine reinliche Trennung der Aufgaben von Mann und Weib, er geht so weit, zu behaupten, daß auch die Ethik für den Mann einen anderen Inhalt haben müsse als für die Frau. Tapferkeit und Herrscherwille seien die Tugenden des Mannes, Mitleid und Opferwille die der Frau, das Umgekehrte sei unnatur und Unsitte. Seine Gestaltungskraft ist an

manchen Stellen erstaunlich, dann aber fällt er wieder vollständig aus der Rolle, indem er seinen Helden Dr. Hohmann, den Führer des „Bundes der Unbebingten“ Nebenhalten läßt, die in ihrer schwülstigen, gespreizten und bombastischen Häufung von allerlei neuen Wortpyramiden den Verdacht erwecken, daß dieser Dr. H. in den ersten Stadien einer beginnenden Geistesstörung steht, so klar und zielbewußt sein Wesen sonst auch gezeichnet ist.

**Natur und Mensch.** Band II. Das Leben und seine Entwicklung. Von Schäffer, Gotthard und Stromer von Reichenbach. Verlag W. de Gruyter u. Co., Berlin und Leipzig. In Fwd. geb. 32 M., in Hbl. 36 M. Der erste Band dieses Prachtwerkes, der uns leider nicht vorgelegen hat, behandelt den Weltraum und die Erde. Der vorliegende zweite Band enthält im ersten Teil eine Darstellung der Grundzüge der allgemeinen Biologie von Prof. Dr. E. Schäffer, im zweiten, „Entwicklung“ betitelt, eine Abstammungslehre der Pflanzen von Prof. Dr. W. Gotthard und eine solche der Tiere von Prof. Dr. E. Freiherr Stromer von Reichenbach. Im dritten Teil werden dann noch biogeographische und ökologische Verhältnisse von Prof. Schäffer behandelt. Die Ausstattung mit 352 Abbildungen und 28 teils farbigen Tafeln ist glänzend, und es kann erfreulicherweise gesagt werden, daß auch der Inhalt dem Äußeren entspricht. Die Darstellung ist leicht verständlich, übersichtlich und klar, dabei nüchtern und sachlich. Daß sie auch wissenschaftlich auf der Höhe ist, dafür bürgen schon die Namen der Verfasser. Unsere Leser wird natürlich besonders interessieren, wie sich dieselben zu den großen grundsätzlichen Fragen der allgemeinen Biologie, dem Streite zwischen Vitalismus und Mechanismus, der Abstammungslehre und dem Darwinismus, dem Körper-Seeleproblem und dergleichen stellen. Es darf gesagt werden, daß auch in diesem Betracht das Buch restlos befriedigt. Die Verfasser vermeiden offenbar bewußt jede Einseitigkeit, sie zeigen deutlich die Fortschritte der mechanistischen Erklärung der Lebenserscheinungen, aber auch deren Grenzen. So sagt Schäffer Seite 15 betreffs der bekannten Kumbler'schen u. a. Versuche: „Was diese geistreich erbachten Versuche uns zeigen, sind letzten Endes nur Analogien, was wir beobachten, sind Leitererscheinungen, welche weit davon entfernt sind, uns das Leben als solches zu enthüllen. Immerhin zeigen sie uns . . . den Weg, wie man vom komplizierten Lebensgeschehen einen physikalisch-chemischen Faktor nach dem anderen gleichsam ablesen kann, um schließlich einmal der Frage gegenüberzustellen, ob der verbleibende Kern nun auch nur noch solch ein „mechanistischer“ Faktor ist, oder ob nicht nach beendeter Analyse ein mechanistisch nicht erklärbarer Rest bleibt, für den ein besonderes Lebensgeschehen (vitalistisches) Geschehen angenommen werden muß.“ Ganz ähnlich objektiv und nüchtern lauten die Urteile in der Frage der Zeugung, der Frage der Geltung der Darwin'schen Selektionslehre usw. Doch sei ausdrücklich hervorgehoben, daß auch Schäffer hinsichtlich der Werterhebung der erworbenen Eigenschaften zu einem negativen Ergebnis kommt und somit den Lamarckismus ablehnt. Wir können das vorzügliche Werk als Geschenkwerk bestens empfehlen, auch dürfte es eine sehr wertvolle Bereicherung für Schulbibliotheken sein. Es ist populärwissenschaftlich im besten Sinne des Wortes.

**H. W. Behm, Placentend und Lebensende.** R. Voigtländers Verlag, Leipzig. 14 M. Ebenfalls ein Prachtwerk mit vielen Abbildungen. Der Verfasser hat sich schon früher als Herausgeber eines reich illustrierten Sammelwerks bekannt gemacht. Das feinerzeit von uns angezeigte Werk zeigt ihn als im allgemeinen gut orientierten, wenn auch im Speziellen hin und wieder einem Irrtum verfallenden Synthetiker. Leider scheint ihm dieser sein universalistischer Zug jetzt auf die schiefe Bahn der

Welteislehre geführt zu haben. Das vorliegende Buch enthält die bekannten Phantasien über Mondeinfürge und die durch sie verursachten Erbkatastrophen, wie wir sie von Hörbiger-Fauth und H. Fischer zur Genüge gewohnt sind. Das Verderbliche solcher Bücher liegt darin, daß sie eine unheimliche Fülle von tatsächlichem Material vor den Augen des unkundigen Lesers ausbreiten, das ihm, wie jedem, der davon zum ersten Male hört, dann zumeist gewaltig imponiert. Da er schlechterdings außerstande ist, dieses Material nun von den gleichzeitig damit vorgebrachten phantastischen Erklärungshypothesen zu trennen, so unterliegt er der Suggestion dieser letzteren fast unfehlbar, wenn er nicht ein sehr selbständiger kritischer Kopf ist. Der ganze Welteisrummel beweist nur immer aufs neue, wie himmelschreiend die Kritlosigkeit der großen Mehrzahl der Menschen ist.

**Er. Arrhenius, Erde und Weltall.** Abh. Verlagsgef., Leipzig 1926. 12 M. Aus dem Schwedischen übersetzt von Dr. Finkelschein. Mit 68 Abbildungen und zwei Tafeln. Das bekannte Buch des schwedischen Astrophysikers „Das Werden der Welten“ ist später durch ein zweites „Der Lebenslauf der Planeten“ ergänzt worden. Es lag nahe, beide zu einem Werke zu vereinigen, und diese Vereinigung legt Arrhenius nunmehr in diesem Buche vor, von dem einsteilen der erste Teil erschienen ist. Derselbe behandelt die Verhältnisse unseres Planetensystems, er zerfällt in drei Hauptteile. Die beiden ersten einleitenden Kapitel handeln von der geschichtlichen Entwicklung der Astronomie und Chronologie. Dann folgen drei Kapitel über unsere Erde, von denen das erste das Erdinnere, die Erdbebenkunde und dergleichen behandelt, das zweite die Lufthülle und das dritte die Rolle des Wasserdampfes und der Kohlenäure bespricht. In den fünf letzten Kapiteln endlich wendet sich Arrhenius der Sonne und den Planeten zu, unter denen dem Mars ein besonderes Kapitel gewidmet ist. Man kann dieses Buch, das zwar äußerlich zunächst den Eindruck einer populärwissenschaftlichen Darstellung macht, in seinem Gehalte aber weit über das Niveau einer solchen hinausgeht, mit Fug und Recht als ein kurzes Lehrbuch der Kosmologie bezeichnen. Es ist sehr verdienstlich, daß ein Forscher vom Range eines Arrhenius sich einmal daran gibt, aus der Fülle des nur wenigen heute in solchem Umfange zu Gebote stehenden Wissens dasjenige herauszuheben, was von grundsätzlichen Werte ist. Das Buch enthält eine unheimliche Fülle von Tatsachenmaterial und ist dadurch ein wertvolles Nachschlagewerk. Daß es überall bis auf den neuesten Stand der Forschungen fortgeführt ist, versteht sich bei A. von selbst. Leider hat es einen Uebelstand, es ist innerhalb der einzelnen Kapitel wenig klar disponiert. Das liegt zum Teil allerdings in der Natur der Sache, denn der Verfasser ist oftmals gezwungen, zur Erläuterung kosmischer Verhältnisse irdisch geologische Dinge heranzuziehen, die er dann erst ziemlich unsfänglich selber entwickeln muß. Dadurch springt aber die Darstellung dann öfters hin und her, und es ist fast unmöglich, einen Faden festzuhalten. Es gehört deshalb eine gewisse Konsequenz dazu, ein größeres Stück davon hintereinander zu lesen. Aber es soll ja wohl auch keine Sonntagsnachmittagslektüre sein. Im übrigen bedarf es wohl kaum der Versicherung, daß es eine Fundgrube kosmologischen Wissens für jedermann ist. Daß A. seine eigenen Meinungen dabei ziemlich stark betont, sei ihm nicht verargt. Er hat das Recht dazu, und er ist andererseits doch auch objektiv genug, die Meinungen anderer sachlich zu referieren.

**W. König, Grundzüge der Meteorologie.** Math.-phys. Bibl. Bd. 70. B. G. Teubner, Leipzig. 1,20 M. Ein sehr hübsches kleines Bändchen, in dem die heutige Wettertheorie, insonderheit auch die Polarfronttheorie,

leicht verständlich und klar dargestellt wird.

**J. Gelfert, Technisch Physikalische Nummbüchle.** Ergänzungsband zu Hahn's physikalischem Unterrichtswerk. B. G. Teubner, Leipzig 1927. 4,80 M. Unser verehrter Bundesreund und Mitarbeiter, Oberstudiendirektor Dr. Gelfert-Zwidan, hat in diesem Buche sich den Dank aller Physiklehrer verdient. Er hat eine große Anzahl von führenden Männern der Technik dafür gewonnen, kurze Schilderungen aus der Geschichte der deutschen Technik und ihrem gegenwärtigen Stande zu geben über eine ganze Reihe einzelner interessanter Gegenstände. So behandelt, um nur ein paar Beispiele zu nennen, E. Schwarz die modernen Methoden der Peilung, Bock die Taschenuhr als technische Glanzleistung, Findeis-Wien die Drahtseilschwebebahnen, Bergener-Kiel den Kreißelkompaß, Köhler-Berlin die Entwicklung der Lichtquellen, Jaedel-Eharlottenburg die Fernmelde-technik usw. usw. Daneben hat G. eine Anzahl von guten Aufsätzen aus der „Umschau“, der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure u. a. übernommen. So ist das Büchlein eine sehr wertvolle Bereicherung unserer Schulbibliotheken, es wird der technikfreundigen Jugend eine Fülle von Anregung und Belehrung bieten.

Von dem zum gleichen Unterrichtswerk gehörigen Band: **Hahn-Koch, Physikalische Schülerübungen**, liegt die zweite Auflage (Teubner, Leipzig 1927, 3,20 M.) vor. Da wir die erste hier seinerzeit ausführlicher besprochen haben, so kann es genügen, bei dieser Gelegenheit noch einmal auf dieses treffliche Werkchen hingewiesen zu haben und zu bemerken, daß bei einigen Übungen die Anleitungen etwas erweitert und neue Wege zur Durchführung hinzugefügt sind.

**A. Lipp, Lehrbuch der Chemie und Mineralogie.** 1. Teil für die Mittelstufe der höheren Lehranstalten. 11. Auflage, bearbeitet von Oberstudiendirektor Dr. Keitinger. B. G. Teubner, Leipzig 1927. 2 M. Dieses Lehrbuch geht konsequent vom einfachen Versuch, womöglich Schülerversuch aus. Das ist ein Vorzug, ein Nachteil aber, daß die im Anschluß daran entwickelten Sätze und Theorien teilweise über das Verständnis der Schüler hinausgehen. Auf die Weise, wie der Verfasser es macht, kann meines Erachtens ein Untersekundaner die chemische Formelsprache und die Grundgesetze, die dieselbe ausdrückt, nicht begreifen. Ob es ferner angebracht ist, schon in der Unterstufe die Ionen- und Valenztheorie heranzuziehen, darüber kann man sehr zweifelhaft sein. Es ist nicht recht einzusehen, warum der Verlag zu den vielen guten Chemiebüchern, die er selber schon führt, — von anderen zu schweigen —, auch dieses noch herausbringen mußte. Jergendnein Fortschritt über Henninger, Löwenhardt oder Mannheimer hinaus konnte ich darin nicht finden.

**Verfeinerungen.** Ein Taschenbuch zum Sammeln und Bestimmen von Verfeinerungen und Fossilien und eine Einführung in die Verfeinerungslehre von Prof. Dr. Karl E. Endriß. Mit 623 Abb. und einem Wörterb. geologischer Fachausdrücke. Franck'sche Verlagsabtlg., Stuttgart. 444 Seiten, Pr. in Ganzl. Nm. 6,50. Das für seinen Zweck sehr gut geeignete Buch unterscheidet sich von ähnlichen Werken besonders durch die biologisch-anatomische Betrachtung der Lebewesen der Gegenwart, so daß die Verfeinerungen vor allem als Lebewesen, nicht nur als Steine zur Geltung kommen.

**E. Danner, Biologisches Taschenbuch für Pflanzenfreunde.** Stuttgart, Schweserbarthsche Verlagsbuchhandlung. 3. Aufl. 1926. 5,70 M. Dieses bekannte Büchlein unseres verehrten Begründers und ersten wissenschaftlichen Leiters liegt nunmehr endlich in einer Neuauflage vor, nachdem es lange Zeit vergriffen war. Es ist an Umfang erheblich gewachsen und an vielen Stellen verbei-

fert. Es ist keine Flora, sondern setzt die Bestimmung der gefundenen Pflanzen voraus. Es soll vielmehr anleiten, an den aufgefundenen Arten die biologisch interessanten Einzelheiten zu bemerken und soll so besonders dem Lehrer der Naturwissenschaften Material für Unterweisung seiner Schüler in biologischer Hinsicht bieten. Er wird es deshalb als unentbehrliches Hilfsmittel mit auf die botanische Exkursion und den Wandertag nehmen. Aber auch jedem anderen Naturfreund und Pflanzenliebhaber bietet es eine Fülle von Belehrung und Anregung in knappster Form.

Die Pilze Mitteleuropas. Herausgegeben von der Deutschen Gesellschaft für Pilzkunde unter Redaktion von H. Krieger, P. Claussen, J. Bas. Bd. 1. Die Köhrlinge (Boletaceae) von F. Kallenbach. 3 Bg. 1927. Verlag W. Klinkhardt. Preis der Lieferung 5 RM. Die dritte Lieferung des groß angelegten Werkes bringt den Text zu Lieferung 2 und behandelt außerdem *Boletus pseudosulphureus*, den falschen Schwefelröhrling, und *B. pulverulentus*, den schwarz-blauenden Köhrling. Beigefügt sind zwei farbige Tafeln in musterzüglicher Ausführung und zwei schwarze. Das Werk bringt von jedem Pilz mehrere (zehn bis zwölf) verschiedene Altersstufen und Exemplare. Der Pilzfreund, der weiß, wie sehr eine Art je nach Alter und Standort usw. variiert, wird das zu schätzen wissen. Ueberhaupt dürfte das Werk so ziemlich das Höchstmäß der erreichbaren Zuverlässigkeit auf dem Gebiete der Pilzkunde darstellen. Ich stehe nicht an, die Anschaffung des Werkes für eine Ehrenpflicht der Bibliotheken, Schulen und Vereine zu erklären.

Dr. F. Kawitscher, Die heimische Pflanzenwelt in ihren Beziehungen zu Landschaft, Klima und Boden. 11 Bilder und 11 Tafeln. 228 S. Freiburg 1927, Herder. Preis nicht angegeben. Ein Buch, das ich im Interesse der Heimat- und Naturschutzbestrebungen lebhaft begrüße und allen empfehle, die gebietenden Lehrstoff lieben. Den ursächlichen Zusammenhängen der Verteilung und Verbreitung der Pflanzenwelt nachzugehen, ist für jeden, der dankend die Natur betrachtet, von großem Reiz. Das Buch ist im guten Sinn volkstümlich: allgemeinverständlich und doch wissenschaftlich gediegen, so daß es auch dem Lehrer als Einführung in die reichhaltige und verstreute pflanzengeographische Literatur empfohlen werden kann. Der geschmackvolle Schulumschlag des Leinenbandes ist von guter Wirkung. Ich habe durch das Buch einen anprechenden Eindruck von den volkstümlich-naturwissenschaftlichen Veröffentlichungen des Herderschen Verlages erhalten.

H. Nodağ-Maß, Die Sünde wider das Tier. Verlag J. Baum, Pullingen. Bücher der Weißen Fahne Nr. 43. Die Weiße Fahne ist mir nicht gerade sonderlich sympathisch, sie ist das Organ aller unklaren Lebensreformerei, einseitiger Vegetarianerei, Divisionsgegnererei usw. Doch das vorliegende Heft regt immerhin zum Nachdenken an. Was die Verfasserin an Graueln, die noch täglich gegen Tiere verübt werden, zusammenträgt, ist allerdings himmelschreiend. Man braucht nicht übertrieben empfindsam zu sein, um das meiste davon ebenso zu mißbilligen wie sie. Ueber das Recht der Vivisektion sind die Alten freilich damit noch nicht geschlossen. So einfach wie die Verfasserin und ihre Freunde die Sache zurechtlegen, ist sie denn doch nicht.

Denkschrift über die Naturschutzfrage im Lande Lippe. Herausgegeben von der Lippischen Naturschutzvereinigung. Diese Veröffentlichung aus der Feder des rührigen Vorsitzenden der Lippischen Naturschutzvereinigung, Dr. med. Fuhrmann-Hiddesen, kündet von der unermüdblichen Arbeit der Naturschutzfreunde im Lipperlande, die urwüchsige Natur des Teutoburger Waldes zu erhalten. Der Augen-

stehende kann gar nicht ermessen, welche Kämpfe es da zu führen galt. Nicht immer führten sie zum Siege: ist doch z. B. das herrliche Hiddeser Bent — ein Hochmoor mit eigentümlicher Pflanzenwelt — zerstört worden, damit ein Ererzierplatz angelegt wurde, der aber nicht benutzt wird! Besonders eingehend wird der Naturschutzpark am Donoper Teich behandelt, der nicht etwa als Urwald gedacht ist, sich selbst überlassene Natur, die Menschenfuß kaum zu durchdringen vermag, sondern als ein natürlicher Park, in dem Menschenhand in harmonischer Weise in das schrankenlose Walten der Natur eingreift. Die Richtigkeit dieser Einstellung wird dem Leser besonders deutlich durch die vielen Abbildungen vor Augen geführt, die die Bedrohung der Eichen und Buchen durch die sie umzingelnden Fichten zeigen. Die Bilder (viele davon farbig!) sind überhaupt ganz vortreffliche Naturaufnahmen, so daß die Denkschrift bleibenden Wert besitzt. Wir empfehlen sie allen Freunden des Hermannslandes.

Prof. Dr. Paul Deegener, Der Tag ist mein. Wanderungen mit einem Naturfreunde. Jena 1927. G. Fischer. 421 S., brosch. 16 M., geb. 18 M. „Wanderungen mit einem Naturfreunde“ oder „Spaziergänge durch Wald und Flur“ schäze ich wenig, wenn sie schwarz auf weiß gedruckt sind. Ihren Zweck, im Leser den Wunsch zu erwecken, selbst zu sehen, was der Verfasser beschreibt, erfüllen sie vielfach trotz vieler Bilder nicht. Das vorliegende Buch aber, das keine einzige Abbildung enthält, ist ganz was anderes. So ein Buch kann nur einer schreiben, der tiefe, ja leidenschaftliche Naturliebe mit Wissenschaftlichkeit verbindet und eine langjährige Erfahrung auf dem Gebiete des biologischen Lehrausfluges hat. Lehrer aller Schulgattungen werden manche Anregungen für ihre eigenen Lehrausflüge daraus schöpfen. Der lebhaften und persönlichen Schreibweise des Verfassers und seiner Begeisterung für die Natur, die das Buch zu einer angenehmen Lektüre machen, habe ich gern einige Seiten Sprünge zu gute gehalten, die Ausfluß dieser Schreibweise sind, abfällige Bemerkungen über andere Wissenschaften, Mathematik, Medizin — die kommt bei dem begeisterten Biologen ganz schlecht weg — sowie einen kleinen Seitenhieb auf den „Gottesdienst, wie ihn die Kirchen pflegen“. Niemand kann auf zwei Gebieten so zu Hause sein wie der Verfasser in der Wissenschaft vom Lebendigen. Aber unsere Altworderer hatten eben darum auch nicht so unrecht, vom Schuster zu verlangen, daß er bei seinem Leisten bleibe.

Oberförster Dr. Erhard Hausendorf, Deutsche Waldwirtschaft. Ein Rückblick und Ausblick mit physiol. Untersuchungen von G. Götz und W. Venade. 90 S. und 9 Blattabb. 1 farb. Tafel. Berlin, J. Springer 1927. Auch im Forstfache tritt heute, wie in der biologischen Naturwissenschaft das Bestreben immer mehr hervor, das Leben vor allem im Leben und in seinen Zusammenhängen zu studieren. Hausendorf ist ein Anhänger des Dauerwaldes. Der Wald soll nicht mehr in Schläge eingeteilt werden, die nacheinander zu nutzen sind, sondern soll in möglichst natürlicher Weise im Zusammenhang mit den Bodenverhältnissen aufwachen. Dabei würde sich die Wirtschaftlichkeit des Betriebes steigern. Hausendorf weist auf die Kieferndauerwaldwirtschaft Kalisch's hin, die in 5 Jahrzehnten den Ertrag des Waldes verdoppelt hätte. Die im engen Schluß erzeugten Bestände bieten dem Einzelbaum nicht die Möglichkeit, seine volle Zuwachsleistung zu entfalten, d. h. an Holz und damit an Wert zuzunehmen. Der Baum erhält eine zu geringe, zu hoch stehende Krone. Es kommt aber für sein Wachstum darauf an, den Luftraum und das Sonnenlicht mit einer genügenden Blattober- oder Nadeloberfläche zu erfassen. Dazu tritt die Wirkung des

**Bodens.** Mit seinem neuen Meßapparat wird der Gehalt des Bodens an leichtlöslichen Salzen und ihre Wirkung auf den Baum studiert und eine erhöhte Wachsfreudigkeit festgestellt. Zweckmäßige Hiebführung in einem solchen Walde soll die Wechselwirkung zwischen Baumbestand und Boden fördern. Die Bäume, deren besseres Wachstum mittels des Apparates festgestellt wird, sind besonders zu beachten, der Wald soll sich natürlich durch eigene Besamung verjüngen. Den Ausführungen Hausendorffs wird auch der Naturforscher gern folgen, und der Naturfreund wird den Dauerwaldgehabten begrüßen, da er den Wald in natürlicher Schönheit aufwachsen läßt. Darum hat der Verfasser auch seine lezenswerte Schrift dem Reichspräsidenten v. Hindenburg gewidmet, als dem Vorsitzenden des Bundes „Deutscher Wald“, eines Bundes, der im Volk das Verständnis für den Wert des deutschen Waldes erhalten und fördern will.

**Hans Schmid, Wallis.** Huber u. Co., Frauenfeld. 2. Aufl. 1926. 258 S. 5,60. Ein prächtiges Büchlein, das jedem, der es liest, Lust machen wird, einmal seine Sommerferien in dem herrlichen Sonnenland in der Südschweiz zu verbringen, dem Wallis mit seinen blumenprangenden Tälern, seinen regen Einsamkeiten, gewaltigen Berggipfeln und seiner so überaus reizvollen Bevölkerung, die trotz des immer mehr sich entwickelnden Fremdenverkehrs jäh am Alten festhält. Schmid schildert uns das Wallis so begeistert, daß es uns als das ideale Ferienland erscheint, in gleicher Weise geeignet für Hochtouristen, Passfinken und Spaziergänger.

**Dr. Konrad Günther, Das Antlitz Brasiliens.** Natur und Kultur eines Sonnenlandes, sein Tier- und Pflanzenleben. VIII, 376 Seiten mit 69 photographischen Aufnahmen auf 32 Tafeln und vielen Handzeichnungen des Verfassers. In Ganzleinen gebd. 14,- M., ungebd. 11,- M. Voigtländer, Leipzig, 1927. — Konrad Günther, Professor der Biologie an der Universität Freiburg, nimmt unter den Naturwissenschaftlern der Gegenwart eine ähnliche Stellung ein wie Banse unter den Geographen mit seiner Forderung einer „schönen“ Geographie, die der reinen, sachlichen Wissenschaft durch das künstlerische Element neue Werte zuführen will. So bedeutet auch der Name Konrad Günther in dem neuzeitlichen Betrieb der Naturkunde ein Programm. Er macht der herkömmlichen Naturwissenschaft den Vorwurf, sie sei der Natur ausschließlich verstandesmäßig entgegengesetzt; wer aber in andern Gefühle für die Natur erwecken wolle, müsse selbst die Natur mit Gefühl betrachten. Wenn ein Forscher mit solcher Einstellung nun selbst über die Gabe künstlerischer Einfühlung und glänzender Schilderung verfügt und noch dazu über ein Land schreibt, das er selbst mit offenen Augen durchstreift und gründlich erforscht hat, dann darf man mit höchsten Erwartungen an sein Werk herantreten. Sie werden nicht enttäuscht. Günthers Brasiliensbuch ist eine Meisterleistung, die der deutschen Wissenschaft zur Ehre gereicht. Es Reise erfolgte auf eine Einladung der Regierung des Staates Pernambuco; seine Aufgabe war, die den dortigen Pflanzen schädlichen Insekten zu bekämpfen. Die Arbeit führte ihn nach Nord und Süd, gab ihm nicht nur reichlich Gelegenheit zum Einblick in die buntschillernde Natur des Landes, sondern ebenfalls in alle Arten brasilianischer Landwirtschaft und Kolonisation; sie führte zu freundschaftlichem Verkehr mit den Brasilianern, so daß auch Art und Sitten der Bewohner in dem Werke zu ihrem Recht kommen. Treffliche eigene Zeichnungen und Lichtbilder sind dem Buch beizugeben, dessen Preis bei der Fülle des Gehalteneu außerordentlich niedrig genannt werden muß. Jedes einzelne Kapitel führt den Leser höchst lebendig in die Natur Brasiliens hinein und gibt das Mosaikbild eines Ausschnittes

der Landschaft mit Farben, Tönen und Duft im harmonischen ineinanderwirken ihrer Tiere und Pflanzen. Durch die Beigabe seines Heimatsbändchens ist Günther unsern Lesern als beredter Werber für den Naturkundegebanten bekannt. Auch in dem Brasiliensbuch tritt er fast in jedem Abschnitt dafür ein. (Bezeichnend ist, daß er auf der Reise keinen einzigen Schuß abgeben hat!) Auch angeblich schädliche Tiere finden bei ihm Gnade als unbedingt nötige Teile des großen Schöpfungsplans. Ueberhaupt atmet sein Buch von Anfang bis zu Ende Ehrfurcht vor der Schöpferkraft, Liebe zu seinen Schöpfungen und Einstimmung der Seele in die Harmonie des Ganzen. Besonders erfreulich ist es, daß G. die fremde Schönheit nicht überschwenglich preist und so wie so manches Tropenbuch die Vorstellung erweckt, als könne die deutsche Heimat nichts Ebenbürtiges bieten. Nicht ihr Schönersein, sondern ihr Anderssein will er uns zum Bewußtsein bringen. Indem er keine Gelegenheit vorübergehen läßt, uns unsere Heimat im tropischen Spiegel betrachten zu lassen, treten die Eigenarten beider Landschaftsbilder um so schärfer heraus. Kein Wunder, daß Günthers Buch den Leser immer wieder zu sich holt und zum Zurückblättern zwingt. In dieser Zeit, wo so viele ausländische Schriftsteller von der naturfreundigen deutschen Leserschaft verschlungen werden, sollten wir uns stolz darauf besinnen, daß wir dem Auslande mindestens Gleichwertiges entgegenhalten können. Unter den Büchern, die hier in Frage kommen, steht mit an erster Stelle Konrad Günthers Brasiliensbuch. Es wird seinen Leserkreis nicht nur bei uns, sondern auch in Brasilien finden und deutscher Art drüben neue Freunde gewinnen.

**Georg Hermann: Holland, Rembrandt und Amsterdam.** Merlin-Verlag in Heidelberg 1926. Geb. 5,50 M. In vorliegendem Werk schildert der uns allen bekannte Schriftsteller Georg Hermann seine Reiseindrücke in Holland vom Jahre 1920, einer Zeit also, in der man in Deutschland voll Neid auf die glänzenden Lebensverhältnisse der stabilisierten Nachbarländer blickte. Mit Wohlstand ist im allgemeinen eine gewisse Ruhe verbunden. Und so mußte dem Verfasser die Wesenhaftigkeit im Dasein des Holländers und dessen Harmonie mit seiner Umwelt: Windmühlen, Tulpenfeldern, Grachten u. a. und all den charakteristischen Eigenschaften Hollands doppelt stark in die Augen fallen. Er selbst wurde gepackt von dieser Landschaft, der gemaltesten Europas. Nicht einmal Italien ist so oft im Wilde festgehalten worden, wie dies Land. So erlebt B. die großen Maler, noch bevor er ihre Werke im Museum zu Amsterdam zu Gesicht bekommt. Dort aber erwacht in ihm wieder die deutsche Seele, die auch im Ausland nach dem Ausdruck deutscher Innerlichkeit sucht. Er geht an Rubens, van Deyl und all den andern „Malern“ vorbei zu dem großen, größten aller Farbtonkünstler, zu Rembrandt van Ryn. Er sucht nach Ausdrucksmitteln für das hier Geschaute und findet es in einem Vergleich mit den „andern“. „Diesen ist die Welt in all ihren Erscheinungen das Zentrum, und sie suchen ihr Wesen zu erfassen, wie Velasquez, oder ihre schönsten Mythen zu bannen, wie Tizian oder Veronese. Rembrandt ist der erste, dem sein dunkles Ich sein Zentrum ist. Tizian kommt wie eine Blüte aus der Vollenbung der venetianischen Renaissancekultur! — Rembrandt ist voraussetzungslos. Er formt sein Ich um, seine heiße, bunte, lasterbaste, irdische, arnselige, mitfühlende, stolze und hobeitsvolle Seele. Kraus und phantastisch ist er, oft unschön, aber immer durchglüht von Empfindung. Die anderen haben zuerst ein Vorstellungsvermögen für die Dinge dieser Welt, für die Schönheit eines nackten Jünglings, einer Landschaft, eines Schlosses; Rembrandt hat zuerst ein Vorstellungsvermögen für Zustände der Seele. — — —“

## Sternfreunde

erhalten auf Wunsch gratis Probehefte d. astronomischen Zeitschrift „Die Himmelswelt“, die jedem verständl. Aufsätze bringt. Illust. Katalog über interessante astronomischen Bücher kostenlos v.

Ferd. Dümmlers Verlag.

Berlin SW 68, Schützenstr. 29

## Eine Fahrt

durch d. Sonnenwelt. Astronom. Unterhaltungen v. Dr. Fr. Becker. Mit 29 Abb. geb. M. 3.50.

### Aus den Tiefen

des Raumes. Der astron. Unterhaltungen 2. Teil. Von Dr. Fr. Becker. Mit 33 Abb. und 1 Sternkarte. geb. M. 3.50.

### Das Gewitter

v. Univ.-Prof. Dr. A. Gockel. 3. Aufl. Mit 3 Taf. u. 36 Abb. M. 8.— geb. 11.—.

### Kl. Himmelskunde

Gemeinfaßl. Darstellung des Wissenswertesten aus d. Astronomie. Von Prof. Dr. J. Plassmann. Mit viel. Abbild. Geb. M. 6.—.

### Sternatlas

Nach d. 4. Aufl. v. Littrows Atlas d. gestirnten Himmels vollst. neu bearb. v. Dr. Fr. Becker. Geb. M. 8.—. Taschenausg. 3. Aufl. Geb. 2.50

### Ferd. Dümmlers Verlag

Berlin SW 68 Schützenstr. 29

## Naturfreunde,

weiche die idealen Bestrebungen des Naturschutzes fördern wollen, bestellen bei dem Verlag oder in der nächsten Buchhandlung die bilderreiche, vornahm ausgestattete Monatschrift

## Naturschutz

Zeitschrift für Naturdenkmalpflege und verwandte Bestrebungen, insbesondere für Vogelschutz.

Herausgegeben v. Dr. Herm. Helfer, unter Mitwirkung von zahlreichen bekannten und führenden Persönlichkeiten der Natur- und Vogelschutzbewegung.

Bezugspr. jährl. Mk. 10.—, bezw. Mk. 2.50 viertelj. Probehefte gegen Einsendung von Mk. 1.—.

## Naturschutz-Verlag

Berlin - Lichterfelde  
Wilhelmstraße 42  
Postsch.-Konto: Berlin 72944.

## Geweckes Sternkarte

mit drehb. Gradmesser, 31 cm Durchmesser M. 2.—, Hilfskarte für den nördlichen Sternhimmel 26 cm Durchmesser 0.10. Bilder zur Himmelskunde, Postkartengröße, bis jetzt 5 Sammlungen erschienen. Der Mond, 10 Kupferdruckkarten, M. 1.20 Nebeldecke und Sternhaufen M. 0.60. Sternhimmel in den 12 Monaten in Photolithographie M. 1.20. Stern- u. Menschenschicksale, Mk. 1.00 Die Atmosphäre der Erde M. 2.—

### Naturwissensch. Verlag

Detmold.

## Woher?

Ableitendes Wörterbuch der deutschen Sprache von Dr. G. Wasserzieher. 7. Aufl. (61.—61. Tauf.) Geb. M. 7.—. „Ein sicherer Führer von gründlicher Sachkenntnis und Stoffbeherrschung.“ (Friedr. Kluge.)

Leben und Wesen der Sprache. Von Dr. G. Wasserzieher. 4. Aufl. Kart. M. 4.— geb. 5.—.

Das Hundertensbuch. Von Julius Schaeffler. Mit einer Sprachenkarte. Kart. M. 4.— geb. 5.50.

Deutsche Literaturgeschichte in Frage u. Antwort, von Luiber bis zur Gegenwart. Von Dr. H. Ammon. Kart. M. 5.—. „Ein ausgezeichnetes Buch.“ (B. Habler.)

Von Wörtern und Namen. Sprachwiss. Aufsätze von Prof. Dr. S. Günther. Kart. M. 5.—, geb. 6.—.

Ortsnamen. Etymologisches Lexikon deutscher u. fremdländ. Ortsnamen. Von W. Sturmfels. Geb. 5.—.

Ferd. Dümmlers Verlag Berlin SW 68 Schützenstr. 29.

## Die Himmelswelt

Mitteilungen

der Vereinigung von Freunden der Astronomie und kosmischen Physik [e. V.]

Begründet von Wilhelm Förster.

Herausgegeben von Prof. Dr. J. Plassmann-Münster 1. W.

„Die Himmelswelt“ bietet ihren Lesern:

Fachmännische Aufsätze über neue Ergebnisse sämtlicher Gebiete der Himmelskunde.

Anleitung zur Ausführung eigener Beobachtungen und Auskunft in Instrumentenfragen.

Regelmäßige Berichte über die mit einfachen Mitteln zu beobachtenden Himmelserscheinungen.

Näheres über die Vereinigung und Probehefte der Zeitschrift kostenlos von

Ferd. Dümmlers Verlag, Berlin SW 68

(Gegr. 1808).

Verleger: Akad. Verlagsgesellschaft m. b. H., Leipzig.

Williams & Norgate, London - G. E. Stechert & Co., Newyork.

Félix Algan, Paris - Nicola Zanichelli, Bologna - Ruiz Hermanos, Madrid.

Renascenca Portuguesa, Porto - The Maruzen Company, Tokio.

Generalvertretung für Deutschland:

Buchhandlung Gustav Fock G. m. b. H., Leipzig, Schloßgasse 7—9

## „Scientia“

Internationale Zeitschrift für Wissenschaftliche Synthese

Erscheint alle Monate (jedes Heft 100 bis 120 Seiten)

Schriftleiter: **Eugenio Rignano**

ist die einzige Zeitschrift mit einer wahrhaft internationalen Mitarbeit.

ist die einzige Zeitschrift die in der ganzen Welt verbreitet ist.

ist die einzige Zeitschrift der Synthese und der Einigung der Kenntnisse, die von den Hauptfragen sämtlicher Wissenschaften: der Geschichte der Wissenschaften, Mathematik, Astronomie, Geologie, Physik, Chemie, Biologie, Psychologie und Soziologie spricht.

ist die einzige Zeitschrift die mittelst Nachfragen unter den berühmtesten Gelehrten und Schriftstellern sämtlicher Länder (Ueber die philosophischen Grundzüge der verschiedenen Wissenschaften; Ueber die grundlegendsten astronomischen und physikalischen Fragen und besonders über die Relativitätstheorie; Ueber den Beitrag, den die verschiedenen Länder der Entwicklung der verschiedenen Hauptteile der Wissenschaft gegeben haben; Ueber die bedeutendsten biologischen Fragen und besonders über die vitalistische Lehre; Ueber die soziale Frage; Ueber die großen internationalen Fragen, die der Weltkrieg hervorgerufen hat) alle großen Probleme, die des lehrbegierige und geistige Milieu der ganzen Welt aufwühlt, studiert, und die zur selben Zeit den ersten Versuch der internationalen Organisation der philosophischen und wissenschaftlichen Bewegung macht.

ist die einzige Zeitschrift die sich rühmen kann unter ihren Mitarbeitern die berühmtesten Gelehrten in der ganzen Welt zu besitzen. Ein Verzeichnis von mehr als 350 von ihnen ist in allen Heften vorhanden. Die Artikel werden in der Sprache ihrer Verfasser veröffentlicht und in jedem Heft befindet sich ein Supplement, das die französische Uebersetzung von allen nichtfranzösischen Artikeln enthält. Die Zeitschrift ist also auch denjenigen, die nur die französische Sprache kennen, vollständig zugänglich. (Verlangen Sie vom Generalsekretär der „Scientia“ in Mailand ein Probeheft unentgeltlich, indem Sie nur um die Post und Speditionsspesen zu bezahlen, 50 Pf. in Briefmarken Ihres Landes einsenden).

ABONNEMENT: Preis für Deutschland G. Mk. 30.00. Die Büros der „Scientia“: Via A. De Togni 12<sup>d</sup> MoNAND (110)

Generalsekretär der Büros der Redaktion: Doct. Paolo Bonatti

Wegen des Reklamewesens wenden Sie sich um Auskünfte und Preisverzeichnisse an die Büros der Zeitschrift.

**WILH. RABE**  
**OPTIKHAUS**  
**BATHENOW**  
41



Lupen, Photoapparate, Barometer Brillen, Waffen, Munition, Jagdgeräte gratis.

**Bequeme Zahlungsweise.**

Ansichtsendungen. Reparaturen sachgemäß und preiswert.

„Gnom“, Präzisions-Taschenfernrohr, 12 x Vergr., sehr klein, ff. Optik, 18.— Mk.

**Optische**  
**Instrumente**

Jeder Art.

Preislisten über  
Feldstecher, Fern-  
rohre, Mikroskope,  
Planktonprüfer.

## MINERALIEN

Gesteine, Dünnschliffe, orientierte Kristallpräparate, Petrofakten, Meteoriten, Kristallmodelle aus Holz, Tafelglas und Pappe. Geologische Sammlungen und Modelle, geognostische Reliefs. Anthropologische und palaeontologische Modelle. Neue strukturelle Kristallmodelle. - Mineralog.-geolog. Lehrmittelkatalog 18. 2. Auflage.

**Dr. F. KRANTZ**

Rhein. Mineral.-Kontor. Fabrik u. Verlag mineral.-geol. Lehrmittel  
Gegr. 1833. Bonn am Rhein Gegr. 1833.

**Messfer-**  
**Mikroskope**



**Mikroskopische Präparate**

Botanik, Zoologie, Diatomeen, Typen- und Testplatten, Geologie usw.

**Schulsammlungen mit Textheft**

Liste über Schulsammlungen, auch mit Einzelpreisen, auf Anfrage.

J. D. Müller, Wedel in Holstein  
Gegründet 1864.

## Photographieren Sie?

Dann müssen Sie auch eine gute photographische Zeitschrift lesen, die Ihnen Anregung und Freude für erfolgreiches Schaffen bringt. Alles das finden Sie in der vorzüglich ausgestatteten und reich bebilderten Zeitschrift

## Die Linse

Monatsschrift für Photographie und Kinematographie, die seit 23 Jahren erscheint und neben interessantem Text vorzügliche Bilderwiedergaben bringt.

Verlangen Sie kostenlos Probeheft gegen 15 Pfg. Portoerstattung vom

**Verlag Fritz Hansen**

Berlin-Lantwisch, Derfflingerstr. 23.

**Der Verein Deutscher Rosenfreunde,**  
seit 1886 bestehend, bietet seinen Mitgliedern die  
**Rosenzeitung,**

mit reichem Inhalt über Zucht und Pflege der Rose und über ihre Bedeutung im Volkstum aller Zeit an, ferner unentgeltlichen Rat in Rosensachen, freien Eintritt zu seinen Rosenausstellungen sowie zu dem weltberühmten 100 000 Rosen enthaltenden Vereinsrosarium in Sangerhausen, schließlich ermäßigte Preise für Bücher seines Verlags. Jahresbeitrag 8 Mk.

**Geschäftsstelle: Sangerhausen Prof. E. Gnaul.**

Im 23. Jahrgange erscheint die  
**Neue Pelzwaren-Zeitung und Kürschner-Zeitung**  
mit dem Anhang:

## Der Pelztierzüchter.

Redaktion: Konsul a. D. Emil Braß. Verlag: Berlin S 42, Ludauerstr. 4, Telefon Amt Moritzplatz 1170. Tonangebendes Fachblatt für die gesamte Kürschner-, Pelz- und Rauchwarenbranche in Deutschland und dem gesamten Ausland.

Offizielles Organ der Kürschner-Innung zu Berlin, Organ des Bezirksverbandes Berlin und Brandenburg, des Reichsbundes der Deutschen Kürschner e. V. und des Verbandes Berliner Rauchwarenfirmen. Offizielles Organ der „Gesellschaft für Silberfuchsfreunde“. Wirksamstes Insertionsorgan. Offerten auf Wunsch.

Im gleichen Verlage erschien 1925 in 2. Aufl. von Konsul a. D. E. Braß:

**„Aus dem Reiche der Pelze“,**  
das zoologische Standardwerk der Rauchwarenbranche.

EXCHANGE  
NOV 2 1927

# UNSERE WELT

ILLUSTRIERTE ZEITSCHRIFT FÜR NATUR-  
WISSENSCHAFT UND WELTANSCHAUUNG

19. Jahrg.

Detmold, Oktober 1927

Heft 10

Herausgegeben  
vom  
Keplerbund  
Detmold



Schriftleitung:  
Professor  
Dr. Bavink  
Bielefeld



## Inhalt:

Der Idealismus als Weltanschauung und Lebensrichtung. Von Oberstudien-  
direktor Lic. Dr. Feigel. ☉ Ist die Sonne ein veränderlicher Stern? Von Prof.  
Dr. Chr. Jensen. ☉ Die Neubildung eines Sees in Südholstein. Von Werner  
Krueger. ☉ Die größte vulkanische Katastrophe seit Menschengedenken.  
Von Ruth Steen-Möller, M.-Gladbach. ☉ Der Ornithologe Pater Armand David,  
der beste Kenner der Vögel Chinas. Zur 100. Wiederkehr seines Geburts-  
tage (1827-1927). Von Sutor. ☉ Das deutsche Museum in München. Von  
Dr. Schöning. ☉ Gibt es ein Leben ohne Bakterien? Von Franz Tormann. ☉  
Ein gasförmiger Betriebsstoff für Luftschiffe. Von stud. phys. Karl Röhrich,  
München. ☉ Von Wehr und Waffen des edlen Wildes, Eine Plauderei von  
Hirschgeweihen und Rehgehörnen. Von Dr. Ernst Alefeld. ☉ Fressen Lachse  
(*Trutta [Salmo] salar L.*) während der Laichzeit? Von Wilhelm Schreitmüller. ☉  
Kleine Beiträge. ☉ Offener Brief. ☉ Naturwissenschaftliche Umschau. ☉  
Neues Schrifttum.

NATURWISSENSCHAFTLICHER VERLAG DETMOLD

Digitized by Google



# „UNSERE WELT“

erscheint monatlich. Bezugspreis innerhalb Deutschlands, durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, vierteljährl. 2.— Goldmark, ins Ausland der höheren Versandkosten wegen 2,30 Goldmark. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen. Anzeigenpreise: Die 4 gespaltene 1 mm hohe Kleinzeile 15 Goldpfennig. Bei Wiederholungen angemessener Rabatt. Anzeigen-Annahme bis 15. des Monats.

Postscheckkonto Hannover 45 744.

## Zahlstellen für Auslandsbeiträge

**Oesterreich:** Postsparkasse Nr. 156035. **Schweiz:** Keplerbund-Postscheckkonto: Zürich Nr. VIII. 10635.

Alle Anschriften sind zu richten an Naturwissensch. Verlag od. Geschäftsst. des Keplerbundes, Detmold

## Wer

für den „Naturfreund“ oder für „Unsere Welt“ einen Jahresabonnenten

## wirbt,

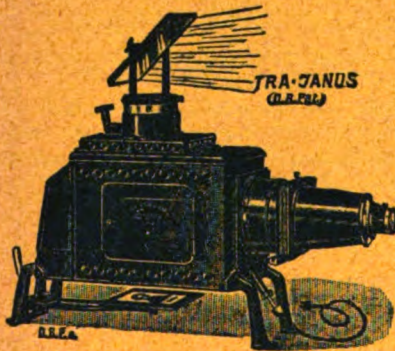
## erhält

die betreffende Zeitschrift für ein Vierteljahr

## gratis.

Probehefte zu Werbezwecken kostenlos.

## Naturwissenschaftlicher Verlag Detmold



## Tra-Janus-Epidiaskop

(D. R. Pat. Nr. 366044 und Ausl.-Patente.)

Der führende und überaus glänzend beurteilte Glühlampen-Bildwerfer mit zwei 500 Wattlampen zur Projektion von

## Papier- und Glasbildern

Episkopische Bildhelligkeit ganz hervorragend und etwa 80 Proz. größer wie bei Janus.

Qualitäts-Objektive von höchster Korrektion und Lichtstärke für Entfernungen bis zu 10 Meter!

Neue durch Hebel verstellbare Auflageplatte (D. R. Pat.)

Größte Ausladung der Füße zur Einlage großer Vorlagen.

— Listen frei —

## Ed. Liesegang, Düsseldorf, Postfächer 124 u. 164

Wir beabsichtigen unser

## Klischeélager

aufzugeben. Verfasser haben Gelegenheit, Klischees zu ihren Beiträgen unter günstigen Bedingungen zu erwerben. Naturwissenschaftl. Verlag, Detmold.

# Unsere Abonnenten

beziehen

sämtliche literarischen Neuerscheinungen, Lehrmittel und photographischen Artikel am vorteilhaftesten durch die Abteilungen für

## Buchhandel

## Optik

## Lehrmittel

des Keplerbundes zur Förderung der Naturerkenntnis.

Fachmännische Beratung jederzeit kostenlos.

# Unsere Welt

## Unfretierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausgegeben vom Naturwissenschaftlichen Verlag des Keplerbundes e. V. Detmold.  
Postfachkonto Nr. 45 744, Hannover.      Schriftleitung: Prof. Dr. B a v i n k, Bielefeld.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Aenderung des Bundes.

19. Jahrgang

Oktober 1927

Heft 10

## Der Idealismus als Weltanschauung und Lebensrichtung.

Von Oberstudiendirektor Lic. Dr. Feigel. — (Fortsetzung und Schluß.)

Der nachkantische Idealismus hat es unternommen, den kantischen Dualismus in einen Monismus umzuschmieden. Hatte Kant die Welt der Erfahrung auf zwei Pfeilern aufgebaut, auf der Rezeptivität der Sinne und der Spontaneität des Geistes, und hatte er nicht daran gezweifelt, daß das Sein nicht nur eine uns zugekehrte Seite habe als Erscheinungswelt, sondern unergründliche Tiefen, in die kein Verstand hinabreicht, so verwandelte Fichte das Ding an sich zu einer Setzung des Ich und wagte die kühne These: alles kommt aus der Spontaneität des Geistes, die Rezeptivität ist eine sich selbst begrenzende Spontaneität. Das Ich setzt nicht nur das Ich, sondern auch das Nicht-Ich; die Welt der Objekte ist eine Schöpfung des Subjekts, natürlich nicht deines oder meines Subjekts, sondern der einen, ewigen Vernunft. Es ist nicht möglich, in einem kurzen, allgemeinverständlichen Aufsatz den tiefsten Problemen der kantischen Kritik und des nachkantischen absoluten Idealismus gerecht zu werden. Wir können nur aus der Ferne zu diesen Gipfeln hinauf- und in ihre Abgründe hinabblicken. Es kommt auch nur darauf an, daß wir einen Eindruck davon bekommen, wie für den Idealismus, auch wenn man von seiner Ueberheiferung bei Fichte und Hegel absteht, der Geist als das ordnende, gesetzgebende Prinzip, als der Träger aller Allgemeinheit und Notwendigkeit, als Spontaneität und Aktivität dem bloß passiven Stoff allenthalben vorgeordnet und überlegen ist. Er ist es im Erkennen wie im Handeln: den sinnlich gegebenen Stoff formt der Verstand zur Erfahrung, zur Erkenntnis, und den Stoff des Wollens, der die Begierden und Neigungen von außen bestimmt und den Menschen zum Sklaven machen will, zwingt die Vernunft unter die Herrschaft des Sittengesetzes. Die theoretische Vernunft formt aus dem Chaos der Eindrücke den

Kosmos der Erkenntnis, das Reich der Natur, die praktische Vernunft formt aus dem Chaos der Begierden den Kosmos der Sittlichkeit, das Reich der Kultur. So kommt durch die Vernunft Einheit in unser Erkennen und Handeln, so macht uns die Vernunft zu Herren der Natur außer uns und der Natur in uns, und dieses letzte ist für unser Menschentum das Entscheidende: „Wer mit dem Leben spielt, kommt nie zurecht, wer sich nicht selbst befiehlt, bleibt stets ein Knecht.“ Der Mensch als Naturwesen muß dem Menschen als Vernunftwesen gehorchen, erst so wird der Mensch ein freier Herr aller Dinge, autonom, sich selbst bestimmend. Diese Grundgedanken dürften wohl aus unseren kurzen Ausführungen deutlich geworden sein. Den Weg von Kant zu Fichte und Schelling und Hegel können wir hier unmöglich weiter verfolgen. Diese Systeme des nachkantischen Idealismus führen in Höhen hinauf, in denen dem Durchschnittsmenschen der Atem ausgeht: aus dem einen, geistigen Weltgrund soll alles abgeleitet werden, Denken und Sein, Form und Inhalt, Seelisches und Körperliches; wenn es uns nicht in den Sinn wollte, wie aus dem Materiellen mit einem Mal Geistiges sich entwickeln könne, wenn wir darum dem naturalistischen Monismus nicht folgen konnten in seine Vergrößerung und Verstofflichung alles Seienden, so werden wir ebensowenig diesen spiritualistischen Monismus, der den umgekehrten Weg geht, als der Welträtsel Lösung anerkennen können: Wie soll aus dem Geistigen Körperliches werden? Auch dieser Monismus ist Entschlossenheitstheorie. Aber, — und das scheint mir das Wichtigste: so leicht es auch ist, dem deutschen konstruktiven Idealismus des vorigen Jahrhunderts durch solche Fragen zu beweisen, daß sein Ikarusflug das Ziel nicht erreicht, so schwer ist es, sich dem überwältigenden Eindruck des Geistes zu entziehen, der hier die

Grenzen der Kant'schen Kritik durchbrach. Eine Entschlossenheitstheorie, aber wahrhaftig, was für eine Entschlossenheit, was für ein willensstarker Enthusiasmus lebte in dem armen Bandwirlersohn Johann Gottlieb Fichte! Eines jedenfalls zeichnet diesen Monismus des Geistes vor dem des Stoffes aus: hier wird nicht das Innere dem Äußereren geopfert, hier wird nicht das Herz und Wesen der Welt vergessen oder für eitel Schein und Wahn erklärt um der massiven harten Schale willen, die sich allein dem groben Werkzeug unserer Sinne und dem von außen an die Dinge herankommenden Verstande darbietet. Gewiß ist dieser Idealismus einseitig, aber er stellt sich wenigstens bewusst auf die Seite der Wirklichkeit, an der alle Werte haften. Was Kant den Primat der praktischen Vernunft genannt hatte, das ist Fichte in Person geworden: es ist der Geist, der sich den Körper baut. Und wie kam es dazu, daß der Weltgeist sich den Weltkörper baute? Das Ich ist für Fichte nicht Tatsache, sondern Tat-handlung, Tätigkeit, dieses ewig schaffende Ich brauchte, um tätig zu sein, einen Gegenstand, es mußte aus seiner Einsamkeit heraustreten und Gegenstände schaffen, um — Widerstände zu haben! Und ist es nicht wirklich so? Eine einheitliche Welt wäre eine tote Welt! Die Welt muß zwiespältig, vielfältig sein, damit es zu Bewegung und Leben komme. Das Leben ist eine stete Ueberwindung von Spannungen, von Gegensätzen. Zwei Pole müssen sein, damit die Funken springen, damit der Blitz der Tat sich entzündet. Und wenn der alleinheitsstrunkene Goethe klagt: „Zwei Seelen wohnen, ach, in meiner Brust“, so wollen wir nicht vergessen: wenn Mensch sein nicht Kämpfer sein hieße, so hieße es auch hier nicht Sieger sein. Damit der Geist wirksam werden könne, dazu hat er die Natur geschaffen, ohne Widerstand kein Handeln, ohne Kampf keine Sittlichkeit. Eben die Zwiespältigkeit des Daseins ist notwendige Bedingung sittlicher Bewährung. Der Weg der Erlösung führt, wie Eimmel einmal sagt, an vielen Stationen vorbei zum Gipfel des Kalvarienberges. Das sittliche Wesen des Welt-Ich ist auch der Grund, weshalb sich das eine unendliche Ich in die vielen empirischen Ichs, in die menschlichen Individuen spaltet: nur in Individuen ist Bewußtsein und Sittlichkeit möglich. So wird das Ideale zum Grund aller Realität, das Seiendende zur Grundlage des Seienden. Die Natur ist nur Material für unsere Pflichterfüllung. Ist das nicht eine geradezu heroische Weltauffassung? Es ist eine kümmerlichkeit, wenn man sich nur mit den einzelnen Gedanken eines Genius auseinandersetzt und durch verstandesmäßige Einwände seine Lehren zu widerlegen meint. Wir müssen hinter den Säen der „Wissenschaftslehre“ das gewaltige Herz schlagen

hören, wir müssen in ihnen den großen Geist spüren, der die Welt so handelnd wie erkennend zu seinem Organ machte, sonst haben wir die Teile in der Hand, fehlt leider nur das geist'ge Band. Und wenn so allmählich die Nebel sich teilen und der Blick frei wird hinauf zu diesen erhabenen Gipfeln menschlicher Geistesgeschichte, zu diesen Verkörperungen weltbezwingender Persönlichkeitskraft, dann wird uns wohl die Luft zum Widerlegen vergehen. Der Ausblick zu einem Bergriesen gibt Kraft und Mut, der Ausblick zu den lebendigen Beweisen der Weltüberlegenheit des Geistes und des sittlichen Willens gibt uns den Glauben an die Menschheit wieder und den Glauben an die eigene Bestimmung. Das sind gewiß einsame Höhen. Fichtes Weltanschauung wird schwerlich unsere Weltanschauung sein, es will uns nicht gelingen, der Welt der Dinge nur eine Realität zweiten Grades zuzusprechen, sie zu einem Produkt des Ich zu machen; „leicht beieinander wohnen die Gedanken, doch hart im Raume stoßen sich die Sachen“. Wir werden uns mit Kant bescheiden, die letzten Fragen denkend nicht lösen zu können. Natur und Geist, Körper und Seele, Notwendigkeit und Freiheit, wie sie in eine Einheit gebracht werden können, wie die Zwiespältigkeit der Welt überwunden und versöhnt werden kann, an dieser Frage haben sich die Philosophen seit Descartes und nicht erst seit ihm zerquält. Es ist auch daran zu erinnern, daß gerade die Kant'sche Selbstbescheidung, seine rücksichtslose Absteckung der Grenzen unseres Erkennens im Wesen der Philosophie begründet ist. Philosophie heißt nicht Weltwissenschaft, sondern Liebe zur Weisheit, Sehnsucht nach der Weisheit. Und wie in dieser Sehnsucht immer etwas mitleidet von dem sokratischen Wort: „Ich weiß, daß ich nichts weiß,“ und von Lessings Erkenntnis, daß der Mensch sich mit dem Streben nach Wahrheit zufrieden geben müsse, so weist auch die Sophia wahrhaftig nicht auf den Weg des wissenschaftlichen Löfers der Welträtsel. Weisheit ist nicht Wissen und Wissenschaft, sie ist nicht Kenntnis des Weltgrundes, sondern Gewisheit des Lebenszieles, sie ist nicht Weltansicht, sondern Lebensanschauung, sie wächst nicht aus der Arbeit des grübelnden Verstandes, sondern aus den Erlebnissen des Wollens und des Handelns. Fichtes Weltanschauung braucht nicht unsere Weltanschauung zu sein, aber seine Lebensanschauung muß unsere Lebensanschauung werden, seine Lebensrichtung muß unsere Lebensrichtung sein. Primat der praktischen Vernunft, sittlicher Idealismus, Idealismus der Freiheit, in diesem beschränkten Sinne möchte ich das Thema dieses Aufsatzes verstanden wissen. Seien wir doch ehrlich: das Beste, was wir haben, und das, was wir an unserem Nächsten am höchsten werten, ist ja gar nicht das

Denken und Wissen. Wenn die Vernunft nichts weiter wäre als eine Kraft der Klugheit, nicht auch der Weisheit, wenn sie dem Menschen nur gestattete, weiter zu sehen, als das Tier sieht, seinen Vorteil immer besser berechnen zu lernen, wenn das Auge der Vernunft nicht auch höher hinauf und tiefer hinabreichte in eine Welt des Geistes, in ein Reich der Geister, wenn wir nicht kraft der sittlichen Vernunft einer höheren Ordnung der Dinge angehörten, dann möchte wohl Mephisto die Verwendung des Himmelslichtes durch den Menschen richtig gewertet haben: „Er nennit's Vernunft und brauchit's allein, nur tierischer als jedes Tier zu sein.“ Nicht dem Verstand, wohl aber dem sittlichen Willen öffnen sich die Geheimnisse des Daseins. Kants Kritik der reinen Vernunft hatte die Welt in Schrecken gesetzt: die dogmatische Metaphysik ist eine Scheinwissenschaft, man kann das Dasein Gottes, die Freiheit und Unsterblichkeit der Seele nicht denkend beweisen! Aber der Alleszermalmer baute dafür den Glauben an eine naturüberlegene Welt des Geistes und der ewigen Werte, an Gottheit, Freiheit und Unsterblichkeit auf einen festeren Grund, auf das kategorische: Du sollst! Nun schrieb Jean Paul im Hinblick auf die Kritik der praktischen Vernunft: Kant ist kein Licht der Welt, sondern ein ganzes strahlendes Sonnensystem auf einmal. Wir wollen doch ganz klar darüber sein: der Mensch kann wohl leben, wenn er dies und das und tausend Dinge nicht weiß, aber er könnte nicht leben, wenn er nicht wüßte, was er soll. Das Wesen der Welt bleibt uns ein Rätsel, auch die Zukunft und der Erfolg unseres Handelns liegt im Dunkeln, aber über eines sind wir nicht im Unklaren gelassen: über unsere Pflicht. „Es ist dir gesagt, Mensch, was gut ist.“ (Micha V.) Wie Natur und Geist in eine Einheit zusammengehen, das werden wir nicht erkennen; aber daß wir unsere Natur unserem Geist unterwerfen und dadurch in unser eigenes Leben Einheit bringen sollen, daß es die Aufgabe der Menschheit ist, die Natur draußen und drinnen dem Geist zu unterwerfen und dadurch Einheit und Frieden in die Welt zu bringen, und daß Kultur nichts anderes bedeutet als Bezwingung der Natur, aber wohl gemerkt, nicht Bezwingung der Natur draußen zugunsten der herrschsüchtigen, gierigen Menschennatur, sondern Bezwingung aller, zunächst unserer eigenen Natur durch den sittlichen Willen, das ist uns mit Flammenschrift in die Seele geschrieben. Dieser sittliche Idealismus gibt nicht des Welträtsels Lösung, aber er gibt eine Lösung, und zum Handeln sind wir da. Wir werden die Welt nicht erklären, aber wir werden uns in der Welt bewähren. Wunderbar, auch Plato, der große Vater des Idealismus, nennt als höchste Idee nicht das Wahre, — und Plato war doch geradezu trun-

ken in der Freude des begrifflichen Denkens; er nennt als höchste Idee nicht das Schöne, und doch gab es keinen glänzenderen Vertreter des klassischen Volkes der Kunst als Plato, der selbst die Ideen mit Augen schaute wie Goethe, er, den schon sein Neffe Speusippos den Sohn des Apollon nannte. Was ist für Plato die höchste Idee? — Das Gute.

Und so leuchtet es uns auch aus Goethes Weltanschauungs-drama entgegen: nicht im Studierzimmer, nicht im Entzücken über das Schöne in Natur und Kunst, sondern dort, wo das Geklirr der Spaten ihn ergötzt, wird Faust der Zwiespältigkeit des Daseins Herr. Nach allen Höhen der Spekulation, nach allen Tiefen der Innenschau, nach allen Himmeln und Höllen des Genusses Erlösung durch die schaffende Tat der Menschenliebe. Schon damals, als er darüber nachsann, „was die Welt im Innersten zusammenhält,“ blühte ihm die Ahnung auf: „Im Anfang war die Tat.“ Nicht die Tat, wie der Positivist Mephisto sie versteht, nicht die Unterwerfung der Welt unter das Naturwesen, das sich Mensch nennt. Faust ist diese Wege auch gegangen; er antwortet der Frau Sorge:

„Ich bin nur durch die Welt gerannt;  
Ein jed' Gelüst ergriff ich bei den Haaren,  
Was nicht genügte, ließ ich fahren,  
Was mir entwichte, ließ ich ziehn.  
Ich habe nur begehrt und nur vollbracht  
Und abermals gewünscht und so mit Macht  
Mein Leben durchgestürmt.“

Da erblindet Faust: zwischen sein Lebensverlangen und die reiche, bunte Welt stellt sich die trennende Mauer. Aber nun hören wir das Wort des Wandersmanns:

„Die Nacht scheint tiefer tief hereinzudringen,  
Allein im Innern leuchtet helles Licht;  
Was ich gedacht, ich eil', es zu vollbringen;  
Des Herren Wort, es gibt allein Gewicht.  
Vom Lager auf, ihr Knechte, Mann für Mann!  
Laßt glücklich schauen, was ich kühn ersann!  
Ergreift das Werkzeug, Schaufel rührt und  
Spaten!“

Nun kommt die Großtat helfender, werteschaffender Liebe, einer Liebe zum Nächsten wie zum Fernsten. „Eröffn' ich Räume vielen Millionen, nicht sicher zwar, doch tätig-frei zu wohnen“ — — Zum Augenblicke dürft' ich sagen: Verweile doch, du bist so schön!“ Das ist es, was Mephisto nicht begreifen kann:

„Ihn sättigt keine Lust, ihm g'nügt kein Glück,  
So buhlt er fort nach wechselnden Gestalten;  
Den Ickten, schlechten, leeren Augenblick,  
Der Arme wünscht ihn festzubalten.“

Der mir so kräftig widerstand,  
Die Zeit wird Herr, der Greis hier liegt im  
Sand.

Die Uhr steht still —“

Faust's letzter Augenblick, der „schlechte Augenblick“, in dem der Zeiger fällt, bedeutet aber nicht ein Ende, sondern eine Vollendung, hier tritt er in die Welt der ewigen Werte ein, hier wird er selbst verewigt; nun erst, als Diener der Menschheit, ist er wahrhaft frei und „groß und mächtig“. Mephisto aber, der Geist des Zeitlichen, sieht seine Weisheit zur Narrheit werden:

„Da ist's vorbei! Was ist daran zu lesen?  
Es ist so gut, als wär' es nicht gewesen,  
Und treibt sich doch im Kreis, als wenn es wäre,  
Ich liebte mir dafür das Ewig-Leere.“

Aber kehren wir auf den Boden der Wirklichkeit zurück. Was dem Idealismus die Wege am meisten verbaut, das ist der Einwand der praktischen Klugheit: auf diesem Wege sei wohl der Himmel, aber nimmermehr die Erde zu gewinnen; wer die Menschen kenne und sich in der Welt umgesehen habe, der sei von dem Ideologentraum geheilt, daß der Geist und das Gute der Welt überlegen sei. Wir erinnern an den Dialog zwischen Wallenstein und Mar:

„Dem bösen Geist gehört die Erde, nicht  
Dem guten. —  
Den Edelstein, das allgeschätzte Gold,  
Muß man den falschen Mächten abgewinnen,  
Die unterm Tage schlimmgeartet haufen.  
Nicht ohne Opfer macht man sie geneigt,  
Und keiner lebet, der aus ihrem Dienst  
Die Seele hätte rein zurückgezogen.“

Das ist die Weisheit der innerlich Alten, mit der sie den Jugendglauben der Idealisten vergiften. Es ist der Pessimismus, der in Männern wie Machiavelli zu Worte kam: Machiavelli war der typische Menschenverächter; und auch den praktischen Machiavellismus Friedrichs des Großen, dem er trotz seines Antimachiavelli gehuldigt hat, versteht man nur, wenn man seine Verachtung der „Kanaille“ berücksichtigt. „Vous ne connaissez pas cette maudite race.“ Schon Kant hat sich über den „vornehm wegwerfenden Ton“ beklagt, in dem diese Leute reden, als ob hier bewiesene Tatsachen einem süßen Wahn das Urteil sprächen. Aber selbst der Tyrann Dionys mußte schließlich erkennen: „Die Treue, sie ist doch kein leerer Wahn.“ Und nun verließ er die Wege seiner grausamen Weltklugheit, um Jünger einer Weltweisheit zu werden, die sich zwar immer wieder sagen lassen muß, daß sie die Menschen nicht kenne, die aber dafür, wie Kant sagt, „den Menschen

kennt und was aus ihm gemacht werden kann.“ Hier steht Meinung gegen Meinung. Und das nicht einmal. Mit dem unbezweifelbaren Pflichtgebot, auf die Menschen so zu wirken, daß sie besser werden, ist uns auch die Gewißheit gegeben, daß ein Fortschreiten der Menschheit zum Guten möglich sei, so wie in der unumstößlichen Ueberzeugung des Sollens auch die Gewißheit unseres Könnens enthalten ist. Diesen Glauben nennt Kant einen vernünftigen Glauben; im Streit zwischen diesem vernünftigen Glauben und der pessimistischen Meinung liegt der letzteren die Beweislast ob. Auf geschichtliche Tatsachen will sie sich berufen? Etwa auf Machiavelli's Fürstenideal Cesare Borgia, der das ganze, mit Blut und Lügen von ihm aufgerichtete Gebäude, kaum daß es bestand, wieder zusammenbrechen sah? Oder auf Napoleon I., dessen Geschichte nach gewaltigen Erfolgen doch dem Zeitgenossen recht gab, der das tolle Wort gewagt hatte: „Laßt ihn nur machen, er ist doch ein dummer Kerl.“ Wir sollten Carlyles kleines Buch über Helden und Heldenverehrung ernsthafter lesen, es würde uns den Glauben stärken, daß Kant doch recht hatte mit seiner Hoffnung, daß die Menschheit sich zu dem Ziel hin entwickle, das er mit Jesus als das Reich Gottes bezeichnet. Das Böse ist eine zerstörende Macht, die sich schließlich selbst zerstört. „In der Tat,“ sagt Carlyle, „wenn der Mensch irgendeinen Zweck hat, der über die Stunde und über den Weg hinausgeht, was kann es dann nützen, Lügen zu befördern? Die Lüge ist ein Unding; du kannst nicht aus nichts etwas machen, du machst endlich nichts und hast deine Arbeit noch dazu verschwendet.“ Und in der 6. Vorlesung: „Ach, wir wissen nur zu gut, daß Ideale niemals in der Praxis vollkommen verwirklicht werden können; Ideale müssen uns immer, immer in sehr weiter Ferne bleiben; und wir wollen uns dankbar zufriedener geben mit jeder nicht gar zu geringen Annäherung an sie. Und doch sollte man niemals vergessen, daß es Ideale gibt, daß, wenn man ihnen überhaupt nicht nahe kommt, die ganze Sache in sich zusammenstürzt. Unfehlbar! Kein Maurer baut eine vollkommen senkrechte Mauer; aber wenn er nun zuviel von der senkrechten Linie abweicht, vor allem, wenn er Senkblei und Wage ganz wegwürfe, ein solcher Maurer ist auf schlechtem Wege, sollte ich meinen. Er hat sich selbst vergessen; aber das Geseß der Schwere vergift nicht, auf ihn zu wirken; er und seine Mauer stürzen nieder zu einem verworrenen Haufen von Trümmern.“ Es wäre kein Sprung, wenn man hier mit Kant fortführe: „Trachtet am allerersten nach dem Reiche der reinen, praktischen Vernunft und nach seiner Gerechtigkeit, so wird euch euer Zweck von selbst zufallen.“

Das ist die Geschichtsauffassung des Idealismus. Sie macht ernst mit dem Erstgeburtsrecht des geistigen Lebens, mit der weltgestaltenden Kraft der sittlichen Persönlichkeit, die, in einer naturüberlegenen Ordnung der Dinge gegründet, von dem archimedischen Punkt des Gewissens aus die Welt aus den Angeln hebt: „Hier stehe ich, ich kann nicht anders.“ Die sittliche Persönlichkeit gilt dem Idealismus aber auch als Ziel der Geschichte; auch der geschichtliche Fortschritt ist nicht der Zweck des Geschehens, sondern ein Nebenerfolg der sittlichen Entwicklung, in der menschliche Persönlichkeiten ewigen Wertes teilhaftig und damit selbst verewigt werden. Der sittliche Mensch ist der einzige Selbstzweck auf Erden. Der Materialismus dagegen betrachtet die Masse und die Klasse als die einzig bewegenden Kräfte des Geschehens und ihre Befriedigung als das Ziel der Geschichte. Auf Produktion und Konsumtion, auf Lohn- und Magenfragen, auf dem Trieb des Massenmenschen und auf wirtschaftlichen Notwendigkeiten ruht nach Marx und nach Kautsky auch der Oberbau der ganzen Geistesgeschichte. Wir wollen diese Mächte gewiß nicht unterschätzen, aber je fühlbarer uns die materielle Gebundenheit zumal in den letzten Jahrzehnten geworden ist, desto mehr wollen wir uns freuen, daß auch hier das Dichterwort gilt: „Alles Höchste, es kommt frei von den Göttern herab.“ Es kommt durch die schaffende, befreiende Tat der großen Persönlichkeiten, die dem ehernen Naturgesetz und dem ehernen Lohngesetz mit jenem Heroismus trotzen, den E. M. Arndt den großen Jüngern des Königsberger Weisen, den Staatsmännern und Feldherren nachrühmt, die den positivistischen und pessimistischen Napoleon I. durch die Tat widerlegten: „Laß ew'ge Nacht das All bedecken, den Himmel tun den Höllenfall, die Seele zittert keinen Schrecken, sie trägt das All, sie ist das All.“

Und wir kleineren Menschen? Werden wir nicht eben beim Blick auf diese Großen umso tiefer unserer Ohnmacht inne und der Zwiespältigkeit unseres Daseins? Es ist nicht anders, die sittliche Freiheit, die der Idealismus verkündet, ist nicht eine Gabe, sondern eine Aufgabe; der Idealismus wird als Weltanschauung nur den beglücken, der entschlossen ist, mit dem Idealismus als Lebensrichtung ernst zu machen. Der Idealismus ist die Weltanschauung, die den Menschen nur um den Preis erhebt, daß sie den Menschen zermalmt. Das stählerne „Du sollst“ bleibt der Grundton, auf dem sich der Akkord des Idealismus aufbaut. Der Akkord! Aber was sagen wir zu den furchtbaren Dissonanzen? — Was wir denkend nicht erfassen, was wir strebend nicht erringen, das im Hochflug zu erreichen, ist dem religiösen Glauben vorbehalten; er wagt den Sprung ins Dunkle: Gott hat alles ge-

schaffen, Wirklichkeit und Ideal, Seiendes und Seinfolgendes werden zusammengeknüpft in dem Glaubenswort von dem „Schöpfer Himmels und der Erden.“ Und „wenn wir in der Menschheit traur'ger Blöße steh'n vor des Gesetzes Größe“, wenn wir im Bewußtsein unserer Schuld und unserer sittlichen Untüchtigkeit zusammenbrechen, dann jubelt der Glaube von dem Mysterium der Erlösung und Versöhnung: „Er trug unsere Krankheit und lud auf sich unsere Schmerzen, die Strafe liegt auf ihm, auf daß wir Frieden hätten.“ Die Kluft ist überbrückt, Himmel und Erde sind zur Einheit zusammengeschlossen in dem Glaubenswort von dem Gottes- und Menschensohn. Und alle Disharmonien von Wollen und Sollen, von Natur und Sittlichkeit finden samt dem Hiobsproblem ihre endliche harmonische Auflösung in dem Glaubenswort vom „ewigen Leben“, von der Wollendung der sittlichen Persönlichkeit in einem dieser Welt des Todes und der Sünde überlegenen Reich der Geister. In diesen drei Artikeln ist die Weltanschauung des Glaubens ausgesprochen: der theoretische und praktische Dualismus wird überwunden in der kühnen Gewißheit: „Von ihm und durch ihn und zu ihm sind alle Dinge.“

So führt ein gerader Weg vom Idealismus und seinem „vernünftigen“ Glauben zum religiösen Glauben und Erleben. Und auf den Höhen religiöser Ewigkeitsgewißheit erfolgt dann auch jene Umwertung aller Werte, die dem Denken des Staubgeborenen, Erdgebundenen überschwenglich dünkt: die ganze Last des Massiv-Stofflichen, die Wucht des Weltmechanismus löst sich in Schatten und Nebel auf, ein schweres Traumbild, das dem Tage weicht. Es ist nicht ein Abfall vom philosophischen Idealismus, sondern seine religiöse Verklärung, wenn unseres Dichterphilosophen wehevollstes Gedicht im Bild des Alciden Herakles Kampf und Sieg des Menschen mit den Worten feiert:

„Tief erniedrigt zu des Feigen Knechte,  
Ging in ewigem Gefechte  
Einst Alcide des Lebens schwere Bahn,  
Rang mit Hydren und umarmt den Leuen,  
Stürzte sich, die Freunde zu befreien,  
Lebend in des Totenschiffers Kahn.  
Alle Plagen, alle Erdenlasten  
Wälzt der unversöhnten Göttin List  
Auf die will'gen Schultern des Verhassten,  
Auf sein Lauf geendigt ist, —  
Dis der Gott, des Irdischen entkleidet,  
Flammend sich vom Menschen scheidet  
Und des Aethers leichte Lüfte trinkt.  
Froh des neuen ungewohnten Schwebens,

Fliehet er aufwärts, und des Erdenlebens  
Schweres Traumbild sinkt und sinkt und sinkt.  
Des Olympus Harmonien empfangen

Den Verklärten in Kronions Saal,  
Und die Göttin mit den Rosenwangen  
Reicht ihm lächelnd den Pokal."

## Ist die Sonne ein veränderlicher Stern?



Von Prof. Dr. Chr. Jensen.

Ein ganz besonderes Interesse bieten den Astronomen bekanntlich die veränderlichen Sterne. Bei den Sternen vom Algol-Typus, den sogenannten Bedeckungs-Veränderlichen, läßt sich der Lichtwechsel in ziemlich einfacher Weise durch Annahme eines dunklen Satelliten erklären, der bei jedem Umlauf, von der Erde aus gesehen, einmal vor die Sternscheibe tritt und Verfinsterung herbeiführt. Wesentlich schwieriger gestalten sich die Erklärungsversuche des Helligkeits-Wechsels bei den Sternen vom Mira-Typus. Als sehr wahrscheinlich betrachtet man allerdings hier die Hypothese, nach welcher die Lichtschwankungen auf die Bildung von den Sonnenflecken ähnlichen Flecken auf der Oberfläche dieser Sterne zurückzuführen sind. Eine gewisse Stütze erfährt die Hypothese durch die Verwandtschaft des Spektrums mit dem der Sonne. Man scheint annehmen zu dürfen, daß die Sterne vom Mira-Typus dichter mit Flecken bedeckt sind als die Sonne, und wenn man weiter annimmt, daß die Fleckentätigkeit, wie auf der Sonne, periodisch ist, so könnte man wohl tatsächlich darin eine Erklärung für den Lichtwechsel finden können. Nahe liegt dann der Gedanke, daß auch die Sonne — wenn auch in erheblich geringerem Ausmaße — periodische Helligkeitsschwankungen aufweist.

Diese Frage aufzuwerfen ist allerdings wesentlich leichter als sie einwandfrei zu beantworten. Die erste Voraussetzung für ihre Lösung besteht in der Möglichkeit, die Intensität der Sonnenstrahlung exakt zu messen. Am besten bedienen wir uns zu diesem Zweck der Wärmewirkung der Strahlung, indem wir letztere in geeigneter Weise auf einen Körper fallen lassen, der sie möglichst vollständig absorbiert (verschluckt), und die dem Körper während einer gewissen Zeit zugeführte Wärmemenge (in Grammkalorien gemessen) bestimmen. Die Ausführung solcher Messungen bietet nun in der Praxis eine Reihe von Schwierigkeiten, die man aber mehr und mehr überwunden hat. Die Anwendung der modernen Aktinometer bezw. Pyrheliometer gestattet schon eine große Genauigkeit bei der Ausführung solcher Messungen. Wollen wir aber ein präzises Urteil darüber gewinnen, ob die von der Sonne ausgehende Strahlung hinsichtlich ihrer Intensität Schwankungen unterworfen

ist, oder nicht, so genügt nicht die Bestimmung der an der Erdoberfläche ankommenden Strahlung, sondern wir müssen ihr Verhalten außerhalb der Atmosphäre kennen. Dies ist sowieso von größtem Wert, weil man unter gewissen, gut begründeten Annahmen über die Sonne auf die Temperatur der unserer Beobachtung zugänglichen Sonnenschicht, der Photosphäre, schließen kann, und zwar auf Grund der modernen Strahlungsgesetze aus der sogenannten Solarkonstante, d. h. der in Grammkalorien gemessenen Wärmemenge, die von der Sonne in ihrem mittleren Erdbstand während einer Minute bei senkrechter Einstrahlung auf eine an der oberen Atmosphärengrenze liegende Fläche von einem Quadratcentimeter fällt. Die Lösung dieser Aufgabe, die Extrapolation auf die Atmosphärendicke Null, ist nun deswegen mit größten Schwierigkeiten verbunden, weil die in die Lufthülle eindringenden Sonnenstrahlen beim Durchgang durch dieselbe nicht nur an sich geschwächt werden, sondern weil zudem die beim Beobachter ankommende Strahlungs-Intensität in hohem Maße von der augenblicklichen Beschaffenheit der Erdatmosphäre, also u. a. auch von der Witterung, abhängig ist und sich außerdem je nach dem Stande der Sonne ändert. Zu beachten ist ferner, daß beim Durchgang durch die Atmosphäre auch die spektrale Zusammensetzung der Strahlung, großen, mehr oder weniger wechselnden Änderungen unterworfen ist. Beim Versuch, die gestellte Aufgabe zu lösen, geht man allgemein auf eine bekannte Extinktionsformel zurück, welche die Abhängigkeit der Lichtschwächung von der Länge der durchstrahlten Schicht des lichtschwächenden Mediums angibt. Mißt man nun die Strahlungsintensität der Sonne zu verschiedenen Tageszeiten, d. h. bei verschiedenen Sonnenhöhen, so kann man, weil die Strahlung bei verschiedenen Sonnenhöhen verschieden lange Wege in der Atmosphäre zurücklegt, die tatsächlich vorhandene Schwächung durch die Lufthülle abschätzen und daraus die Solarkonstante bestimmen. Da die Gefahr einer fehlerhaften Bestimmung um so größer wird, je stärker die Schwächung ist, so hat man vielfach möglichst hohe Beobachtungsstationen gewählt. Dabei hat man noch den besonderen Vorteil, daß der reineren Luft entsprechend die einem besonders starken zeitlichen Wechsel

unterworfenen fremden Beimengungen in größerer Tiefe (Staub, Rauch etc.) wenig oder kaum in Frage kommen. Auch fällt, je höher man steigt, die starke Strahlenabsorption des Wasserdampfes mehr und mehr fort. Störend ist aber vor allem noch ein anderer Umstand. Die angedeutete Extinktionsformel gilt nämlich nach der Theorie nur für homogenes Licht. So durfte sie nicht, wie es zuerst geschah, auf die Gesamtstrahlung angewandt werden, die keineswegs homogen ist, sondern aus einer unzähligen Menge verschiedener Wellenlängen, vom äußersten Ultrarot bis zum Ultraviolett, besteht. Auf diesen prinzipiellen Fehler wies mit allem Nachdruck Langley hin, und ihm gelang es auch in genialer Weise, durch Anwendung des Bolometers, die jeder einzelnen Wellenlänge zukommende relative Strahlungsenergie festzustellen. Bei seinem Bolographen wandert mit Hilfe eines Uhrwerks das ganze Spektrum binnen kürzester Zeit über den empfindlichen Teil, d. h. das auf dem Prinzip der Wheatstone'schen Brücke beruhende Bolometer hin; entsprechend der den verschiedenen Wellenlängen zukommenden Strahlungsenergie wird der Ausschlag eines Galvanometers größer oder kleiner, und die Ausschläge werden photographisch auf einem in geeigneter Weise vorübergeführten Film fixiert. Die so gelieferte Kurve, die bei verschiedenen Sonnenhöhen aufgenommen wird, gibt die Verteilung der Energie unter die verschiedenen Wellenlängen wieder. Um absolute Werte zu erhalten, müssen diese Registrierungen mit aktinometrischen bezw. pyrheliometrischen Messungen kombiniert werden. So kann man für die engsten Spektralbezirke getrennt die Solarkonstante ableiten; aus der Kombination der den verschiedenen Wellenlängen zukommenden Werte gewinnt man die gesuchte Solarkonstante. Die Seele des Bolographen ist das Bolometer, an welchem bei Bestrahlung der elektrische Widerstand proportional der Temperatur geändert wird. Der Apparat ist so empfindlich, daß sich eine Temperaturdifferenz von 1 Millionstel Grad Celsius durch den Galvanometerauschlag ankündigt. Die ganze Methode ist von Langley's Schülern Abbot, Fowle und Aldrich weiter vervollkommen worden. Als wahrscheinlichsten Wert der Solarkonstante muß man heute gut 1,9, rund 2 Gramm-Kalorien annehmen.

Schon im Jahre 1907 wiesen Abbot, Fowle und Aldrich auf Grund 3jähriger Messungen auf dem Mount Wilson und 2jähriger in Washington auf merkwürdige Schwankungen der Solarkonstante hin. Zunächst dachten sie selber an Beobachtungsfehler. Nachdem aber nach gründlicher weiterer Durcharbeitung der Apparate und Methoden dieser Grund nicht mehr in Frage kommen

konnte, kamen sie zu dem Ergebnis, daß es sich um wirkliche Schwankungen handele, sei es, daß diese in dem wechselnden Zustand der Atmosphäre zu suchen seien, sei es, daß die Sonne als direkte Quelle in Frage komme. Die Unabhängigkeit der abgeleiteten Werte von der Höhe des Beobachtungsortes (Vergleichsmessungen im Meeresniveau und in Höhen bis zu 4400 Meter, Mount Whitney) schien allerdings für die Sonne als direkte Ursache der Schwankungen zu sprechen. Um nun möglichst einwandfrei die Unabhängigkeit der Variationen von tellurischen Vorgängen zu zeigen, wurden im Jahre 1911 und 1912 Vergleichsmessungen an möglichst weit voneinander entfernten Orten ausgeführt, nämlich am Mount Whitney in Kalifornien und zu Bassour in Algerien. Die Verarbeitung der Beobachtungen führte die amerikanischen Gelehrten zum Ergebnis reeller periodischer Schwankungen. Aus verschiedenen Gründen müssen aber die Jahre 1911 und 1912 hier aus der Diskussion ausscheiden. Unablässig waren die Forscher bemüht, die Methoden zu verbessern und weiter auszubauen, vor allem auch, neue einzuführen, die zum Teil als Kontrolle der sonstigen Messungen dienen konnten. Hierbei ist vor allem an Beziehungen zwischen der Größe der Solarkonstante und der Größe des Helligkeitsabfalls von der Mitte bis zum Rande der Sonne zu denken. Weiter ist die Hinzunahme von Stationen besonders günstiger Lage für regelmäßige Beobachtungen (so u. a. Calama in Chile) zu erwähnen. Vor allem wurde es mehr und mehr wahrscheinlich, daß eine derartige Beziehung der Größe der Solarkonstante zur Fleckenperiode existiert, daß erstere unter sonst gleichen Bedingungen mit der Zahl der Flecken zunimmt. So ergab die vielfach durch starke Fleckentätigkeit ausgezeichnete Periode 1912–1920 den Durchschnittswert 1,946 gegenüber dem für 1902 bis 1912 ermittelten von 1,933. — Ein solches Ergebnis braucht nicht in Erstaunen zu setzen, da man bedenken muß, daß Sonnenflecken nie ohne gleichzeitige Fackeln auftreten. Im einzelnen wurden aber stärkere Schwankungen konstatiert, und vor allem konnte mehrfach auf starke negative Abweichungen beim Passieren einer großen Fleckengruppe durch den Zentralmeridian der Sonne hingewiesen werden. Dies suchte man durch Abschirmung der Strahlen durch Flecken zu erklären. Dabei muß allerdings darauf hingewiesen werden, daß gewisse, sich an die Namen Abbot und Angenheister knüpfende Untersuchungen (Beziehungen zur Dauer der Rotation der Sonne um ihre Achse) den Gedanken nahelegen, daß man weniger an die Wirkung von Flecken bezw. Fackeln an sich als vielmehr an diejenige gewisser unbekannter,



mit der Fleckenbildung verknüpfte Vorgänge zu denken hätte.

Obgleich von allen Seiten unumwunden anerkannt wird, daß die Herren vom Astrophysical Observatory das Menschenmögliche in der Berücksichtigung irgendwie in Frage kommender Faktoren geleistet haben, wollen die Bedenken hinsichtlich der behaupteten Schwankungen der Solarkonstante neuerdings nicht verstummen. Man bezweifelt wohl nicht die Realität von Schwankungen der Sonnenhelligkeit an sich, da es sogar eigentümlich wäre, wenn eine völlige Konstanz vorhanden wäre. Aber da sie offenbar gering sind, hält man die Bestimmungen nicht für fehlerfrei genug, um sie einwandfrei ziffernmäßig feststellen zu können. Es gibt leider zu viele mögliche Fehlerquellen. So machte man vor allem auf die Transparenz der Atmosphäre aufmerksam, welche nach den Untersuchungen der neuesten Zeit viel größeren Schwankungen unterworfen ist, als man es früher für möglich gehalten hat. Sehr erschwerend kommt auch der Umstand in Frage, daß es aus technischen Gründen nicht anders sein kann, als daß außer dem direkten Sonnenlicht auch Licht von dem die Sonne umgebenden Himmelsstück in den Apparat gelangt. Die Helligkeit des Himmelslichtes ist allerdings gegenüber derjenigen der Sonne sehr klein, aber das in Frage kommende Areal ist groß genug, und es ist zu berücksichtigen, daß auch die Helligkeit der umgebenden Himmelsteile sehr schwankend ist, und zwar um so größer, je geringer die Lichtdurchlässigkeit der Atmosphäre ist. Man hat weiter darauf aufmerksam gemacht, daß auch noch bei den besten Bestimmungen der Solarkonstante eine gewisse Beziehung (Korrelation) zwischen letzterer und den atmosphärischen Transparenzverhältnissen besteht, was natürlich nicht sein darf. Nicht zuletzt hat man die amerikanischen Messungen von dem Gesichtspunkt aus beanstandet, daß die behaupteten Schwankungen im Lauf der Jahre sich als um so geringer herausgestellt haben, je einwandfreier die Apparate und Methoden wurden. Es sind dies alles Gründe, die sich prinzipiell hören lassen, und man wird in Amerika guttun, alles gewissenhaft zu berücksichtigen. Bis jetzt ist jede Bemängelung für die Forscher Ursache zu weiterer angespanntester Tätigkeit gewesen. Aber man kann auch überkritisch werden. Dornó, der selber mit Fug und Recht auf die störende Licht-

quelle des die Sonne umgebenden Himmelsstücks hinwies, hat in dieser Beziehung gewarnt und Beispiele für solche unberechtigten Einwürfe gegeben.

Neuerdings ist nun Abbot in dem Bestreben, die Beeinflussung der Solarkonstanten-Werte durch den wechselnden atmosphärischen Zustand möglichst auszuschalten, auf einen ebenso einfachen wie genialen Einfall gekommen. Die Schwächung der Sonnenstrahlen durch die Atmosphäre können wir nicht los werden, weil wir nicht auf dem Monde sind. Wohl aber können wir in großer Annäherung den Einfluß des wechselnden Zustandes ausmerzen, wenn wir etwa aus einem bestimmten Monat — welchem ein bestimmter Abstand zwischen Erde und Sonne entspricht — für die weitere Verrechnung des Solarkonstanten-Materials nur solche Beobachtungen herausnehmen, welche einem bestimmten atmosphärischen Zustand, einer bestimmten Transparenz, einem bestimmten Wasserdampfgehalt entsprechen. Von diesem Gesichtspunkte aus hat Abbot mit der Durchsicht des Materials von 1910 bis 1920 Ernst gemacht. So wurde z. B. das Julimaterial in Gruppen mit bestimmten Eigenschaften der Atmosphäre geteilt, und zunächst wurde für jede Gruppe für sich das Ergebnis abgeleitet. Das Resultat war für ihn sehr erfreulich. Allerdings stellte sich die in Beziehung zur Fleckenperiode stehende Schwankung nur als halb so groß (rund zwei Prozent) dar wie die früher errechnete. Von 1914 abgesehen aber war der Verlauf der Kurve genau derselbe wie früher, so daß wohl an einer Beziehung im erst geäußerten Sinne kaum mehr zu zweifeln ist. Geben wir das zu, so wäre damit der Beweis erbracht, daß die Sonne ein veränderlicher Stern ist, und zwar scheint alles dafür zu sprechen, daß vor allem die kurzen Wellenlängen an den Schwankungen beteiligt sind. — Die Frage der (geringeren) Schwankungen von der Periode mehrerer Tage steht auf einem besonderen Brett. Prinzipiell ist vielleicht auch an deren Existenz nicht zu zweifeln; nur bleibt es fraglich, ob unsere Methoden jemals für einen genügend sicheren Nachweis reichen werden. Die Beziehungen zwischen der Größe des Helligkeitsabfalls von der Sonnenmitte bis zum Rande scheinen anzudeuten, daß dabei Veränderungen in der Gesamtheit der Sonnenatmosphäre in Frage kommen.

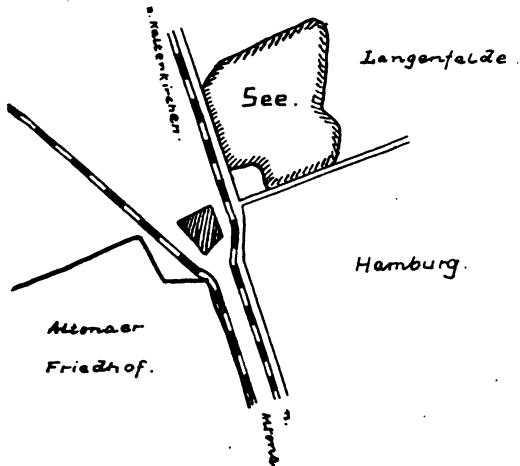
## Die Neubildung eines Sees in Südhöfstein. Von Werner Krueger.

So mannigfach auch unsere heimatische Tiefebene von Seen durchsetzt ist, so zahlreich man auch in den angrenzenden Gebirgsländern Seen vorfindet,

fast niemals noch ist es dem Naturforscher vergönnt gewesen, die Entstehung eines umfangreichen Sees zu beobachten, der seit nun schon einigen

Jahren und sicher noch auf Jahrhunderte hinaus seine schweren Wogen über ein Gelände wirft, auf welchem vor einiger Zeit noch arbeitsame Menschen tätig waren.

Bei Langensfelde, unweit der jetzigen Großstadt Altona, war seit dem Jahre 1860 durch den Ab-



Lageplan des neuen Sees bei Langensfelde.

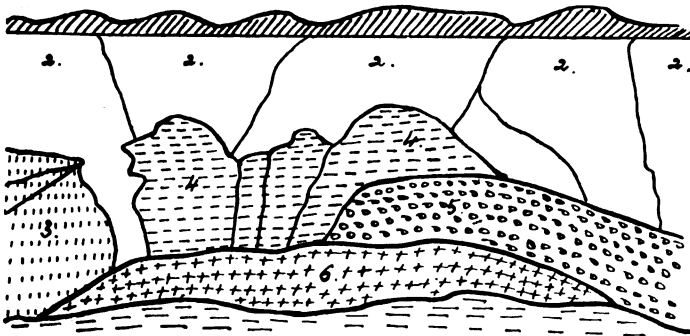
bau mächtiger Tonlager allmählich eine breite und tiefe Ausschachtung entstanden, deren Material im Laufe der Zeit in zwei in der Nähe errichteten Ziegeleien zur Herstellung von Mauersteinen verwertet wurde. Der Untergrund erwies sich als quellenreich, so daß man eine Dampfmaschine zum Entwässern aufstellen mußte. Etwa im Jahre 1900 legte man nun bei den Ausschachtungen im tiefen Untergrunde unerwartet eine Anzahl Gipfel

nur etwas gräulich und in der Masse fanden sich eingeschlossene Kristalle von Marienglas.

Da sich nun der Ziegeleibetrieb immer unrentabler erwies, weil die Tonlager nahezu erschöpft waren, stellte man auch die das Arbeiten in der Grube erst ermöglichende Entwässerungspumpe ab. Schnell überfluteten nun die Wassermassen den Untergrund, der Wasserspiegel stieg dauernd und schnell bis zur Höhe des angrenzenden Landes. Die Tiefe des so entstandenen Sees beträgt an den tiefsten Stellen etwa 20, im Durchschnitt etwa 15 Meter. Der Wasserspiegel liegt etwa 20 Meter über N.N. Das Gewässer besitzt unregelmäßige Gestalt. Seine Länge und Breite betragen je 250 bis 300 Meter.

Daß das Tempo des Steigens sich langsam verringerte und der Wasserspiegel jetzt seit längerer Zeit gleich bleibt, ist auf die Zunahme des Druckes zurückzuführen, den die früher täglich höher werdende Wassersäule auf die im Untergrunde hervorbrechenden Quellen ausübt. Da der Druck von unten und oben sich nunmehr das Gleichgewicht hält, ist es möglich, die Spannung annähernd zu bestimmen, unter der das Wasser der Quellen aus dem Boden hervorbringt. Hiernach beträgt der auf den Quellen lastende Druck der Luft- und Wassersäule 2,5 Atmosphären, also auf jedem Quadratcentimeter lastet ein Druck von etwa 2600 Gramm. Dadurch ist gleichzeitig unwiderleglich bewiesen, daß im Untergrunde eine unererschöpfliche Menge Wasser von hohem Drucke vorhanden ist.

Die Wassermassen des jetzigen Sees, der nach Schätzung annähernd 70 000 Quadratmeter Ober-



Querschnitt. 2 = Uferflächten, 3, 4, 5 = Ton- und Gipsgebirge. 6 = quarzreicher Grund.

eines bis dahin dem Auge völlig entzogenen Gipsgebirges frei, die man ursprünglich für einzelne im Ton eingebettete Felsblöcke hielt. Man erkannte in den Felsen jedoch späterhin Bestandteile eines festen Gebirges, welches der Zechsteinformation angehört und dessen Gips eine ähnliche Beschaffenheit aufweist, wie man ihn in den Lüneburger und Segeberger Kallbergen auffindet. Seine Färbung war

fläche besitzt, dürften mindestens 1 Million Kubikmeter betragen.

Durch seine topographische Lage dicht bei den Großstädten Hamburg-Altona gewinnt dieser neu-entstandene See noch ganz besondere Bedeutung. Bei Berücksichtigung des Anwachsens der modernen Großstädte kann dieses Quellgebiet noch einmal zum bedeutungsvollen Wasserreservoir werden. Das

jetzt vorhandene Wasserquantum könnte zunächst nach einfacher Filtration Verwendung finden. Ist der Grund dann wieder wasserfrei, so würden nicht sehr tiefgehende, daher verhältnismäßig billige Bohrungen gewaltige Mengen Wasser ergeben, das als Quellwasser nur einer ganz geringen Filtration bedürfte. Umso leichter ließe sich dies ermöglichen,

als der See in seinem jetzigen Zustand völlig ertraglos und unverwendbar, also von sehr geringem Werte ist und ein Erwerb daher nur verhältnismäßig geringe Summen erfordern würde.

Jedenfalls kann dieses „Geschenk der Natur“ der Großstadt Hamburg noch einmal von bedeutendem Nutzen sein.

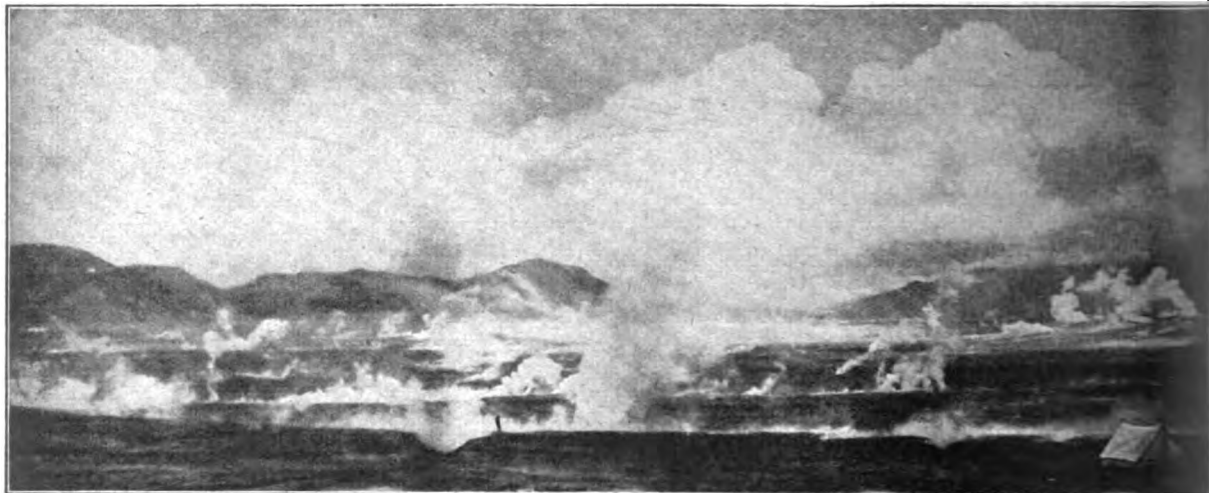
## Die größte vulkanische Katastrophe seit Menschengedenken.

Von Ruth Steen-Möller, M.-Gladbach.

Es läßt sich nicht leugnen, daß sich die Naturkatastrophen auf der Erde in bedrohlicher Weise häufen. Kaum ist die Hiobsbotschaft aus Japan eingelaufen, da meldet der Draht von einem Erdbeben in der Krim. Nicht nur ängstliche Gemüter, sondern ernsthafte Forscher vertreten die Ansicht, daß große unterirdische Veränderungen vor sich

tan auswarf, bildete eine unmittelbare Einwirkung auf unsere Breiten.

Und doch, wäre der Schauplatz nicht das einsame Alaska gewesen, sondern etwa Berlin, so hätte man die Rauchsäule bis Jena gesehen. Das Getöse der Entladungen hätte man in Rom deutlich vernommen. Die Dämpfe wären über ganz



Teil des Tals der Zehntausend Dämpfe mit seinen unzähligen Dampfsäulen, die aus dem spalten-  
durchfurchten Boden aufsteigen.

Der Rundblick umfaßt noch lange nicht die Hälfte des Tätigkeitsgebiets. — (Mit Genehmigung des Verlags F. A. Brockhaus, Leipzig.)

gehen, die sogar eine riesige Katastrophe für Europa befürchten lassen, bei der ganz England und große Teile der norddeutschen, belgischen und nordfranzösischen Küste unter Wasser gesetzt werden würden.

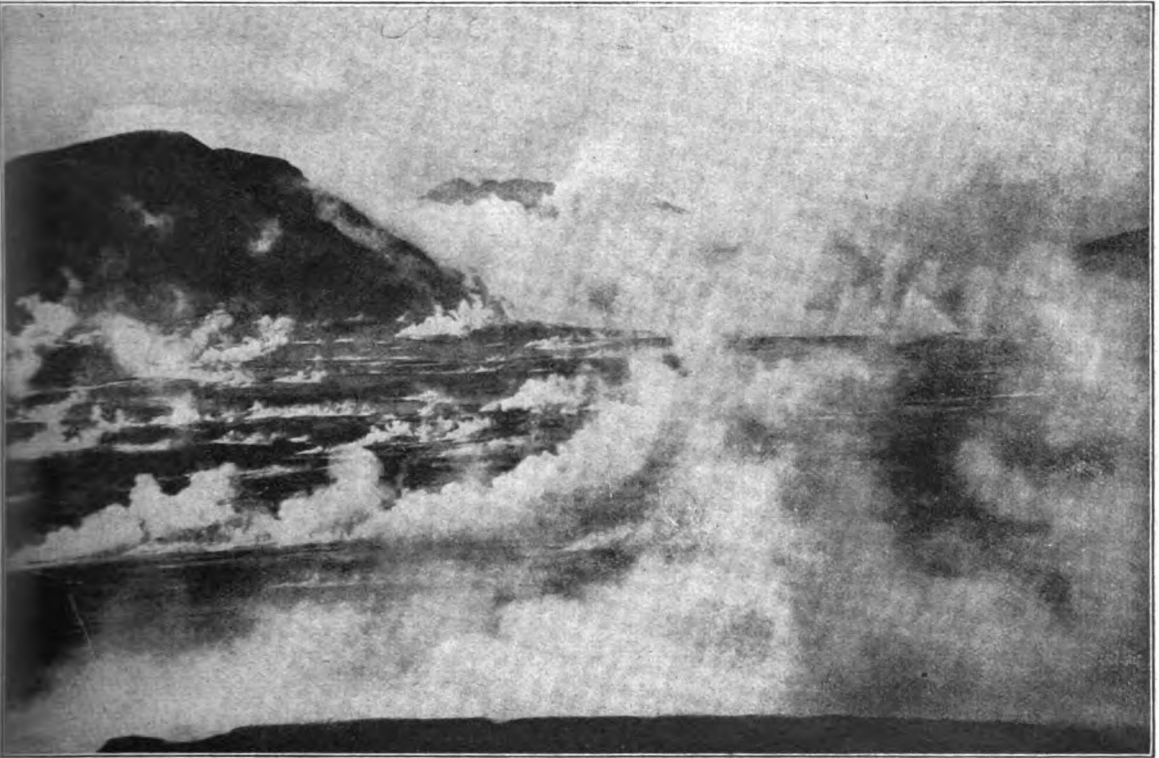
Im Lichte solcher Gedankengänge verdient eine gewaltige Naturkatastrophe besondere Beachtung, die uns nur deshalb zunächst entgangen ist, weil die Gegend, die von ihr betroffen wurde, weit ab von menschlichen Siedlungen liegt. Nur der kalte Sommer von 1912 infolge der in den höchsten Luftschichten schwebenden Ascheteilchen, die der Vul-

Europa hinweggefegt: noch in Kairo hätten sie blankes Messing getrübt und zum Trocknen aufgehängte Wäsche so zerfressen, daß sie auf dem Plättbrett in Stücke zerfallen wäre. Bis Wien hätten die säurehaltigen Regentropfen auf Gesicht und Händen schmerzende Brandwunden hervorgerufen.

In Leipzig läge die Asche etwa 30 Zentimeter hoch. Was vor allem den Schrecken der Naturerscheinung erhöhen würde: diese Stadt würde sechzig Stunden lang in völliger Dunkelheit liegen — einer Dunkelheit, schwärzer als alle erdenkliche

Finsternis, so tief, daß eine Laterne nicht zu sehen wäre, die man mit ausgestrecktem Arm vor sich hielt. Von den entsetzlichen Vorgängen, die sich in Groß-Berlin abspielen würden, kann man sich im einzelnen ein Bild gar nicht machen. Irgendwelche Rettungstätigkeit wäre unmöglich, denn es gäbe keine Ueberlebenden. Ganz Groß-Berlin und

Um so erstaunlicher ist es, daß bei einem solch verheerenden Naturereignis nicht ein einziges Menschenleben zu beklagen war. Die Siedlung Katmai in Alaska wurde zwar von dem Aschenregen zugedeckt; aber die Bewohner konnten sich, durch die Vorboten gewarnt, rechtzeitig in Sicherheit bringen; ebenso erging es den Leuten, die in den



Hauptarm des Tals der Zehntausend Dämpfe.

Ein Lichtbild kann nur eine schwache Vorstellung von der Großartigkeit und Erbabenheit des Anblicks vermitteln, der sich beim Vorübergang auftritt. — (Mit Genehmigung des Verlags F. A. Brockhaus, Leipzig.)

außerdem noch ein ebenso großes Gebiet würden sich in gewaltigen gähnenden Schlünden öffnen, und glühende Ströme geschmolzenen Magmas ergössen sich aus jeder Spalte.

Die Lava würde sich, von den entweichenden Gasen zertrümmert, in rotglühenden Sand verwandeln, der, alles verzehrend, was ihm in den Weg käme, jegliche Spur der einstigen Stadt Berlin völlig auslöscht. Besäße die Hauptstadt des deutschen Reiches die Hochhäuser Newyorks, so würde an den tiefsten Stellen der fast geschmolzene Sand die höchsten Wolkenträger überdecken. Monatelang könnte sich niemand näher heranzuwagen als bis Potsdam, und dazu würde ein Loch im Boden ausgeblasen sein, groß genug, alle Gebäude von Groß-Berlin verschiedene Male aufzunehmen.

Orten wohnten, die noch weiter ab vom Herde des Ausbruchs lagen. Sie hätten sogar, wie sich nachher zeigte, trotz des Aschenregens und der damit verbundenen ägyptischen Finsternis ruhig an Ort und Stelle bleiben können; aber der Untergang von Pompeji, von dem sie in Büchern gelesen hatten, schwebte ihnen so verängstigend vor Augen, daß sie so schnell wie möglich auf einem amerikanischen Dampfer Schutz suchten. Nicht einmal der Landwirtschaft tat der Aschenfall dauernden Schaden; im Gegenteil kehrte der Pflanzenwuchs überraschend schnell wieder, und die Pflanzen wuchsen heute üppiger denn je, so daß Unheil sich in Segen verkehrte.

Gerade die Erholung und Neubefiedlung der Pflanzen zu untersuchen, war die Aufgabe der

ersten Expedition in jene unwirtlichen Gegenden, die die Nationale Erdkundliche Gesellschaft zu Washington 1915 ausandte. Sie ahnte noch nichts von den riesigen Ausmaßen des Ausbruchs. Was sie aber beobachtete, war so bedeutend, daß eine nähere Untersuchung des weiter im Innern gelegenen eigentlichen Vulkangebietes ihr unerläß-

Seviertkilometer, der des Katmai aber 12 Seviertkilometer.

Es fehlt uns an Raum, hier die Wunderwelt des Katmai auch nur andeutungsweise zu schildern oder von den Gefahren zu berichten, denen die Expedition nur mit knapper Not entging, vor allem der gewaltigen Hochflut, die dadurch ausgelöst



Rundblick in den Katmaikrater.

Bei dem Fehlen eines Maßstabs zur Verdeutlichung der Größenverhältnisse kann man unmöglich auf den Gedanken kommen, daß die gegenüberliegende Wand 1128 Meter aus dem Wasser aufragt. Der kleine Keel in der Mitte ist groß genug für ein ansehnliches Bauerngut; er hat einen Flächeninhalt von 1600 Mr. — (Mit Genehmigung des Verlags F. A. Brockhaus, Leipzig.)

lich schien, da die gesamten Fragen des Vulkanismus hier eine überraschend neue Beleuchtung zu erfahren schienen. Führer der ersten wie der folgenden Expeditionen war der tüchtige Biologe an der George Washington-Universität, Robert F. Griggs. Er ist der eigentliche Entdecker des Katmaigebietes, das der Präsident Wilson mitten im Weltkrieg zum amerikanischen Nationalpark erklärt hat und das die Wunder des Yellowstone-Parks schier noch übertrifft.

Es birgt den größten Krater der Welt; denn der Krater des Kilauea in Hawaii muß nun seinen Ruhm an den des Katmai abgeben: der größte Durchmesser des Kilauea beträgt 4,72 Kilometer, der des Katmai aber 4,8. Der Umfang des Katmai, an der höchsten Stelle des Randes gemessen, beträgt 13,5 Kilometer gegenüber den 12,64 des Kilauea. Der Flächeninhalt des Kilauea ist 10,72

wurde, daß ein Bergsturz einen Fluß abriegelte und schließlich ein Dammbrech erfolgte, einer Hochflut, die sich den verheerendsten Hochfluten der Geschichte an die Seite stellt. Das hochbedeutsame Buch, in dem Griggs seine Erlebnisse und Beobachtungen schildert, die ganz neue Aufschlüsse über das Wesen des Vulkanismus vermitteln, war bisher nur englisch zugänglich, — unsere Keplerbund-Zeitschriften zeigten es zuerst der deutschen Leserschaft (in der Januarnummer 1924) an —; doch ist es nun in der glänzenden Uebersetzung von Dr. Müller-Lage, mit trefflichen Aufnahmen geschmückt, bei Brockhaus erschienen („Das Tal der Zehntausend Dämpfe“, 1927), so daß wir darauf verweisen können. Indessen muß wenigstens kurz noch des Tals der Zehntausend Dämpfe gedacht werden, das Griggs ganz zufällig entdeckte. Es ist in der Tat eins der großen Weltwunder.

Die Expeditionsteilnehmer hatten sich schon immer gewundert, daß sie trotz eifrigen Suchens keine der Nebenformen des Vulkanismus wie Siedequellen, Schlammgesprudel usw. gefunden hatten. Da gewahrte Griggs auf einem Vorstoß nach Norden zum Katmaipafß spät abends vor der Umkehr in der Ferne eine schwache Rauchwolke. Als er binging, fand er den Boden mit Rissen und Spalten durchzogen, aus denen ein halbes Duzend größere und vielleicht hundert kleinere Dampfstrahlen herauschossen. Hinter einem Hügel stieg eine Strecke weiter eine größere Dampfwolke auf. Welch ein Blick tat sich ihm aber auf, als er den Hügel betrat! Es war eines der erstaunlichsten Bilder, das Menschenaugen je sahen. Das ganze Tal vom Pafß hinunter nach Norden — 24 Kilometer, wie die Messungen ergaben — war voll von Zehntausenden, nein Hunderttausenden von Rauchwolken, die sich von dem spaltendurchzogenen Boden aufkräuselten. Einige dieser heißen Dampfwolken — Fumarolen, wie sie der Erdkundler nennt — waren 300 Meter hoch. Es war, als seien alle Dampfmaschinen der Welt vereint, als seien plötzlich ihre Sicherheitsventile geplatzt und pufften nun den überschüssigen Dampf um die Wette zum Himmel empor. Dies Tal der Zehntausend Dämpfe hat Griggs mit einem Stabe von Fachgelehrten in den folgenden Jahren eingehend untersucht. Zuerst trauten sie sich nur mit Zittern und Zagen in die Stätte des Grauens hinein, und die erste Nacht schliefen sie kaum im Zelt, weil sie nicht wußten, ob sie den Morgen erleben würden; aber allmählich gewöhnten sie sich an ihre seltsame Umgebung. Sie lernten die Stellen erkennen, wo der Boden nur aus einer dünnen Kruste bestand. Nicht einmal ihr Schuhwerk litt; wären sie freilich eingebrochen, so wäre es barmherziger gewesen, den Unglücklichen nicht herauszuziehen; denn einige Dämpfe waren so heiß, daß sie Zink schmolzen. Einige enthielten Fluor, einen Stoff, der Glas äßt! Der Chemiker, der Gasproben sam-

melte, hatte also eine recht gefährliche Arbeit.

Als der Expeditionsleiter das Tal der Zehntausend Dämpfe zum zweiten Male aufsuchte, hatte er insgeheim befürchtet, die Tätigkeit der vielen Schloten möchte nachgelassen haben und das Tal öde und leer sein, weil es sich vielleicht um ein vorübergehendes Naturschauspiel handelte. Indessen scheint das Gebiet genau so wie der Yellowstone-Park eine stetige Stufe darzustellen, etwas Bleibendes. In diesem Falle würde der Glutbreikörper, von dem letzten Endes die Aushauchungen stammen, nicht bloß eine feisliche Einschaltung in der Erdkruste bilden, einen sogenannten Lagergang, sondern außerordentlich groß sein — Zehntausende von Metern tief und viele Geviertkilometer bedeckend, ein sogenannter Stock oder Batholith. Im Obertheil einer solchen Masse sammelt sich durch aufsteigende Blasen eine beträchtliche Gasmenge an, die, wenn erst einmal eine Ausbruchstätigkeit einsetzt, unbestimmte Zeit anhält.

Es scheint also, als ob noch manche Generation von Reisenden sich des erhabenen Naturschauspiels wird erfreuen dürfen. Werden sie das Katmaigebiet aber besuchen? Die Hauptschwierigkeit war bisher das Fehlen eines geeigneten Hafens auf der Südseite des Katmai, der auch größeren Fahrzeugen bequem den Zugang da ermöglichen würde, wo die Expeditionen der Erdkundlichen Gesellschaft noch eine Landung durch die Brandung hatten in Kauf nehmen müssen. Es ist Griggs' Verdienst, einen solchen Hafen gefunden zu haben. Auf den bisherigen Seekarten war er nicht verzeichnet. Zu Ehren der Gesellschaft, die die Expeditionen ausgesandt hatte, heißt er Geographic Harbor. Möchte er nicht nur Vergnügungsreisende den Gestaden des Katmaigebietes nahen sehen, sondern auch deutsche Gelehrte, die hier zweifellos eine Fülle von wissenschaftlichen Problemen an einzigartigem Material studieren könnten.

\*

## Der Ornithologe Pater Armand David, der beste Kenner der Vögel Chinas. Zur 100. Wiederkehr seines Geburtstages (1827—1927). ☞ Von Sutor.

Zu den erfolgreichen Pionieren der Wissenschaft, die mutig ins damalige Dunkel des Vierhundertmillionenreiches eindringen, zählt ohne Zweifel der gelehrte Lazaristenpater Armand David. Von Peking aus unternahm er drei große Forschungsreisen ins Innere Chinas und setzte die Gelehrtenwelt durch seine zahlreichen Entdeckungen in Er-

staunen. Der berühmte deutsche Chinasforscher Baron v. Richthofen hat die Verdienste des genialen Sammlers in vollem Maße gewürdigt, sonst hat er in Deutschland leider wenig Beachtung gefunden. Aber auch die Franzosen haben ihre großen Forscher; dies zuzugeben, darf uns nicht mehr ein teutonischer Ueberischwang, wie er vor dem

Weltkrieg Mode war, hindern. Zum einhundertsten Male fährt sich jetzt der Tag, an dem der Forscher Armand geboren wurde (gestorben 1900, sein Hauptwerk „Die Vögel Chinas“).

Im Alter von 33 Jahren kam Armand David 1860 als Missionar nach China. Seine wissenschaftlichen Studien geschahen mit Gutheißung der Oberen auf Betreiben des Direktors des naturhistorischen Museums von Paris, der die besonderen Anlagen und Kenntnisse des Paters wohl kannte.<sup>1)</sup> „Als ich nach China kam, bestand mein Ehrgeiz darin,“ schreibt David selbst, „die schweren und verdienstlichen Arbeiten der Missionare (durch Erforschung der Natur) zu teilen, die seit drei Jahrhunderten versuchten, die ungeheure Bevölkerung des äußersten Ostens der christlichen Kultur zu gewinnen.“ „Alle Wissenschaften,“ fügt er hinzu, „die die Werke der Schöpfung zum Gegenstand haben, zielen ja auf den Ruhm ihres Urhebers hin; sie (die Naturwissenschaften) sind lobenswert an und für sich und heilig in ihrem Endzweck.“ So wurde Armand der beste Kenner der chinesischen Vogelwelt.

Die damaligen Verhältnisse im unbekanntem Reich der Mitte, der grimmige Haß gegen die „europäischen Teufel“, die an jedem Unglück schuld seien, das unglaubliche Räuber- und Bettlerwesen und so manches andere verlangte von einem Forscher weit mehr als Sprach- und Fachkenntnisse und Anliegen eines chinesischen Zopfes. David besaß mehr. „Fürchtet ihr euch denn nicht vor den Räubern?“ fragten voll Staunen die mongolischen Lamas. „Noch gestern haben sie arme Lamas geplündert und mit Säbelhieben zugerichtet.“ „Ich kenne keine Furcht,“ entgegnete der mutige Missionar. „Ein wenig Kaltblütigkeit, ein europäischer Bart und gute Waffen werden Hunderten von mongolischen Räubern Trotz bieten.“ Wiederholt mußte er die Probe dieser kühnen Sprache bestehen. Einmal sah er sich allein von acht, ein andermal von fünf Banditen bedroht.

Seine Stellung als Missionar kam ihm bei seinen Studien zugute. Der Chinese hält alles Sammeln naturwissenschaftlicher Gegenstände für nutzlose und kindische Beschäftigung [noch heute!]<sup>2)</sup> Selten läßt man sich herbei, einen Europäer darin zu unterstützen. Der Missionar dagegen vermag ganze

Gemeinden zum Sammeln heranzuziehen, während derjenige, den weltliche Zwecke nach China führen, mit Mühe und Kosten nur wenige helfende Hände findet.

Die Vorbereitung zur Reise machte nicht wenig Schwierigkeit. Außer den nötigen Kleidern und Decken mußten auch alle Jagdgeräte, Kisten und Flaschen, Präparate für die Aufbewahrung zoologischer Ausbeute und Massen von Papier zum Einlegen der gesammelten Pflanzen beschafft werden. „Mit Mundvorrat belaste ich mich nicht,“ sagte er. „In der Nahrung richte ich mich ganz nach den Chinesen.“ Diese Anpassung an chinesische Kost und deren Zubereitung bekundet ein nicht geringes Maß von Selbstüberwindung.

So brach er, von einem Missionsbruder und einem chinesischen Diener begleitet, mit fünf Maultieren am 12. März 1861 auf. Zum Führer hatte er den erfindungsreichen Samdatchiemba, der mit Huc und Gabet Tibet bereist hatte. Der unermüdete Gelehrte zog in nordöstlicher Richtung durch die Provinzen Tschili und Schansi bis zur Grenze Chinas und in die Mongolei. Vor allem zog ihn hier das Massengebirge Urato an, von dem man Wunderdinge berichtete, das aber damals den Gelehrten kaum dem Namen nach bekannt war. Weder die großen Gefahren, noch die holperigen Wege, noch Mühen und Entbehrungen konnten seinen Forschereifer beeinträchtigen. Oft sah man den ganzen Tag keinen einzigen Menschen. Mitunter wurde draußen im Walde das mitgenommene Mongolenzelt aufgeschlagen, in das man des Nachts wegen der umherschweifenden Wölfe auch das Lasttier aufnahm. Einmal überraschte die kleine Expedition ein fürchterlicher Draken. Nur mit aller Mühe konnte das Zelt an einer geschützten Stelle aufrecht erhalten werden. Der Regen fiel in Strömen. Der Vorrat an Mehl war ganz mit Sand überschwemmt, so daß man während der ganzen folgenden Reise Sand mitessen mußte. So ging es forschend weiter durch mühsame Gebirge und eintöniges Tiefland bis zur Stadt Sarttschi am Hoangho-Flusse. Von hier aus unternahm P. David, diesmal hoch zu Kamel, seine Streifzüge ins Uratogebirge. Ein Aufstand der Muselmänner hinderte ihn, weiter vorzudringen. Da zudem

Kandidat auf dem Prebigerseminar Friedberg theologische Lehrer gehabt, die damals denselben Standpunkt teilten. Daß die Natur um uns her das Größte, Wertvollste und Heiligste ist, was unser Volk in seiner Heimat besitzt, — diese Anschauung dürfte sich nun doch durchgerungen haben! Uebrigens halten auch die Chinesen viel Tiere in der Gefangenschaft und nehmen oft Vögel an Bindfäden mit auf Spaziergänge.

<sup>1)</sup> Die Lazaristen gehören dem von Vinzenz von Paul gestifteten Orden an; bekannter als die männlichen Mitglieder sind bei uns die Vinzenzschwestern.

<sup>2)</sup> Das ist das Charakteristische für die chinesische Weltanschauung. Auch bei uns ist es ja noch nicht lange her, daß man Beschäftigung mit der Natur als Liebhaberei, Spielerei oder Alotria ansah, und ich habe selbst noch als

der Führer erkrankte, kehrte er nach der Hauptstadt zurück.

Die Erforschung der Mongolei umfaßte zehn mühevollen Monate. Aber Zeit und Opfer waren überaus gelohnt durch die überraschenden Schätze an Tieren und Pflanzen. An Versteinerungen fand er in der Mongolei die zerstreuten Knochenreste von *Elephas primigenius*, *Rhinoceros tichorhinus*, von mehreren unbekanntem Hirscharten usw. Der Erfolg der ersten Reise war der stärkste Reiz für weitere Studien.

David hegte das größte Verlangen, die weitentlegenen Provinzen Schensi und Kansu zu durchsuchen. Diese Gebiete waren aber unglücklicherweise in der Gewalt der aufständischen Muselmänner. Trotzdem ließ sich unser Missionar von seinem Vorhaben nicht abbringen und begann seine zweite Reise. Weil der Weg zu Lande unmöglich war, bestieg er in Schanghai eine chinesische Barke und fuhr den blauen Fluß hinauf. 63 Tage dauerte die langweilige Fahrt mit den schlägäugigen Opiumrauchern. Auf einem weiteren zwölfstägigen Marsch eröffneten die Gebirge im Westen der Provinz Setchuan und das ausgedehnte tibetanische Randgebirge um den See Kufunoor dem Gelehrten ein dankbares Feld der Forschung. David entdeckte eine neue stattliche Art von Antilopen, eine neue weiße Bärenart, zwei neue Affenarten und viele neue Arten von Klein- Säugetieren. In der Sammlung von Vögeln, die David in dem tibetanischen Fürstentum Mupin zustande brachte und dem historischen Museum in Paris überlieferte, finden sich über dreißig Arten, welche noch niemals beobachtet waren.

David's Plan war es, dieser Forschungsreise drei volle Jahre zu widmen. Durch die Anstrengung der 250 Meilen langen Reise und durch Krankheit erschöpft, trat er schon nach 25 Monaten die Rückreise nach Peking an. Unweit Tientsin erfuhr er von dem schrecklichen Blutbad, nämlich der Ermordung der Missionare und Schwestern und der Zerstörung der katholischen Kolonie. Da er sich in China nicht ruhig erholen konnte, kehrte er 1870 in die Heimat zurück.

Anfang März 1872 treffen wir den rastlosen Pater schon wieder auf dem Plan. In Schanghai bewunderte er die Sammlung an Vögeln, Fischen, Muscheln und Pflanzen des berühmten Jesuitenpater's Heude. Sofort traf er die Rüstung zur dritten Reise, diesmal nach dem Süden.

Mit zwei chinesischen und zwei gemieteten Jägern brach er am Morgen des 2. Oktobertages von Peking auf. Schreckliche Stürme und fürchterliche Regengüsse erschwerten die Reise. Die Ueberfahrt über

den gelben Fluß fand auf einer großen und plumpen Fährre statt, die von 15 räuberähnlichen Kerlen fortbewegt wurde. Die Strömungen und Schlamminseln des Flusses, mehr aber noch der böse Wille und die Habsucht der Fährleute waren schuld, daß die Ueberfahrt nicht weniger als sechs Stunden in Anspruch nahm. Zuletzt mußte sich David sogar mit dem Revolver in der Hand die Landung erzwingen.

Die chinesischen Herbergen, in denen man übernachtete, waren sehr schlecht. „Es ist fürwahr kein weichliches Leben, das wir führen,“ schreibt David. „Die dunkeln kleinen Kammern, welche um den gemeinschaftlichen Hof oder Stall liegen, bieten dem Reisenden nur den nackten „Kang“, eine gemauerte Erhöhung, wo er seine Reisebedecken in dickem und altem Staube ausbreiten kann. Luxus ist es, wenn die Tür schließt, wenn das Dach nicht allen Winden offen bleibt, wenn eine Bank oder ein hölzerner Stuhl vorhanden ist. Dem Lichte ist Eingang gestattet durch Fenster, welche nach chinesischer Art Papier statt Scheiben haben. Die Neugierigen, die vorübergehen, bohren wohl mit dem Finger Löcher hinein. Wir sehen ab von dem dreifachen Ungezeifer, das fast nie fehlt, wir kümmern uns nicht um die stehenden Mücken, nicht um das Geschwätz und die Ausdünstungen der unvermeidlichen Opiumraucher, nicht um den Lärm von Menschen und Vieh bei Tag und Nacht. Ein Glück, daß wir all diesen Unannehmlichkeiten gewachsen sind. Unsere kleinen Zimmer dienen uns zugleich als Werkstatt zum Ausstopfen von Tieren. Meine beiden Jäger wohnen in einem ähnlichen Gemache und gerade weit genug, daß ich nicht allzusehr von dem durchdringenden Schnarchen des einen von ihnen belästigt werde.“ So ging es durch die Provinzen Honan und Schensi. Ziel der Reise war die Gebirgskette Tsingling mit ihrer reichen Tier- und Pflanzenwelt. Für die Christen dieser Berggegenden war die Anwesenheit des Missionars ein Ereignis. Von allen Seiten eilten sie herbei, ihn zu begrüßen. Mit ihnen feierte er in der Kapelle des Dörfleins Inciapo das Weihnachtsfest und besuchte die Kranken.

David dehnte seine erfolgreichen Forschungen bis zum 17. April 1873 aus. Alsdann schiffte er sich auf einer chinesischen Barke ein, die nach Hankau bestimmt war. Da die Fahrt anfangs gefährlich schien, verbrannten die chinesischen Fährleute, um ihren Wassergott gnädig zu stimmen, wohlriechende Stäbchen nebst buntgefärbtem Papier und opfereten schließlich einen alten Hahn. Am 22. April passierte man reißende Stromschnellen. Die Barke wurde so heftig gegen einen Granitfelsen geschleu-



bert, daß sie in der Mitte entzwei barst. Gleich sprang David ins Wasser und, von seinem Diener unterstützt, konnte er einen großen Teil seiner Sammlungen retten. In Hankau bestieg er einen englischen Dampfer nach der am Jantsekiang gelegenen Stadt Kiukiang. Von dort setzte er seine Forschungsreisen fort. Da befiel ihn Mitte August plötzlich auch ein Sumpffieber. Weder Arzt noch Arznei war zu haben. Das Fieber stieg bald auf den höchsten Grad. Totkrank erreichte er ein Haus seiner Mitbrüder. Trotz seiner Leiden konnte David seine Forschernatur nicht verleugnen. Während er ans Haus gefesselt war, hatten seine Diener in Feld und Wald Vögel zu erlegen und Insekten zu sammeln. Hier bewies er eine seltene Energie. Kaum genesen setzte er seine Studien fort. Im November traten neue Fieberanfälle ein, die ihn an den Rand des Grabes brachten. Darum kehrte er am 14. März 1874 in die Heimat zurück. Am 10. November 1900 ist er gestorben.

Durch diese dreimalige Forschungsreise bereicherte P. David die Naturwissenschaft mit vielen neuen Entdeckungen, und wenige Naturforscher haben zum Nationalmuseum in Paris soviel beigetragen wie er. Das beweist sein oft wiederkehrender Name bei den wertvollsten Tieren, von den kleinsten Insekten angefangen bis zu den Hirschen von Tibet und den Bären von Mupin. Die Be-

schreibung einiger Tiere rührt von David selbst her; der größte Teil ist jedoch von Milne-Edwards und anderen Zoologen beschrieben worden. Im Jahre 1877 veröffentlichte David im Verein mit Dr. Duflot das prächtige Werk: „Die Vögel Chinas“, mit einem Atlas von 120 farbigen Karten. Darin beschreibt er über 800 Arten Vögel. David hatte eine besondere Vorliebe für Tierkunde, aber auch in Pflanzen-, Stein- und Erdkunde war er sehr bewandert. Dies beweist sein schönes Werk „Plantae Davidianae“. Zahlreiche interessante Mitteilungen über seine Reisen durch China streut er hier und da in seinen Werken ein.

P. David hat drei Sammlungen oder naturhistorische Museen angelegt. Das eine in Peking für den chinesischen Kaiser. Das zweite in Savona in Italien, wo er Professor war. Dieses Museum ist jetzt Eigentum der Stadt. Das dritte endlich in Paris im Mutterhause der Missionspriester.

Die reiche naturhistorische Sammlung, die David aus China und Tibet zusammengebracht hat, ist jetzt Eigentum des naturhistorischen Museums in Paris. David war korrespondierendes Mitglied der Akademie der Wissenschaften in Paris und des naturhistorischen Museums. Auch war er zum Ritter der Ehrenlegion ernannt worden.

\*

## Das deutsche Museum in München.

Von Dr. Schöning.

Unsere gegenwärtige Pädagogik kommt immer mehr von einer einseitig durch Wort und Schrift allein vertretenen Uebermittlung geistiger Kulturgüter ab und bedient sich immer mehr der Aufnahme durch anschauliches Denken. Diesem Gedanken trägt namentlich unser gegenwärtiges Ausstellungs- und Museumswesen Rechnung, indem es durch Anordnung der Ausstellungs- Objekte und dazugehörige schriftliche Erklärung gleichzeitig die noch fehlende begriffliche Erläuterung erfleht. Ein Musterbeispiel für diesen gesunden Ausgleich zwischen anschaulichem und begrifflichem Denken stellt das deutsche Museum in München dar, das bekanntermaßen das größte und beste naturwissenschaftlich-technische Museum der Welt ist. Diese Ausstellungskunst besteht darin, auch dem Laien bei nur flüchtigem Besuch wenigstens den Kernpunkt der Sache und ihre Beziehungen zu den Nachbargebieten klar zu machen. „Somit will uns das deutsche Museum einen Anschauungsunterricht großen Stils geben. Es eröffnet uns einen Blick in die Werkstätten menschlichen Geistes, in denen die Werkzeuge,

Maschinen und Einrichtungen erfunden werden, durch die der Mensch sich von der unheimlichen Gewalt der Natur befreit, ihre Kräfte in seine eigenen Dienste zwang, und so der eigentlichen Kultur die Wege ebnete“ (aus dem Vorwort zum großen Katalog).

Es erreicht dies Ziel einmal durch den historisch-systematischen Aufbau innerhalb der einzelnen, begrifflich abgegrenzten Gebiete. So ist z. B. die Entwicklung des Lokomotivbaues von ihren ersten Anfängen bis zur Gegenwart durchgeführt an anschaulichen Modellen. Gerade durch die Darstellung der Entwicklung bekommt der Beschauer einen Begriff von den ungeheuren Schwierigkeiten und Leistungen, die in den gegenwärtigen technischen Einrichtungen und Leistungen liegen.

Zum anderen erreicht das Museum das Ziel dadurch, daß die einzelnen begrifflich zusammengehörigen Gebiete in einer derartigen Anordnung zueinander stehen, daß der menschliche Geist folgerichtig von einem Gebiet auf das nächste übergeführt wird.

Ein Beispiel soll dies erläutern. Der Gang durch das Museum beginnt mit einem Saal, in dem die Tektonik der Erde veranschaulicht wird. Die Entstehung und Entwicklung der Erde, daneben laufen biblische Darstellungen von der Entwicklung des Lebens auf der Erde. Bildliche Darstellungen veranschaulichen die großen Entwicklungsperioden der Erde. Dazu wird die Entwicklung der paläontologischen Wissenschaft gezeigt. Ergänzend tritt die Erdbebenforschung hinzu.

Nachdem wir so in die Entstehung der Erde eingeführt worden sind, sind wir genügend vorbereitet, um die Gewinnung der Rohmaterialien aus der Erde, das Bergwesen, verstehen zu können.

Ein Gang durch ein naturgetreues Bergwerk zeigt uns den Erzbergbau, die Salzgewinnung und die Kohlegewinnung.

Dann wird uns das Metallhüttenwesen gezeigt, die Verarbeitung der Rohmaterialien, Eisen zu Stahl mit seinen verschiedenen Verarbeitungsverfahren, Schmieden, Hämmern, Pressen, Walzen gezeigt. Dann sind wir erst genügend vorbereitet, um die weitere Verarbeitung in uns aufnehmen zu können. Es wird uns somit nicht nur das einzelne Arbeitsgebiet erläutert, sondern, was noch wichtiger ist, der innere Zusammenhang der verschiedenen Arbeitsgebiete zueinander. In ähnlicher Weise ist auch der Aufbau anderer Gebiete zueinander lediglich durch die Anordnung gegeben. Darin liegt das ungeheuer lehrreiche des Museums selbst für denjenigen, der sich nicht die Zeit und Mühe nimmt (was leider bei einem sehr großen Teil der Besucher der Fall ist), das Einzelne näher zu betrachten und zu studieren.

Mit Recht ist in dem großen Katalog zum Museum eingangs auf die Worte Goethes hingewiesen: „Man muß die Hauptsache nur an die richtige Stelle setzen, dann ist auch für die minderen Platz und Raum“ oder noch besser ausgedrückt, dann rücken die minderen allein an den für sie richtigen Platz.

In diesem Aufsatz soll nicht etwa ein Auszug aus dem Katalog des Museums wiedergegeben sein (dazu reicht hier schon nicht der Platz), sondern es soll nur auf einiges Grundsätzliche hingewiesen werden. Es würde sich aber empfehlen, vor einem beabsichtigten Besuch des Museums sich von dort einen Katalog kommen zu lassen, um bereits mit einer gewissen Vorbereitung hineinzugehen.

In der Abteilung Kraftmaschinen ist durch ein großes allegorisches Wandgemälde auf die Sonne als den Urquell aller Kräfte hingewiesen. Gerade solche allegorischen Darstellungen sind deshalb so lehrreich, weil sie den Blick vom Einzelnen auf die großen Linien der Entwicklung, auch auf die Gruppierung der Maschinen je nach der von ihnen ausge-

nutzten Naturkraft lenken. Sie leiten den Beschauer an, sich klar zu werden, wie ein und dieselbe Naturkraft (z. B. die Wasserkraft) zunächst in einfacher Weise (die Wassermühlen), später im Zusammenwirken mit einer anderen Naturkraft (der Elektrizität) in den sinnreichsten Maschinen (den Dynamomaschinen) Anwendung findet. So durchschweifen unsere Gedanken die Lebenstechnik der verschiedensten Völker von Jahrtausenden; vergleichend betrachten wir die Lebenstechnik der Urvölker mit der der Gegenwart. Wir werden dadurch angeleitet, uns gerade den Fortschritt und die Voraussetzungen hierzu klar zu machen. Hierin liegt gerade das Lehrreiche, nicht in dem gedankenlosen Anstarren irgend eines neuzeitlichen technischen Wunders.

Besonders wertvoll sind auch die Hinweise auf die Nußanwendung eines Zweiges der Technik. Nachdem wir die Halle des Schiffbauwesens durchwandert haben und unsere Gedanken vom einfachen Einbaum wilder Völker bis zum modernen Ozeanriesen oder einem modernen Kriegsschiff geführt worden sind, zeigt uns eine Gruppe von sehr großen Wandgemälden die praktische Nußanwendung der Seeschifffahrt. Handel und Verkehr — Entdeckung der Welt — und Kampf zur See, aus jedem der drei Gebiete wiederum drei verschiedene Bilder aus verschiedenen Zeitperioden. Klarer und deutlicher kann uns die Bedeutung der Seeschifffahrt zu allen Zeiten überhaupt nicht gezeigt werden. Der binnenländischsten Landratte wird damit mit einem Schläge klar, was Bücher, Zeitungen und Vorträge nicht vermocht haben — die Bedeutung einer Seemacht. Hätten wir nicht solche Aufklärung schon vor dem Kriege nötig gehabt? So ist das Museum im höchsten Sinne lehrreich, insbesondere auch hinsichtlich der Nußanwendung der Naturwissenschaften und der Technik für die gesamte gegenwärtige Zivilisation.

Sehr wertvoll ist es, daß man auf einzelnen Gebieten den Forschern und Erfindern bis in ihre grundlegenden Studien folgen kann, so sind z. B. beim Flugwesen die Studien des Tierfluges wiedergegeben. So etwas zu durchdenken, ist in der Tat wertvoller, als wenn sich Tausende von Menschen stundenlang aufstellen, um die Landung eines den Ozean überquerenden Fliegers mit zu erleben. Der geistig inhaltslose Mensch braucht aber Sensationen, den kleinsten Nervenkitzel, um sich über die Dede seines eigenen Inneren hinwegzutäuschen.

Einen ganz anderen Charakter wie die Ausstellungsräume der Technik tragen die der Naturwissenschaften. Hier sind die Gebiete ihrem wissenschaftlich zusammenhängenden Charakter nach klar gegeneinander abgegrenzt. Es sind die wichtigsten Gesetze an Demonstrationsapparaten, die man zum

Teil selbst bedienen kann, an der Hand von kurzen, allgemein verständlichen Erläuterungen veranschaulicht. Selbstverständlich gehört hier ein gewisses Verweilen bei dem einzelnen dazu, um das wissenschaftliche Problem zu erfassen. Jedenfalls ist die Art der Darstellung mit der dazu gegebenen Erläuterung so populär verständlich gemacht, daß selbst der vollkommene Laie lediglich auf Grund des gesunden Menschenverstandes eine Vorstellung von den Dingen bekommt. Das ist aber heutzutage, wo man die vollkommenen Laien auf naturwissenschaftlichem Gebiete leider nicht nur unter den sogenannten Ungebildeten findet, etwas sehr Bedeutsames. Auf der anderen Seite muß gerade der wissenschaftlich gebildete Fachmann staunen, mit wie einfachen Mitteln man heutzutage auch schwierige wissenschaftliche Probleme populär darstellen kann. Das ist eine Kunst, die nicht hoch genug zu bewerten ist.

Besonders wertvoll würde man sich selbst den Besuch des Museums gestalten, wenn man im Geist die verbindenden Fäden von der Wissenschaft zur Technik oder ebenso rückwärts zöge. Wenn man sich beispielsweise beim Lokomotivbau den Zusammenhang klar machte mit dem in den wissenschaftlichen Sälen aufgestellten Apparat über das Boyle Gay-

Lussacksche Gesetz; wenn man sich bei den Dynamomaschinen den Zusammenhang mit der Elektrizitätslehre und dergleichen ins Bewußtsein rief.

Es ist augenscheinlich, daß diese Zusammenhänge nur der Kundige selber finden wird. Vielleicht findet die Museumsleitung auch hier noch Mittel und Wege, um den Besucher zu ähnlichen Gedankenverbindungen anzuregen. Erst wenn der Geist des Besuchers so umfassende Gedankenverbindungen findet, dann wird es einem klar, daß das ganze Museum wie eine Offenbarung des inneren Zusammenhanges zwischen den Naturwissenschaften und der Technik wirken kann. Man wird dann mit einem ganz anderen Verständnis vor die Bilder und Büsten der großen Forscher und Techniker, wie sie im Ehrensaal und anderswo Aufstellung gefunden haben, hintreten. Dann wird der Besuch des deutschen Museums nicht nur einen Unterrichts-, sondern vor allem einen den ganzen Menschen erfüllenden Bildungswert haben.

Möge mancher Leser hierdurch angeregt werden, entweder selbst zur eigenen Weiterbildung das Museum zu besuchen oder womöglich seine Schüler dorthin zu führen, er wird für sich selbst und für diese den größten Gewinn daraus haben.

\*

## Gibt es ein Leben ohne Bakterien?

Von Franz Formann.



Pasteur erforschte nicht nur die Bakterien als Krankheitserreger, sondern mit weitsehendem Blick erkannte er frühzeitig, daß die niederen Lebewesen ein wichtiges, nicht auszuschaltendes Glied in der lebendigen Kette des Kreislaufs der Stoffe darstellen und daß sie für das Leben der höheren Tiere und für den Menschen unentbehrlich sind.

Duclaur, Pasteurs Nachfolger, hat zuerst durch Versuche nachgewiesen, daß der Aufbau der organischen Substanz in den Pflanzen nur unter Mitwirkung von Spaltpilzen stattfinden kann. Bringt man sterilisierte, aber keimfähig gehaltene Pflanzensamen in bakterienfreier, im übrigen aber physikalisch und chemisch unveränderter Gartenerde zum Auskeimen, so findet ein Wachstum der Keimlinge nur insoweit statt, als es durch Ausnutzung der im Samenkorn selbst enthaltenen Nährwerte und durch Wasseraufnahme geschehen kann. Die Neubildung organischer Substanz, eine Gewichtszunahme, bleibt aus und die Pflanze stirbt nach 20 bis 25 Tagen ab, während die unter gleichen Verhältnissen, aber in gewöhnlicher bakterienhaltiger Erde gewachsenen Kontrollpflanzen in derselben Zeit um das Zweifache bis Dreifache des Samengewichtes zugenommen

haben. Durch diese Erkenntnis erlitt die Liebig'sche Bodentheorie, die ausschließlich durch Zufuhr chemischer Stoffe die Ackererde düngen wollte, eine wesentliche Einschränkung, und wir verstehen jetzt, weshalb die Zufuhr der fast nur aus Bakterien bestehenden tierischen Exkremente zur Düngung des Ackers notwendig ist.

Pasteur wollte aber auch den experimentellen Beweis dafür erbracht sehen, daß auch für das Leben der höheren Tiere die Mitwirkung der Bakterien unentbehrlich sei. Versuche dieser Art sind aus technischen Gründen ungeheuer schwer auszuführen. In Erdbodennähe wimmelt die Luft von Bakterienkeimen, jeder Gegenstand, der mit ihr in Berührung kommt, wird sofort infiziert. Säugetierjunge besetzen sich schon beim bloßen Passieren des Geburtsweges oberflächlich mit Bakterienstaub. Sogar Vogeleier pflegen beim Abgelegtwerden schon keimhaltig zu sein. Zum Glück finden die Bakterien den Weg zum Mittelpunkt durch das pergamentartige Häutchen des Eies schnell versperrt, so daß sie zur eigentlichen Eimasse erst nach vielen Wochen vordringen können. Diesen Umstand nutzte der Freiburger Hygieniker Schottelius in geist-

voller Weise aus. Frischgelegte Hühnereier wurden durch energische Behandlung mit heißem Sublimat von den Keimen befreit, sofort in einen keimfreien Brutofen getan und hinter besonderen Wattlehüllen erbrütet. Da ein keimfrei gehaltener schmaler Gang aus dem Brutkasten direkt in jenen Glasgefäß führte, der ihnen als Aufenthaltsraum zugedacht war, hatten die Tiere nach der Geburt keine Gelegenheit, sich zu infizieren.

Die Versuche, während zehn Jahren immer von neuem ausgeführt, hatten immer dasselbe Ergebnis: die Hühnchen verließen gesund und munter die Schale, waren alleweil auf den Beinen und entwickelten einen so ungeheuren Appetit, daß sie eigentlich fortwährend mit Fressen und Verdauen beschäftigt waren. Aber das Futter schlug bei ihnen nicht an. Obgleich sie das Vielfache der Tagesrationen freilebender Altersgenossen verschlangen, zeigten sie nicht die geringste Gewichtszunahme, im Gegenteil schwand ihr Körpergewicht vom ersten Tage an zusammen und nach zwei, höchstens vier Lebenswochen war ihr Lebensfeuer verbrannt. Auf einem Drittel ihres Geburtsgewichts angelangt, gingen sie ein. Dieser negative Befund hätte für sich allein nicht genügt, die fehlenden Bakterien mit der Schuld am Tode zu belasten, hätte nicht gleichzeitig ein positiver Befund die Wichtigkeit des Gedankenganges demonstriert. Schottelius brauchte dem Futter der todgeweihten Tiere nur kleine Portionen von Darmbakterien zuzusetzen, die aus dem Kot freilebender Hühner gewonnen waren, damit die Küken, selbst wenn sie schon am Verenden waren, sich wieder erholten. Sie legten ihren Heißhunger ab, kamen langsam zu Kräften und schlugen einen normalen Entwicklungsgang ein. Als bald darauf Moro fand, daß auch die Larven der Knoblauchkröte bei bakterienfreier Aufzucht einem ähnlich traurigen Schicksal verfallen, war nicht mehr zu bezweifeln, daß für gewisse höhere Tiere die Mitarbeit der üblichen Darmbakterien eine Lebensnotwendigkeit ist, und es war zu vermuten, daß diese Abhängigkeit sich nicht auf die durch Zufall herausgegriffenen Wirbeltiertypen beschränke. Wenn wir trotzdem einstweilen nicht auf geglückte Parallelversuche an Säugetieren verweisen können, mag als Entschuldigung dienen, daß der Ausführung solcher Vorhaben unüberwindliche technische Schwierigkeiten im Wege stehen.

Dagegen hat eine andere große und artenreiche Tiergruppe sich zur Bestätigung des Satzes von der Lebensnotwendigkeit der Bakterien angeboten und

die Biologen von einer Ueberraschung in die andere gestürzt. Das sind die Insekten. Ganze Ordnungen und Familien (Blattläuse, Schildläuse, Blattflöhe, Zikaden, Schaben und Ameisen), aber auch Käfer und Schmetterlinge sind, wie vor allem von dem Münchener Zoologen Paul Buchner gezeigt worden ist, einen innigen Lebensbund mit Bakterien und besartigen Sprosspilzen eingegangen. Sie stellen nicht nur ihren Darm den mikroskopischen Organismen als Werkstatt und Aufenthaltsraum zur Verfügung, sondern richten sogar in ihrem Leib aus Gewebselementen des drüsigen Fettkörperanhanges der Eingeweide kasernenartige Wohnräume her, in denen die Gesellschaftler Unterkunft finden und ihren speziellen Geschäften zum Wohlfühlen des Wirtes nachgehen. Kein Tier wird angezogen, das nicht auch seinen Nachkommen den Besitz der hospitierenden Pilze und Bakterien dadurch garantiert, daß es ihnen erlaubt, mit Benutzung der Blutgefäßwege schon bei der Bildung der Eier aus den Internierungsräumen in diese überzutreten und sie mit einem entwicklungsfähigen Pilzkeim zu infizieren.

Mit welcher besonderen Lebensleistung diese Bakterien bebürdet sind, ist indessen trotz dem so überaus eindeutigen Ergebnis der Hühner- und Krötenversuche noch immer ein Rätsel. Zwar ist neuerdings von den beiden Franzosen Portier und Bierry auf Grund bestimmter Beobachtungen die Hypothese aufgestellt worden, daß die Pilze ihren Trägern als ein Hilfsorgan dienen, das Vitamine erzeugt, ohne deren Gegenwart die Nahrung nicht in zweckmäßiger Weise abgebaut und in den Stoffkreislauf eingeführt werden kann. Portier und Bierry sind auch in der Lage, ein Experiment vorzuführen, das für ihre Hypothese sehr schmeichelhaft ist. Wenn sie Tieren, die durch ein vitaminloses Nahrungsregime an den Rand des Verderbens gebracht worden waren, Spuren jener Pilzmassen einimpften, die aus Insektengewebe isoliert werden konnten, erholten sie sich in kürzester Zeit. Als Arbeitshypothese mag die Portiersche Auffassung immerhin gute Dienste leisten, während der Biologe, den mehr der ökologische Teil des sonderbaren Lebensbundes reizt, wohl annehmen darf, daß der Genuß von Nutzwerten, die die beiden Organismenarten aneinander gefunden haben, die Allianz begründet und die Gewohnheit des Gebens und Nehmens die Genossenschaftler einander immer tiefer verpflichtet habe.

\*

# Ein gasförmiger Betriebsstoff für Luftschiffe.



Von stud. phys. Karl R ö h r i c h , München.

Vor längerer Zeit ging eine Mitteilung durch die Presse, worin von Versuchen des Luftschiffbau Zeppelin, Friedrichshafen berichtet wurde, die den Zweck haben, den bisher gebräuchlichen flüssigen Betriebsstoff durch einen gasförmigen mit demselben spezifischen Gewicht wie dem der Luft zu ersetzen. Die Versuche nahmen inzwischen einen günstigen Verlauf, so daß ihr baldiger Abschluß und ein vorteilhaftes Ergebnis zu erwarten ist, was zweifellos einen großen Fortschritt im gesamten Luftschiffbau bedeuten würde.

Daß die Betriebsstofffrage im Luftschiffbetrieb überhaupt eine größere Bedeutung besitzt, als allgemein angenommen wird, beruht darauf, daß ungefähr ein Drittel der die Hubkraft erzeugenden Gasmenge zum Tragen des Betriebsstoffes für die Motore nötig ist. Bei größeren Fahrten, bei denen vielleicht der Brennstoffvorrat auf Kosten der zahlenden Last noch erhöht wird, ruft der Verbrauch des als Betriebsstoff dienenden Benzins eine dauernde Erleichterung des Luftschiffes hervor. Dieser in die Tausende von Kilogramm steigende Gewichtsverlust bewirkt ein Steigen des Luftschiffes, da ja die Traggasmenge dieselbe geblieben ist. Genügen die Steuerorgane nicht mehr, dann muß Traggas abgelassen werden, was besonders bei der Landung unvermeidlich ist. Es ist dies nicht allein unwirtschaftlich, sondern auch unerwünscht und gefährlich: Unwirtschaftlich und kostspielig deshalb, weil die dauernde Traggasabgabe später immer wieder eine entsprechende Auffüllung nötig macht, ein Umstand, der besonders schwer ins Gewicht fällt, wenn Helium als Gasfüllung dient, jenes leichte und — was besonders wichtig ist — inaktive und unbrennbare Gas, von dem zur Zeit in Deutschland jährlich leider kaum mehr als höchstens 1000 Kubikmeter hergestellt werden können\*). — Gefährlich ist die Traggasabgabe insofern, als Selbstentzündung durch atmosphärische Elektrizität eintreten kann. Sie darf deshalb nur bei einwandfreier Wetterlage erfolgen. Es wurde zwar vielfach versucht, durch Gewinnung von Ballastwasser aus den Abgäsen und dergl. mehr die dauernde Erleichterung in einer die Wirt-

schaftlichkeit und Sicherheit mehr befriedigender Form auszugleichen. Eine befriedigende Lösung wurde aber nicht erreicht.

Bereits frühzeitig ist der Gedanke aufgetaucht, dies überschüssige und frei werdende Gas, welches ja aus Wasserstoff und Leuchtgas besteht, als Betriebsstoff für die Motore auszunützen. (Bei Heliumfüllung wäre das natürlich unmöglich, denn Helium ist ja unbrennbar.) Jedoch ist der Wirkungsgrad des Traggases im gebräuchlichen Luftschiffmotor ungünstig. Der Einbau besonderer Motore für gasförmigen Betriebsstoff würde das Gewicht des Luftschiffes stark erhöhen, die Baukosten vergrößern, die Bedienung und Ueberwachung im einzelnen und von der Zentrale aus beträchtlich erschweren und in unerwünschtem Maße belasten und schließlich eine größere Menge mitzuführender Einzel- und Ersatzteile verlangen. Außerdem ist es bis jetzt noch nicht gelungen, einen sicher arbeitenden und leistungsfähigen Motor für Wasserstoffgas zu konstruieren oder den Wasserstoff durch irgendwelche Zusätze brauchbar zu machen. Denn durch die zu große Zündgeschwindigkeit (d. h. die Explosionen erfolgen zu schnell und plötzlich) tritt das gefürchtete Klopfen des Motors ein, was eine starke Beanspruchung einzelner Teile und einen großen Materialverschleiß zur Folge hat. Es ist dies bedauerlich, weil, wie die Theorie zeigt, flüssiger Wasserstoff das weitestgehendste Betriebsmittel darstellt. Vielleicht gelingt es noch, die Schwierigkeiten, die hier bestehen, und die die sichere Aufbewahrung des flüssigen Wasserstoffs heute noch macht, zu beseitigen.

Das Ablassen von Traggas und die sich dadurch ergebenden Nachteile können nun vermieden werden durch Verwendung eines gasförmigen Betriebsstoffes, dessen spezifisches Gewicht annähernd gleich dem der Luft ist, das sich also selbst trägt und die statische Lage des Luftschiffes nicht beeinflusst. Hier setzen nun die Versuche des Luftschiffbau Zeppelin ein. Man kann es heute als gelungen betrachten, durch Mischung geeigneter leichter und schwererer Kohlenwasserstoffe ein Brenngas von dem gewünschten spezifischen Gewicht und großem Energieinhalt in genügender Menge wirtschaftlich herzustellen, das im Motor dieselbe, ja noch größere Leistung hervorruft als die flüssigen Betriebsstoffe. Da die gewöhnlichen Luftschiffmotore ohne wesentliche Änderungen für dieses neue Brenngas verwendbar sein sollen, so muß die Zusammenfügung des Gases derart fein, daß sein

\*) Ähnliche Schwierigkeiten in der Heliumbeschaffung bestehen in Amerika nicht, denn die dort vorkommenden natürlichen Quellen sind so ergiebig, daß eine Ausbeute von über 500 000 Kubikmeter im Jahr möglich ist. Alle Bemühungen, Helium aus Amerika einzuführen, scheiterten, da von der amerikanischen Regierung die Ausfuhr von Helium verboten ist. Hoffentlich tritt darin bald eine Wandlung ein.

Heizwert, seine Zündgeschwindigkeit und sein Luftbedarf dem des flüssigen Betriebsstoffes gleich ist, ohne daß eine beträchtliche Temperaturerhöhung einzelner Teile, Verschmuckung oder Korrosion eintritt.

Bei einem Luftschiff von 105 000 Kubikmeter Inhalt sind zu einer Ueberseefahrt ungefähr 40 000 Kubikmeter Brenngas erforderlich. Der notwendige Inhalt an Traggas beträgt mithin nur noch 65 000 Kubikmeter, ohne daß dadurch die Tragfähigkeit für Nutzlast nachgelassen hat, vielmehr ermöglicht bei im übrigen gleichen Verhältnissen der gasförmige Betriebsstoff die Mitführung eines Energievorrates, der den Aktionsradius bei gleicher Luftschiffgröße um 20 bis 30 Prozent im Vergleich zu Benzin erweitert. Die zum Tragen des flüssigen Betriebsstoffes erforderlichen 30 000 bis 40 000 Kubikmeter Traggas brauchen jetzt überhaupt nicht mehr vorhanden zu sein. Außerdem tritt keine fortdauernde Erleichterung des Luftschiffes mehr ein, wodurch das besonders bei Helium\*\*) recht kostspielige Abblasen von Traggas vermieden wird. Belangreich ist ferner der Umstand, daß für sehr lange Fahrten, z. B. für die wissenschaftliche Forschung (vgl. Internationale Gesellschaft zur Erforschung der Arktis) eine gewisse Benzinmenge als Reserve mitgeführt wer-

\*) Wie Dr. Edener kürzlich mitteilte, ist Aussicht vorhanden, für das neue Luftschiff „L. Z. 127“ als Traggas Helium aus den gewaltigen Vorräten Amerikas zu erhalten, welche auf 100 Millionen Kubikmeter geschätzt werden. Dabei soll der Preis das Dreifache des Wasserstoffes betragen.

den kann. Die Versuche sind für den Flugzeugverkehr natürlich bedeutungslos.

Das Luftschiff gilt als das geeignetste Beförderungsmittel für große Fahrten. Durch die Pariser Luftfahrtverhandlungen ist glücklicherweise der deutsche Luftschiffbau wieder frei geworden. Das Ausland (England) arbeitet lebhaft an der Errichtung von Luftschiff-Verkehrslinien. Auch in Deutschland ist man nicht untätig, wenn uns auch leider nur die Werft in Friedrichshafen erhalten geblieben ist. Man hofft, daß Ende 1927 oder Anfang 1928 das von der Zeppelin-Edener-Spende erbaute neue Luftschiff „L. Z. 127“ mit seinen Probefahrten beginnen kann. Außerdem sollen in diesem und dem nächsten Jahre zwei Luftschiffe von 135 000 und 150 000 Kubikmeter Inhalt für die deutsch-spanische Luftfahrtgesellschaft „Colon“ gebaut werden. Es ist also keinesfalls anzunehmen, daß das Luftschiff bereits der Vergangenheit angehört, wie vielfach verkündet wird. Durch die angestellten Versuche, die die wirtschaftliche Herstellung eines Brenngases mit den geforderten Eigenschaften gesichert erscheinen lassen und die die Sicherheit, Aktionsweite und mitzuführende Nutzlast im Luftschiffbetrieb stark erhöhen, wird der prozentuale Verlust gegen früher gewaltig vermindert und in Zukunft das Luftschiff sicherlich zu einem sehr beliebten und stark benutzten Verkehrsmittel auf große Entfernungen hin gemacht, ist doch immer noch die Wirtschaftlichkeit und die Bequemlichkeit für den Reisenden größer als beim Flugzeug.

## Von Wehr und Waffen des edlen Wildes.

Eine Plauderei von Hirschgeweihen und Rehgehörnen. — Von Dr. Ernst Alesfeld.

Die Natur bietet dem, der sehen will, eine unfaßbare Menge von Wundern, von Ereignissen und Tatsachen, vor denen wir nur staunend und andächtig stehen können. Die Blume, die meine Hand bricht, ist ein Wunderwerk ebenso wie der Gang der Sterne am Himmelszelt, der mich eine unendliche, selige Harmonie ahnen läßt. Nur laufen viele von uns an dem Wunderbaren mit blinden Augen vorbei, wenn es ihnen alltäglich begegnet. Die Sonne geht auf und geht unter, und Sommer folgt auf Winter, und Blühen und Werden ist in jedem Jahre neu. Das ist doch so etwas Altes. Aber manchmal steht doch auch der Mensch, der das Staunen fast verlernt hat, sinnend still, wenn ihm Mutter Natur so was ganz Besonderes vorhält und sagt: „Nun rate mal!“ Wenn im Herbst die Zugvögel Tausende von Kilometern weit ziehen, wenn sie ihr Ziel mit wunderbarer

Sicherheit erreichen, dann fragt man: „Wie kommt das?“ Wenn uns die Schöpferkraft der Natur so recht urwüchsig entgegentritt, dann steht man überlegend still und sucht nach einer Erklärung. Solch ein Fall, wo geheime Kräfte mit beinahe unheimlichem Wirken an der Arbeit sind, ist die Bildung des Geweihes unserer Hirscharten. Man muß sich nur vorstellen, daß der brave Haupthirsch, der sein Geweih abwarf, innerhalb weniger Monate ein neues, womöglich noch stärkeres, sein eigen nennt, und man muß diese stahlharten Waffen des Königs der Wälder in der Hand gehabt haben, um dies Rätsel des Werdens wirklich als solches zu erleben.

Ueber die Entstehung des Geweihes, seine Entwicklung und seine Formen ist eine fast unübersehbare Literatur vorhanden, sehr viel Wichtiges und Wertvolles findet sich darin, aber über manche

Punkte gehen die Ansichten doch noch sehr auseinander, manches ist noch ganz ungeklärt und verursacht selbst den Jünglingen vom Fach noch arges Kopfschmerzen, — Mutter Natur lächelt und schweigt.

Wenn wir heute einiges von den Geweihen unserer Hirscharten plaudern wollen, so geschieht das in der klaren Erkenntnis, daß diese kleine Arbeit dem Fachmann kaum etwas Neues bringen wird, wie sie ebenfalls keinen Anspruch auf erschöpfende Behandlung des umfangreichen Stoffes macht.

Was die von mir gewählten Benennungen anlangt, so habe ich im allgemeinen mich genau an die Ausdrücke gehalten, die unsere Weidmannssprache gebraucht. Diese spricht von dem Kopfschmuck der Hirscharten als „Geweih“ und redet von einem „Rehgehörn“ oder einer „Rehkrone“. „Geweih“ und „Gehörn“ sind wohl zu unterscheiden von den „Hörnern“. Erstere beiden sind aus Knochenstoff gebildet und werden alljährlich abgeworfen und erneuert, die „Hörner“ (Hohlhörner) bestehen aus Horn, also Haarstoff, sie verbleiben ihrem Besitzer während seines ganzen Lebens, das können wir ja bei Rindern, Schafen und Ziegen leicht feststellen. Wir haben hier nur von „Geweihen“ und „Gehörnen“ zu reden.

Den Unterschied zwischen „Geweih“ und „Gehörn“ hat m. E. Forstrat Eulefeld am klarsten ausgedrückt. Er schlägt vor: „Geweih“ nennen wir die Kopfszierden der Hirsche, die normalerweise Augsprossen zeigen, wo die Augsprossen fehlen, reden wir von „Gehörn“. „Augsproß“ ist der fast unmittelbar über dem Rosenstock entspringende Sproß.

Wir wollen im folgenden nun zuerst das Rehgehörn betrachten, anschließend vom Rothirsch-, Eich-, Damhirsch-, Ren- und Wapiti-Geweih sprechen und zum Schluß noch einige andere Arten kurz erwähnen.

Unser Reh kommt in 2 Formen vor:

1. als Sibirisches Reh (*capreolus pygargus*),
2. als Europäisches Reh (*capreolus capreolus*).

Ob diese beiden getrennte Formen sind, ist strittig, für uns aber hier nicht zu erörtern. Der Sibirier ist im allgemeinen stärker, was sich natürlich auch im Gehörn zeigt. Die Rosenstöcke, das sind die wulstigen Verdickungen am Grunde der Stangen, stehen bei ihm verhältnismäßig weit auseinander, im übrigen ist kaum ein Merkmal zu finden, das zur sicheren Unterscheidung dienen könnte. Was vom europäischen Reh gesagt wird, gilt im ganzen auch für das sibirische.

Wie geht die Bildung eines Gehörns vor sich? Das Wachstum beginnt in der obersten Lederhautschicht, und es findet eine feste Verbindung dieser Gehörnanlage mit dem Schädel statt. Bei dem im

Frühjahr, gegen Ende Mai, gesehten Rigböckchen zeigt sich nämlich etwa im September eine Wölbung des Stirnbeins, die bald als knopfartiges Gebilde deutlich sichtbar wird. Im folgenden Frühjahr werden diese Knöpfchen abgeworfen, die entstehende Knochenwunde vom Saum her überwallt, und dann beginnt sofort der Aufbau des neuen eigentlichen Wasterflingsgehörns. Die unmittelbar unter dem Wast liegenden Arterien führen dem anfangs weichen Wastgehörn Baustoffe zu. Nach und nach wird durch Einlagerung von phosphorsaurem Kalk eine Verhärtung erzielt, die ernährenden Blutgefäße verengern sich durch Hormonwirkung der Hoden, die Ernährung der Spitze hört auf, und die Haut schrumpft ein. Diese abgestorbene Haut erzeugt Juckreiz und wird durch Scheuern an Bäumen usw. entfernt, — der Bod „segt“.

Bei sämtlichen Gehörneubildungen, die nach dem Abwurf einer alten Bildung erfolgt sind, finden sich die oben schon erwähnten Rosen. Es ist heute wohl sicher, daß sie nur auf Abwurfflächen vorkommen, eine erstmalige Gehörnbildung würde also rosenlos sein. Mit dem zunehmenden Stangenwachstum vergrößert und verdickt sich auch die Rose.

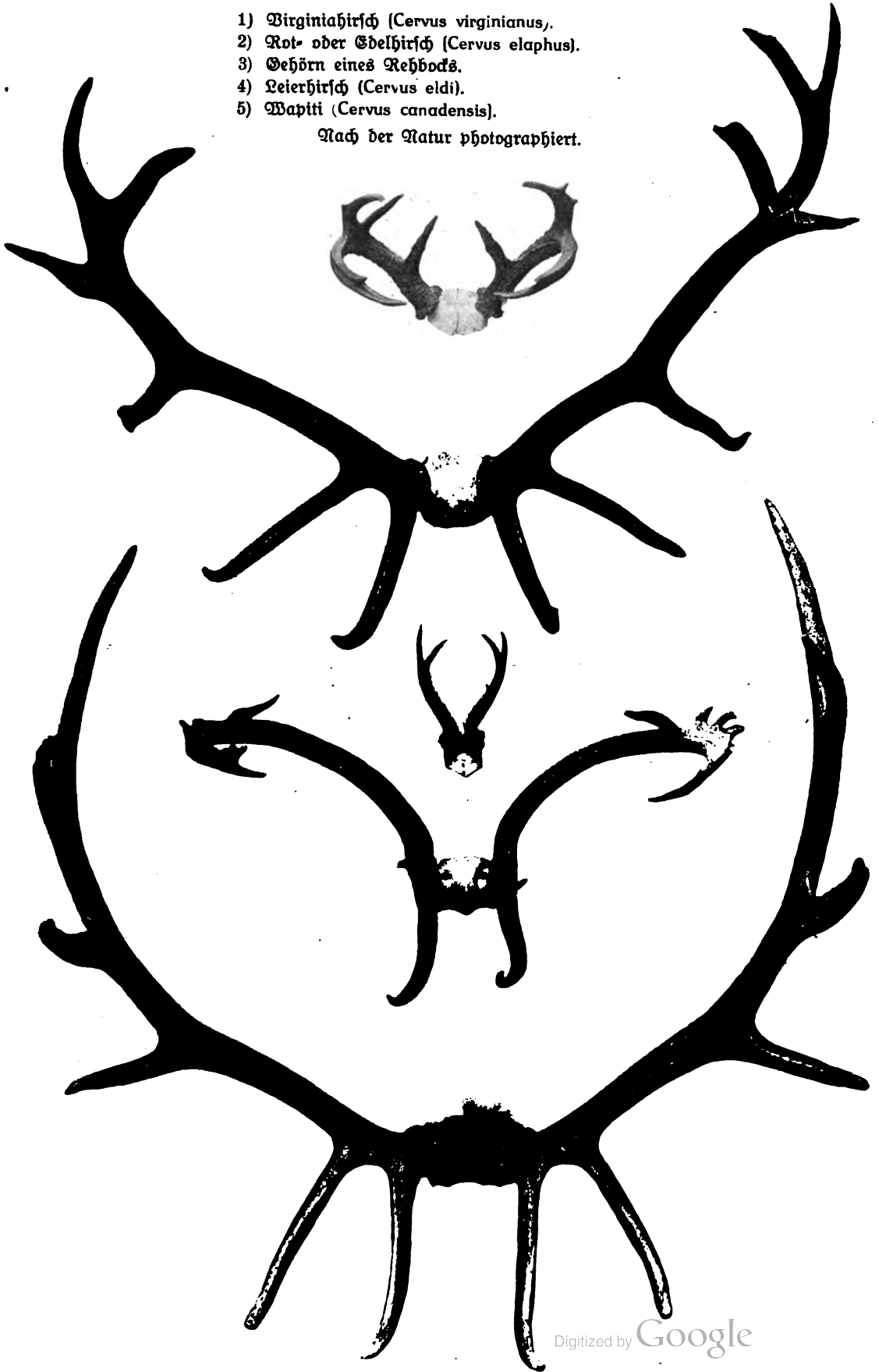
Wie erfolgt nun das eigentliche Stangenwachstum? Regelrecht ist etwa folgender Aufbau:

Im ersten Winter trägt der junge Bod Spieße, also kleine Stangen ohne jede Gabelung und Abzweigung, dann folgt das Gabelgehörn. Etwa in der Mitte der Gehörnstange ragt ein Sproß — der sog. Vorder sproß — nach vorn, während die Hauptstange nach hinten zeigt. Beim Sechsergehörn wird die Hauptstange zum zweitenmal geteilt, sie nimmt wieder eine Wendung nach vorn, während der Nebensproß — Hintersproß genannt — die Richtung nach hinten bekommt. Normalerweise ist also das Gehörn des nächsten Jahres stärker als das des vorhergehenden.

Aber diese schöne „Regel“ erleidet gar mannigfache Durchbrechungen. Zuerst kommt es garnicht so selten vor, daß ein Bod statt eines Gabelgehörns ein Sechsergehörn aufsetzt. Geeignete Ernährung und gute körperliche Beschaffenheit begünstigen solch Vorkommnis, wie andererseits ein Zusammentreffen ungünstiger Umstände den Bod garnicht über die Stufe des Spieß- oder Gabelgehörns hinauskommen läßt. Es muß also der manchmal geäußerten Meinung, es lasse die Stärke des Gehörns einen Rückschluß auf das Alter des Bodes zu, widersprochen werden. Dann kommt das sog. „Zurücksetzen“ vor. Böcke, die jahrelang ein braves Gehörn aufgesetzt haben, tragen dann wieder ein kümmerliches Gabel- oder gar nur Spieß-gehörn. Man hat diese Tatsache

- 1) Birgintahirsch (Cervus virginianus).
- 2) Rot- oder Edelhirsch (Cervus elaphus).
- 3) Gehörn eines Rehbocks.
- 4) Leierhirsch (Cervus eldi).
- 5) Wapiti (Cervus canadensis).

Nach der Natur photographiert.





besonders bei alten Böcken beobachtet, sie aber auch bei jüngeren Tieren gefunden.

Es ist nun nicht gesagt, daß mit der Erreichung der Sechserstufe das Wachstum des Gehörns sein Ende gefunden hat, es kommen auch Achter-, ja Zehnerböcke vor. Der sibirische Bock neigt zur Ueberschreitung der normalen Endenzahl, während stärkere als Sechserböcke beim europäischen Reh immerhin Ausnahmen sind. Sein bestes Gehörn trägt der Bock im allgemeinen im 3. und 4. Jahr als braver Sechser. Es kann bis 400 Gramm schwer werden. Und welche Freude für den Jäger, wenn er nach langer schwieriger Birsch solch altem heimlichen Kerl die Kugel angetragen hat: Liebkosend streicht seine Hand über die schöne Perlung des Gehörns und prüft die blanken Enden der Stangen. Perlung und blanke Enden geben dem Gehörn erst seinen rechten Wert. Die Perlung, wohl als Stauungserscheinung aufzufassen, ist am Kolbengehörn nicht vorhanden, sondern tritt erst später auf. Die Enden der Stangen sind perlenlos, man könnte meinen, durch das Fegen des Hodens wären sie abgeschliffen, aber das kann nicht sein, denn auch im Bastgehörn fehlen sie. Auch beim Hirschgeweih findet sich übrigens die Perlung, doch ist sie schwächer als beim Rehgehörn. Lange, blendend weiße Stangen gelten als Zeichen für ein kräftiges Tier, sie geben dem Gehörn auch erst — ich möchte sagen — das Schneidige und Trockige. In meinem Besitz befinden sich Gehörne aus lippischen Revieren, die diese Eigenschaften: volle runde Perlung und prachtvoll geschliffene Enden in schönster Vereinigung haben, ein Beweis dafür, was verständnisvolle Hege auch heute noch zu erreichen vermag.

Wie steht es mit der Färbung des Gehörns? Vom tiefen dunklen Schwarzbraun bis zum hellen Tabakbraun sind alle Farben vertreten. Man hat gefunden, daß der Saft der verschiedenen Bäume, an denen der Bock sein Gehörn fegt, ebenso bestimmend für die Farbe ist wie gewisse Säuren des Bodens.

Tatsache ist, daß Böcke und Hirsche aus Laubwäldern meist ein dunkleres Geweih tragen als die Tiere aus dem Kiefernforst. Was nun schöner ist: knuffige schwarzbraune Stangen oder ein raffiges hellbraunes Gehörn, darüber wollen wir nicht streiten, das ist „Geschmackssache“.

Haben wir bisher von dem normalen, dem gefunden Gehörn gesprochen, so müssen wir uns jetzt noch mit den von der Regel abweichenden Bildungen befassen. Einleitend war schon kurz die Beziehung gestreift, die zwischen den Geschlechtsorganen und der Gehörnbildung besteht, so ist es verständlich, daß Störungen in diesen Organen oder Verletzungen der Geschlechtsteile, des Kurz-

wilddrets, sich auch beim Aufbau des Gehörns auswirken. Eine häufige Folge einer solchen Beschädigung ist z. B. die Bildung der sog. „Perücke“. Diese stellt eine Wucherung des Gehörnknochens dar, die sich als schwammig-eitrigte Auftreibung zeigt, die oft weitergreifend den oberen Teil des Schädels und die Lichter einhüllt. Ein möglichst schneller Abschluß sollte dem unglücklichen Tier Erlösung bringen. Das Perückengehörn wird niemals abgeworfen. Ebenfalls auf eine Verletzung des Kurzwilddrets ist es zurückzuführen, wenn ein Bock nur eine Stange aufsetzt. Manche Böcke tragen Stangen, die meist ohne Nebensproß, korkzieherartig gewunden sind und daher auch als „Korkziehergehörn“ bezeichnet werden. Man hat neben inneren Schmarozern eine bestimmte Aesung für solche Bildung verantwortlich machen wollen; ich möchte diese Frage nicht entscheiden, doch weiß ich mich aus meiner Jugend zu erinnern, daß ein bestimmter Revierteil als für das Vorkommen von Korkzieherböcken besonders günstig bezeichnet wurde. Beschädigungen des Rosenstodes haben manchmal Dreistangenbildung zur Folge, Verletzungen, die das Gehörn in noch weichem Zustand erleidet, führen mitunter zur becher- oder tulpenförmigen Auftreibung der Enden. Eigen Vorder- und Hintersproß in gleicher Höhe gegenüber an der Stange, so daß sie mit dem Stangenende ein mehr oder weniger regelmäßiges Kreuz bilden, so reden wir von einem „Kreuzgehörn“. Ich könnte diese Liste noch lang fortsetzen, aber das würde viel zu weit führen. Wir wollen jedoch dieses Kapitel nicht schließen, ohne eines Streiches Erwähnung zu tun, den die Natur ab und zu ganz gegen jede Ordnung verübt. Wir haben gehört, daß das Geweih als sekundäres Geschlechtsmerkmal nur dem männlichen Tier zukommt, — das Ken bildet die Ausnahme — als Widerspruch in sich tritt da die gehörnte Kicke auf. Neben Tieren, die man als Zwitter bezeichnen muß, die also nicht fortpflanzungsfähig sind, kommt die echte Kicke vor, die ein Kalb führt und säugt und dabei ein stattliches Gehörn ihr eigen nennt. Fritz Wley hat einen solchen Fall in der Geschichte von der „Tante Emma“ mit köstlichem Humor beschrieben. Wie sagte mein Freund, der alte Schäfer Lenz, als er das erfuhr: „Dat is ja woll wahr, aber lücht' mi nich inn!“

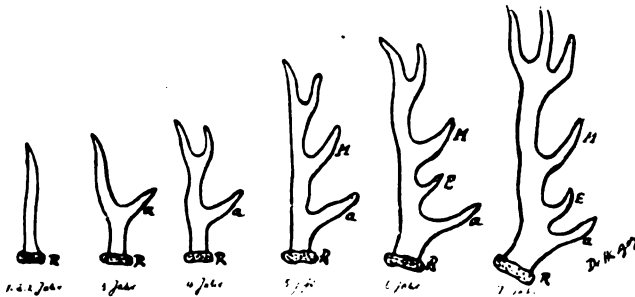
Wir haben schon bei der Besprechung des Rehgehörns festgestellt, wie viel bei der Frage des Kopfschmuckes unserer Cerviden noch ungeklärt ist; dies wollen wir bei der Beschreibung des Geweihs unseres Rothirshes, denn um diesen soll es sich hier in erster Linie handeln, wie ganz allgemein überhaupt nur wiederholen. Schon das Wort „Geweih“ selbst ist letztlich unerklärt. Unsere

Sprachforscher leiten es von einem Stammwort „wigan“ ab, das „kämpfen“ bedeutet, womit also als das Charakteristische des Geweihs sein Gebrauch als Kampfswaffe festgelegt sein würde. Sicher gebraucht ja heute der Hirsch sein Geweih als Waffe, aber zu einer Zeit, wo er es als solche gegen allerlei Raubzeug gut verwenden könnte, wirft er es ab und muß sich auf die Kraft seiner Schalen zur Abwehr verlassen. Da liegt nun die Vermutung nahe, daß das Geweih — genau wie beim Rehbock — in erster Linie als sekundäres Geschlechtsorgan und als Schmuck zu betrachten ist. Nebenbei mag bemerkt werden, daß das Geweih, so stattlich es aussieht, keineswegs als ideale Waffe gelten kann. Dazu wären zwei glatte, endenlose Stangen mit stark entwickelten Augsprossen viel nützlicher. Es gibt Hirsche, die solche tragen, und sie forkeln den stärksten Gegner nieder, „Mörder“ oder „Schadhirsche“ nennt sie darum der Jäger. Doch wir wollen nicht vorgreifen.

Seit alten Zeiten gilt das Geweih unseres Königs der Wälder dem Weidmann als eine der schönsten Trophäen, und so wurde die Beurteilung des Hirsches fast ganz unter den Gesichtspunkt gestellt: Wie ist das Geweih? Verwunderlich bleibt dabei, daß bis heute die Frage der Entwicklung des Geweihs in manchen Punkten noch strittig ist. Genaueres darüber kennen wir erst seit Einführung der Wildmarken. Man fängt junge Tiere ein und besetzt am Lauscher eine Marke, die das Datum trägt. Bei späterer Erlegung lassen sich dann bestimmte Schlüsse für die Entwicklung des Stückes und, soweit Hirsche in Betracht kommen, für die Geweihsbildung ziehen.

zweigungen von der Hauptstange; Teilungen der Sprossen bezeichnen wir als „Enden“. Ich darf in diesem Zusammenhang auf die bei der Beschreibung des Rehgehörnes gemachten allgemeinen Bemerkungen hinweisen, hier soll nur das Besondere zur Darstellung gelangen.

Nehmen wir an, daß ein Hirschkalb im Mai das Licht der Welt erblickt hat, so würde es normalerweise Ende September bis Anfang Oktober des auf seine Geburt folgenden Jahres seine Spießchen fegen. Kommt es beim Rehbock schon einmal vor, daß er bastlose Erstlingsgebilde aufsetzt, die natürlich nicht gefegt zu werden brauchen, so hat der Hirsch seine Spieße immer unter Bast, muß also stets fegen. Das erste Mal tut er das, wie eben gesagt, im Alter von etwa 16 Monaten. Im darauf folgenden Mai oder Juni erfolgt der Abwurf dieses Geweihs, der Hirsch ist jetzt zwei Jahre alt. Als Neubildung erscheint ein Spieß- oder Gabelgeweih (die Gabelbildung wird übrigens von kräftigen Stücken gern übersprungen), auch Sechser oder gar Achter kommen vor. So ist auch beim Hirsch die Endenzahl keineswegs ein Maßstab für sein Alter. Im August wird dieses Geweih gefegt und etwa zur selben Zeit wie das anderer alter Hirsche, also etwa im März, abgeworfen. Für die Bildung des Erstlingsgeweihs läßt sich ebensowenig ein bestimmter Zeitpunkt angeben wie für die Zeit des Abwurfs. Stärkere Hirsche werfen wohl früher ab als schwächere, schon im Februar, womit dieser Monat seinen Namen „Hornung“ zu Recht führt. Die Neubildung des Geweihs erfolgt mit außerordentlicher Schnelligkeit. 2–3 Wochen nach dem Abwurf trägt der Hirsch



Die Entwicklung des Hirschgeweihs in den ersten sieben Jahren.

Der Reihe nach von links nach rechts: Spieß, Gabel, Sechsender, Achter, Sechsender, Zwölfender.  
R = Krone. a = Augensproß. E = Eis sproß. M = Mittelsproß.

Ehe wir aber fortfahren, wollen wir einige Ausdrücke erklären. Unser deutscher Rothirsch gehört zu den 4-sprossigen Hirschen. „4-sprossig“ das heißt, der Hirsch hat 3 Sprossen unter der Krone. Ueber dem Rosenstöckchen sitzt zuerst der „Aug sproß“, dann folgt der „Eis sproß“ und darauf der „Mittelsproß“. Das Fehlen des Eis sprosses ist keine seltene Erscheinung. „Sprossen“ sind also die Ab-

schon wieder dicke Ballen über den Rosen, im Mai ist das Geweih etwa 35–40 Zentimeter hoch, im Juli ist es fertig verreckt, Anfang August wird es gefegt. Die Färbung erfolgt wie beim Rehgehörn durch das Eindringen von Baumstäben in feinste Porenöffnungen, die sog. „Haversschen Kanälchen“. Die individuelle Veranlagung des Stückes spielt natürlich bei der Geweihsbildung eine große

Rolle, die äußeren Umstände, wie gute Nahrung, das Fehlen von Beunruhigungen usw. eine fast ebenso große. Bestimmte Regeln lassen sich eben nicht geben. Es ist auch nicht gesagt, daß ein Hirschkalb, das von einem Vater mit prachtvoll gewachsenem Geweih stammt, nun auch ein solches bekommen muß. Seit den Untersuchungen Mendels wissen wir, daß der männliche Sproß oft nicht nach dem Vater schlägt, sondern nach den männlichen Verwandten der Mutter. Eine Feststellung, wie die beschaffen gewesen sind, läßt sich aber bei Tieren in freier Wildbahn kaum jemals machen. Auch wenn man durch Abschuss und alle möglichen anderen Mittel auf eine ganz bestimmte Geweihform hinarbeitet, wird man die Ueberraschung erleben, daß plötzlich das ganz unmögliche Geweih eines unbekanntes Ahnen sich durchsetzt. In Bezug auf die Geweihbildung zeigt der Hirsch eine erstaunliche Wandlungsfähigkeit, so ist auch eine Rassenbestimmung und Rassenrennung nach dem Geweih ein Ding der Unmöglichkeit.

Betrachten wir nun den Bau des Geweihs im allgemeinen. Von den Hauptstangen ausgehend trägt der Hirsch die oben schon genannten 3 Sprossen: Aug-, Eis- und Mittelsproß. Die Endenbildung erfolgt auf dem 4. Sproß; Ausnahmen gibt es auch hier, denn manchmal zeigt auch der Mittelsproß schon Endenbildung. Auch beim Eis- und sogar beim Augsproß kommt sie vor, ist hier aber

unbedingt als naturwidrig zu bezeichnen. Der europäische Hirsch neigt viel mehr zur Kronenbildung als die 5-sprossigen amerikanischen und asiatischen Hirsche. Bei denen ist der 4. Sproß, der Dolchsproß, als Kampfswaffe ausgebildet; unserm Hirsch dient als solche der Augsproß, der eine Länge von 30 Zentimetern und darüber erreichen kann. An den Stellen, wo ein Sproß von der Hauptstange abzweigt, zeigt diese eine deutliche Knickung; es ist klar, daß dadurch die Festigkeit des Geweihs erhöht und die Gefahr des Splitters bei hartem Schlag und Stoß vermindert wird. Kapitale Geweihe haben ein Gewicht von 15—22 Pfund.

Abnorme Geweihbildungen kommen beim Hirsch ebenfalls vor; ihren Grund haben sie auch vielfach in einer Verletzung der Geschlechtsorgane. Eine gar nicht so seltene Erscheinung sind die geweihlosen Hirsche, die der Jäger als „Mönche“ oder „Plattköpfe“ bezeichnet. Als Abnormitäten muß man wohl auch die Geweihe mit den unendlich vielen Enden bezeichnen. Diese Bildungen zeigen zwar eine gewisse Wucht, aber nicht wenig von der Schönheit eines edel gewachsenen Geweihs; sie sind wohl häufig durch Verletzungen des Geweihs in noch weichem Zustand zu erklären und daher in diesem Sinne „ungesund“.

(Schluß folgt.)

## Fressen Lachse (*Trutta [Salmo] salar L.*) während der Laichzeit? ☞

Von Wilhelm Schreitmüller.

In fast sämtlichen Lehrbüchern und anderen Fischwerken findet man die Ansicht vertreten, daß die aus dem Meere in die Flüsse aufsteigenden Lachse (*Salmo salar L.*) [s. Abb.] während der Laichzeit Nahrung nicht annehmen sollen (?); auch ist vielfach die Ansicht verbreitet, daß diese Fische in deutschen Gewässern mit der Angel nicht zu erbeuten seien, obwohl gegenteilige Mitteilungen in Tages-, Fischerei- und Anglerzeitungen usw. sich öfter vorfinden. So berichtet z. B. Apotheker Anton Gebauer in Sanbusch (Galizien) im Märzheft der „Deutschen Fischereikorrespondenz“ 1910, S. 11, daß er an einer Fliegenzerte einen Lachs von 4½ Kilogramm Gewicht und 78,5 Zentimeter Länge, — in der Mitte 16 Zentimeter breit —, im Solafusse bei Wegierska-Gorka (Westgalizien) fing. (Der Autor ist in der „D. F.“ mit dem erbeuteten Lachs abgebildet. Der Verf.)

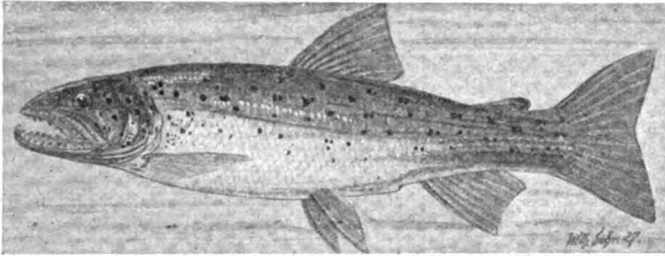
In der „Deutschen Fischerei-Korrespondenz“ 1911, Märzheft, S. 52, schreibt ferner Herr Ja-

kob Czajnsky in Siegburg, daß er am 17. Januar 1911 an der Mendener Fähr eine männlichen Lachs mit der Wurmangel fing, welcher 9 Pfund und 200 Gramm wog. Außerdem teilt derselbe Autor ebenda mit, daß er in den siebziger und achtziger Jahren, je am 15. Dezember, an einem Nachmittage je zwei Lachse mit der Wurmangel erbeutete. An demselben Tage schlug auch der Fährmann „Hannes“ zu Hinterkäufen bei Friedrich Wilhelmshütte einen größeren Lachs vermittels der Wurmangel an, der sich jedoch wieder befreite. Otto Verbig teilt ferner ebenda mit, daß er „vor einigen Jahren in der Sieg bei Bergheim“ gleichfalls einen Lachs mit der Angel fing“. — In den „Blättern für Aquarien- und Terrarienkunde“ 1925, Heft 8, S. 219, wird ferner mitgeteilt, daß ein Fischer bei Lörach, bei heftigem Schneestöber auf Forellen angelte und hierbei einen zehnpfüßigen weiblichen Lachs erbeutete. Auch in dieser Mitteilung ist ausdrücklich betont, „daß Lachse wäh-

rend ihres Aufenthaltes im Süßwasser Nahrung nicht annehmen und daß sie nach Beendigung der Laichzeit in das Meer zurückkehren". Ich (Verfasser) selbst sah im Jahre 1900 nahe Bonn a. Rh., wie ein Sportangler einen etwa zehn bis zwölf Pfund schweren weiblichen Lachs (voll mit Laich) vermittle der Angel, welche mit einem Notauge befördert war, landete, was nach halbstündigem Drill nicht ohne Schwierigkeiten gelang. Ich könnte derartiger Fälle noch eine ganze Anzahl anführen, doch mögen die erwähnten genügen, um zu zeigen, daß Lachse während der Laichzeit wohl doch

von Würmern, Wasserinsekten und deren Larven, kleinen Fischen, Kaulquappen und dergleichen nähren, worauf sie nach dieser Zeit das Meer aufsuchen, wo sie bis zur Geschlechtsreife verweilen und große Räuber werden. Der Lachs bewohnt die nordischen Meere, er fehlt dem Mittel- und Schwarzen Meer und somit auch in der Donau, in welcher er aber durch seinen Vetter *Salmo hucho L.* (*Huchen*) vertreten wird, der ein sogenannter Standfisch ist, welcher das Meer nie aufsucht.

Der Lachs erreicht ein Gewicht bis zu 30 Kilo-



**Männlicher Lachs** (*Trutta [Salmo] salar L.*), sogen. **Hasenlachs**, in Brunft, mit der charakteristischen, zur Laichzeit sich einstellenden Krümmung des Unterkiefers. (Stark verkleinert.) — (Styge von Wlb. Schreitmüller, Frankfurt a. M.)

Nahrung zu sich nehmen, wenn vielleicht auch nicht in dem Maße als außer derselben.

In den vorerwähnten Fällen handelte es sich stets um Tiere, welche zwecks Laichens in den Flüssen aufgestiegen waren, also um brünstige, laichreife Exemplare.

Die Laichzeit der Lachse fällt in die Monate Oktober bis Anfang Dezember und sollen (?) manche der Tiere ihre Wanderung in die Flüsse bereits ein Jahr vorher antreten. (?) Solche Tiere wären also doch wohl genötigt oder gezwungen, Nahrung anzunehmen. Es ist demnach wahrscheinlich, daß die erwähnten, mit der Angel erbeuteten Lachse solche Exemplare darstellten. (?) Während der Laichzeit legt der männliche Lachs ein schönes, oft purpurrotes Hochzeitskleid an und die Haut der Tiere verdickt sich stark. Bei dem Männchen stellt sich ferner zu dieser Zeit die bekannte hakenförmige Krümmung des Unterkiefers (s. Abb.) ein und es finden unter den männlichen Tieren heftige Kämpfe um die Weibchen statt.

Die Anzahl der abgesetzten Eier (von Kirschkerngröße) schwankt zwischen 10 000 bis 50 000 Stück. Sie werden in seichten Bächen oder Flüssen der Forellen- und Äschenregion in großen Gruben im Sande oder Kies abgesetzt. Die Brut entwickelt sich aber erst im kommenden Frühjahr. Die Jungfische verweilen hierauf noch ein bis zwei Jahre im Süßwasser der Bäche, Flüsse und Ströme, während welcher Zeit sie eine Länge von fünfzehn bis dreißig Zentimeter erreichen und sich hauptsächlich

gramm und mehr. Bezüglich der Färbung und Form variiert er sehr und bietet dann nur die völlig zahnlose Platte seines Pflugscharbeines ein sicheres Unterscheidungsmerkmal.

Zum Schlusse möchte ich nun bezüglich der anfangs dieses Artikels erwähnten Tatsachen folgende Fragen aufwerfen:

1. Wie ist die Sache zu erklären, daß laichreife Lachse an die Angel gehen, also Köder annehmen?
2. Wer kann mitteilen, ob die oben genannten Fälle Ausnahmen von der Regel sind oder ob Lachse für gewöhnlich während der Laichzeit Nahrung nicht annehmen?
3. Wer kennt noch andere gleiche oder ähnliche Fälle wie die angeführten?
4. Ist die Annahme, daß Lachse während der Laichzeit nicht fressen, richtig?
5. Wie äußern sich Wissenschaft, Berufsfischer und Sportangler darüber, und wie ist die Ansicht des Volkes über diesen Punkt?

Es wäre noch zu bemerken, daß sich junge Lachse von 8 bis 12 Zentimeter Länge sehr gut zur Haltung im Aquarium eignen, wenn sie wie junge Bach- und Regenbogenforellen oder Äschen — möglichst mit Wasserzu- und abfluß, Kiesboden und größeren Steinen, welche möglichst mit Quellmoos (*Fontinalis antipyretica L.*) bewachsen sind, — gehalten werden.

Im zoologischen Garten zu Frankfurt a. M. sah ich vor einigen Jahren ein ganzes Rudel junger

Lachse neben jungen Stören, die allerliebste waren. Sie wurden mit Regenwürmern, Kaulquappen, Wasserschnecken und Insekten nebst deren Larven und Fischbrut gefüttert. Leider sind sie aber ebenso freßgierig und räuberisch wie Hechte und Forellen, so daß mit der Zeit immer nur die größten und kräftigsten Tiere übrig bleiben, welche ihre Geschwister oder kleinere Exemplare ihrer Art nach und nach als willkommene Abwechslung ihres Speisezettels betrachteten und auffassen. Aus Lachszüchtereien kann man sich junge Lachse von 8 bis 10 Zentimeter Länge leicht beschaffen. Ich selbst habe solche noch nicht gepflegt, wohl aber nahe Verwandte dieser Art und zwar: Aeschen, Bach- und Regenbogenforellen, welche sich ähnlich oder ebenso wie Lachse im Aquarium benehmen und halten.

Einige Literatur über lachsartige Fische (Salmoniden) im Aquarium:

Haffner, „Die Bachforelle im Aquarium“, Blätter für Aquarien- und Terrarienkunde 16, S. 338.

Fränkel, Frits, „Meine Forellen und Saiblinge“, Wochenschrift für Aquarien- und Terrarienkunde 09, S. 83.

Martell, Dr., P., „Die Bachforelle“, Wochenschrift für Aquarien- und Terrarienkunde 16, S. 21.

Pilz, K., „Forellen im Aquarium“, Wochenschrift für Aquarien- und Terrarienkunde 22, S. 267.

Seitz, R., „Ueber Regenbogenforellen“, Blätter für Aquarien- und Terrarienkunde 19, S. 220.

Sommer, W., „Bachforellen im Aquarium“, Blätter für Aquarien- und Terrarienkunde 19, S. 113.

Stender, „Etwas vom Lachs“, Wochenschrift für Aquarien- und Terrarienkunde 12, S. 135.

Schreitmüller, Wilh., „Thymallus vulgaris L. (= Th. thymallus Gilb.) [die Aesche] im Aquarium“, Blätter für Aquarien- und Terrarienkunde 1913, S. 43, S. 697.

Derselbe, „Trutta iridea L. (Regenbogenforelle) im Aquarium“, Blätter für Aquarien- und Terrarienkunde 1915, S. 231, und 1919 S. 227.

Derselbe, „Trutta fario L. (Bachforelle) im Aquarium“, Wochenschrift für Aquarien- und Terrarienkunde 1915, S. 241, und Deutsche Fischerei-Korrespondenz 13, Jahrg. 7, S. 129.

Siehe auch: Blätter für Aquarien- und Terrarienkunde 08, S. 186 und 506; 11, S. 77; 19, S. 220; 25, S. 219; 13, S. 234; und Wochenschrift für Aquarien- und Terrarienkunde 06 S. 585; 09, S. 42 und 83; 18, S. 85; 22, S. 367 usw.

## Kleine Beiträge.



### Lukutate.

Die Leser von „Unsere Welt“ wurden gegen den Willen der Schriftleitung durch einen Reklameaufsatz mit dem zurzeit stark angepriesenen Verjüngungsmittel „Lukutate“ bekannt gemacht. Es dürfte interessieren, zu welchem Ergebnis eine Untersuchung geführt hat. Als Chemiker bekommt man häufig die Frage vorgelegt: Was ist denn nun eigentlich „Lukutate“, da stets von der Herstellerin (Wilhelm Hiller, Hannover) nur von einer indischen Beere die Rede ist ohne Nennung der Stammpflanze, des Verbreitungskreises usw. Zur Untersuchung gelangte das sogen. „Lukutate-Mark konzentriert“ (300 Gramm 8 M), welches (auf Grund der Erläuterungen in „Lukutate-Fragen und Antworten“, Frage 2) nicht in dieser Form genussfähig sein soll und nur auf besonderen Wunsch geliefert wird. Aus diesem Mark werden dann die bekannten anderen vier Präparate (Saft, Geleesfrüchte, Würfel und Marmelade) hergestellt zwecks Verjüngung der leidenden Menschheit. Dieses Mark bildet ein dünnes Mus (67 Prozent Wasser) von süß-saurem Geschmack (ähnlich wie Pflaumenmus) und graubräunlicher Farbe. Der Gehalt an Fruchtsäure wurde zu ca. 2 Prozent als Weinsäure ge-

funden, während an Zucker rund 21 Prozent (hier von ca. 18 Prozent als Fruchtzucker berechnet) ermittelt wurden. Mineralstoffe waren ca. 2 Prozent vorhanden, an flüchtigen Säuren wurden festgestellt: Ameisensäure und Essigsäure. Charakteristisch war der mikroskopische Befund: kleinstkörnige Stärke, großlumige Zellen, verschiedene Steinarten und Spiralgefäßstränge. An selteneren Stoffen wurde Anbrachinon nachgewiesen. Dieses „konzentrierte Mark“ ist sehr wohl als solches genussfähig! Die Frage im Rahmen dieser Untersuchung ist nun: Ist „Lukutate“ etwas ganz Neues oder kann der Vermutung Ausdruck gegeben werden, daß es sich im wesentlichen um eine bekannte Droge in neuem Gewande handelt? Ich glaube nun, besonders auf Grund der mikroskopischen Befunde an Hand von Vergleichsmaterial nicht in der Annahme fehlzugehen, wenn ich sage, daß „Lukutate“ im Gesamtcharakter eine nicht geringe Ähnlichkeit aufweist mit dem bekannten Tamarindenmus der Apotheken (Pulpa Tamarindorum crud. et depur.). Dieses Mus ist das Mesocarp der Frucht der Caesalpiniacee: Tamarindus indica L. (Gruppe Amherstieae). Es wird aus den zer schlagenen Hülsen mit wenig Sorgfalt entnommen

und hier gereinigt. Die weiche, etwas zähe Masse ist untermischt mit Gefäßbündeln, Samen, Schalenfragmenten und besitzt zarthäutige, großlumige Zellen, deren bräunlicher Inhalt zumeist in Wasser löslich ist. Wesentliche Bestandteile sind Weinsäure, Zucker, Mineralstoffe und infolge eingetretener Gärung Ameisen- und Essigsäure.

Bei der überragenden Bedeutung, die der „Lufkate“ beigelegt wird, erscheint es durchaus wünschenswert, wenn auch von anderer Seite eine Nachprüfung im Interesse des deutschen Verbrauchers vollzogen würde. —

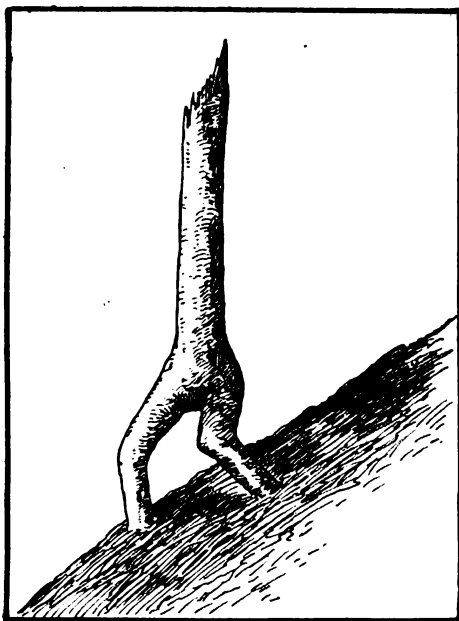
Unterlassen möchte ich nicht, die Aufmerksamkeit auf zehn Thesen zu lenken, die den Präparaten beiliegen und von denen verschiedene es wert sind, ernst in die deutsche Seele eingehämmert zu werden: 3. These 4: Trinke weniger, besonders weniger Bohnenkaffee als bisher! Rauche weniger! Iss weniger Fleisch und Gewürz, vermeide viel Fetttes, gehe seltener zu Bacchus und Venus — während der Kur allerdings nur —! Schade, diese Einschränkung! Weiter: Gehe häufiger spazieren, atme tief! These 5: Bade fleißiger! These 7: Trinke jeden Morgen ein Glas frisches, warmes Wasser langsam in kurzen Zügen! Tasse zuweilen, indem du eine Mahlzeit, am besten abends, überschlägst, wöchentlich wenigstens einmal. These 8: Genieße viel Kohlkost, d. h. frisches, ungekochtes Gemüse, Salate, Radies, Kapünzchen, Kettich, Kresse, Schnittlauch, Zwiebeln, Rostkohl als Salat. Viel frisches Obst usw.

Es kann nicht ernst genug betont werden, daß die meisten Krankheiten entstehen durch fortgesetzte (oft

unbewusste) Ernährungssünden und Torheiten. Literatur über alle diese auch volkswirtschaftlich einschneidendsten Fragen ist genug am Markt (ich bin gern bereit, solche auf Anfrage zu nennen), aber: Was nicht zur Tat wird, ist eben wertlos. Unsere Nahrungsmittel sollen „Heilmittel“ oder „Verjüngungsmittel“ sein und keine „Leidensmittel“.

Dr. B o d i n u s , Bielefeld.

★



Eigentümlicher Wuchs einer Kresse in der Dresdner Heide. (Nähe von Dr. Rahmanns Heideluftbad. („Weißer Hirsch“). Nach einer Zeichnung von R. Fuchs-Dresden.

## Offener Brief.



Hochverehrter lieber Freund!

Unser gemeinsamer Bundesfreund, Dr. Kleinschmidt, hat mich darauf aufmerksam gemacht, daß in Heft 8 von „Unsere Welt“ eine Besprechung der ersten Industrie-Pfarrer-Zagung nach dem von Etammeler herausgegebenen Heft: „Kirche und Industrie“ enthalten sei. Sie war mir bisher entgangen, und ich habe sie nun nachträglich gelesen. Ich gehe auf die Wertung des dort abgedruckten Materials einstweilen nicht ein, da es sich hier eben um Werturteile handelt, die auch bei Freunden auseinander gehen können. Ich möchte nur einige tatsächliche Unrichtigkeiten richtig stellen. Erstens: die Zagung fand nicht unter den Auspizien der Kirchenbehörden statt. Sie ist vielmehr aus freier Initiative unserer Industriepfarrer entstanden. Von diesen ist selbständig der Vortragsplan aufgestellt, die Themen verteilt, die

Einladung an die Generalsuperintendenten ergangen, die bei dieser Veranstaltung keineswegs als Behörde funktionierten, sondern, wie das bei uns so üblich ist, mit den Amtsbrüdern und allen Teilnehmern in Reih und Glied standen. Die ganze Veranstaltung trug das Gepräge einer kollegialen Aussprache über gemeinsam empfundene Nöte und gemeinsam zu lösende Aufgaben. Was nun den von Ihnen besonders hervorgehobenen Vortrag von Dr. Rohrbach betrifft, so will ich auch hierüber mich in keine Auseinandersetzung einlassen, sondern nur betonen, daß der Vortrag auf alle Anwesenden in einer außerordentlich anregenden Weise gewirkt hat und von ihnen mit ganz besonderem Dank, der durch die nachfolgende Besprechung immer wieder hindurchklang, entgegen genommen ist. Ich glaube, auch der von Ihnen zitierte Professor Dessauer würde diesem

Urteil zugestimmt haben, denn der sagt in seiner ausgezeichneten Schrift: „Leben, Natur, Religion“ auf Seite 5: „Um den Menschen zu dienen, muß man zu ihnen gehen, nicht warten, bis sie kommen. Zu ihnen gehen aber heißt: In ihrem Gedankenkreis, in ihrer Sphäre des Erlebens anknüpfen und ihre Sprache sprechen.“ Das hat Dr. Kohrbach in geradezu mustergültiger Weise ausgeführt, und ich sehe es als Ohrenzeuge des Vortrags als eine Dankspflicht an, dies nicht zu verschweigen. Ich bitte, diesen Zeilen an irgend einer Stelle von „Unsere Welt“ einen Platz zu gönnen und bin in alter Verehrung und treuer Kampfgenossenschaft  
Ihr Schöttler.

Bemerkung des Schriftleiters dazu: Um meine

Besprechung des angeführten Buches zu rechtfertigen, müßte ich hier ausführlich auf das in Rede stehende Problem „Kirche und Industrie“, welches aber nur ein Teilproblem des allgemeineren „Kirche und modernes Leben“ ist, eingehen. Dazu ist erstens in einer Randbemerkung nicht der Platz und zweitens fehlt es mir im Augenblick an Zeit. Ich habe schon seit mehr als einem Jahr einen Aufsatz über dieses Thema angefangen, bin aber bisher nicht dazu gekommen ihn zu vollenden. Hoffentlich glückt es in der nächsten Zeit. Dann soll auch unseren durch meine Kritik etwa verletzten oder kopfscheu gemachten Lesern ihr Recht werden. Ich wollte niemanden persönlich zu nahe treten, es geht mir selbstverständlich rein um die Sache.

Bavink.

## Naturwissenschaftliche Umschau.



### Biologie.

Das Heft 36 der Naturwissenschaften ist der Vererbungsforschung gewidmet. Eingeleitet wird es durch einen Aufsatz von E. Baur, dem Leiter des Instituts für Vererbungsforschung der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft, über die Bedeutung der Vererbungswissenschaft für die Erzeugung leistungsfähigerer Kulturpflanzen. Der gegenwärtige Stand der Wissenschaft gestattet uns bereits, Kulturpflanzen mit ganz bestimmten Eigenschaften zu züchten, aber die Praxis nützt die von der Wissenschaft gebotenen Möglichkeiten noch nicht aus, denn dazu gehören langwierige und ausgedehnte Versuche, die Zeit und Geld kosten. Wie sehr sich aber die aufgewandten Kosten lohnen, zeigt das Beispiel Schwedens, wo der Botaniker Nilsson-Ehle durch Kreuzung des ertragreichen englischen Squarehead-Weizens mit der winterfesten einheimischen Rasse eine Weizenrasse hergestellt hat, die die Vorzüge beider vereinigt. Dadurch ist der Ertrag des schwedischen Weizens um 48 Prozent gesteigert worden. Was das bedeutet, ersieht man am besten daraus, daß bei uns in Deutschland eine Ertragssteigerung von nur 20 Prozent genügen würde, um uns aus einem Einfuhr- zu einem Ausführland für Weizen zu machen.

Eine Möglichkeit, das Problem der Entstehung von Zeichnungsunterschieden bei Rassen und Arten in Angriff zu nehmen, deuten Beobachtungen von Häcker und anderen an, über die der genannte Forscher in Naturwissenschaften 35, 1927 berichtet. So groß die Mannigfaltigkeit der tierischen Zeichnungsmuster scheint, so lassen sie sich doch auf einige wenige Typen zurückführen. Es liegt nahe, eine einheitliche Ursache ihrer Entstehung anzunehmen. Bei den Versuchen einer einheitlichen Erklärung

sind auch bereits einige Fortschritte zu verzeichnen. Eine Reihe von Beobachtungen läßt auf einen Zusammenhang zwischen Farbstoffanhäufung und Wachstumsvorgängen (rhythmischen Beschleunigungen der Zellteilungen an bestimmten Stellen des Keimlings) schließen. Vielleicht bringt uns die weitere Verfolgung des hier eingeschlagenen Weges auch der endlichen Lösung des Hauptproblems der Vererbungsforschung, des Zusammenhangs von Erbanlage und Eigenschaft, etwas näher, auf das die Forschung erst allmählich ihre Aufmerksamkeit zu lenken wagt.

Karl Belar berichtet in Naturw. h. 36 von neuen Beobachtungen über den Mechanismus der Kernteilung. So gut wir über den Verlauf dieses für die Vererbung und für das Leben überhaupt grundlegenden Vorgangs unterrichtet sind, so wenig Sicheres wissen wir über die Kräfte, die ihn verursachen. Die mitgeteilten Beobachtungen machen es wahrscheinlich, daß es sich um Druckwirkungen der in die Länge wachsenden Fasern der Spindeln und des zwischen den Chromosomen entstehenden sogenannten Stammkörpers handelt, die zuerst die Chromosomen in die Äquatorplatte drücken und sie später auseinanderstemmen. Eine Bestätigung für andere als die untersuchten Versuchsgegenstände bleibt abzuwarten, erscheint aber wahrscheinlich.

Liest man heute Arbeiten über die Bestimmung des Geschlechts, so könnte man zu der Ansicht kommen, daß zwei verschiedene Arten von Geschlechtsbestimmung vorkommen, die nichts miteinander zu tun haben. Während die Bestimmung über das Geschlecht bei den Wirbellosen und den Pflanzen als auf dem Wege der Vererbung durch die Geschlechtschromosomen erfolgend dargestellt wird, ist

in Arbeiten über Säugetiere und Vögel von den Geschlechtschromosomen häufig gar keine Rede, sondern nur von den Geschlechtshormonen, die die Ausbildung der sogenannten sekundären Geschlechtsmerkmale veranlassen. Eine solche Ansicht aber ist falsch, wie Goldschmidt in den Naturwissenschaften (1927, 30) ausführt, wo er die Beziehungen zwischen den Geschlechtschromosomen und den Geschlechtshormonen beleuchtet. Bei den Tieren, die keine Geschlechtshormone besitzen, das sind z. B. nachweislich die Schmetterlinge, wird bei der Befruchtung der Eizelle über das Geschlecht durch die Geschlechtschromosome entschieden. Geschlechtshormone sind nur bei Säugetieren und Vögeln nachgewiesen, aber auch bei diesen erfolgt die ursprüngliche Geschlechtsbestimmung ebenso wie bei den Wirbellosen durch die Chromosomen. Die Hormone sind auch nur eine Auswirkung der in den Chromosomen befindlichen Erbanlagen für das Geschlecht. Daß diese Gesichtspunkte in Arbeiten über die Geschlechtsbestimmung bei Säugern und Vögeln nicht immer klar hervortreten, liegt daran, daß diese Arbeiten häufig von der Vererbungslehre fernstehenden Verfassern herrühren.

Die deutsche Forschungsanstalt für Psychiatrie in München beschäftigt sich, wie Spielmeier (Naturwissenschaften 15, 34, 1927) ausführt, seit einiger Zeit damit, die Bedeutung von Blutkreislaufstörungen für die Entstehung von Gehirnkrankheiten zu untersuchen. Wie schon länger bekannt ist, führt eine Verstopfung von Gehirnadern zum Schwund von Nervenzellen und zu Gehirnerweichung. Die Arbeiten der genannten Anstalt sprechen dafür, daß auch in Fällen, wo eine Verstopfung nicht festzustellen ist, Gehirnkrankheiten wie Migräne, oder wie sie bei Arteriosklerose und Infektionskrankheiten auftreten, vor allem aber auch Fallsucht durch Kreislaufstörungen (Gefäßkrämpfe oder -lähmungen) verursacht werden. Da solchen Gefäßkrämpfen voraussichtlich beizukommen sein wird, eröffnen diese Ergebnisse möglicherweise einen neuen aussichtsreichen Weg zur Heilung der genannten Krankheiten.

Einen neuen Beitrag zum Problem der Ameisenmimikse bringt Heikertinger: Nachdem er seinerzeit nachgewiesen hatte, daß bei den Ameisengästen keine schützende Nachahmung der Ameisen (Mimikry) oder, wie Heikertinger in diesem Fall sagt, Mimikse) vorliegt, da schon die Grundvoraussetzung, die der Ähnlichkeit mit Ameisen, nicht erfüllt ist, versucht er nun seinerseits (Biologisches Zentralblatt 1927, 8) eine Erklärung der hier vorliegenden auffallenden Umbildungen der Käfergestalt, die Wasmann in seiner Mimikryhypothese veranlaßten. Er kommt zu dem überraschenden Ergebnis, daß die merkwürdigen Formen der

von Wasmann fälschlich als Ameisennachahmer bezeichneten Käfer Eigentümlichkeiten der Höhlenbewohner unter den Käfern sind. Sie stehen also nicht in Beziehung zu der Gestalt der Ameisen, sondern zu dem Leben in Höhlen. Den naheliegenden Schritt, von einer Anpassung an das Höhlenleben zu sprechen, tut Heikertinger nicht, da diese Frage heute noch nicht spruchreif sei.

In den Naturwissenschaften 1927, 29, findet sich ein Bericht über eine Arbeit von Pränitschnikow in den Ergebnissen der Biologie I über Ammoniak und salpetersaure Salze als Stickstoffquellen für die höheren Pflanzen. Während man früher die salpetersauren Salze als einzige Stickstoffquelle der höheren Pflanzen ansah oder wenigstens glaubte, daß die Pflanzen die Salze der Salpetersäure am besten aufnehmen können, zeigen die dort geschilderten Versuche, daß die Pflanze Ammoniak ebenso gut oder unter Umständen noch besser aufnehmen kann. Die Mißerfolge, die sich bei ausschließlicher Ernährung durch Ammoniak einstellen, sind dadurch zu erklären, daß sich bei der Aufnahme des Ammoniaks aus seinen Salzen Säuren bilden. Sorgt man durch Zugabe etwa von kohlensaurem Kalk dafür, daß diese neutralisiert werden, so gedeiht die Pflanze bei Ammoniakdüngung ebensogut wie bei Düngung mit salpetersauren Salzen. Da sich dies aber wohl im Versuch, jedoch nicht so gut im großen Maßstab durchführen läßt, so ist die praktische Bedeutung der Ergebnisse gering. Groß ist dagegen ihre theoretische Bedeutung für die Frage der Assimilation des Stickstoffs. Sie machen wahrscheinlich, daß der Ausgangspunkt für den Aufbau der Eiweißstoffe das Ammoniak ist, das entweder unmittelbar aufgenommen oder aus den salpetersauren Salzen gebildet wird.

Strobel und Scharrer stellen im Gegensatz zu v. Wrangell, die zu anderen Ergebnissen kam, fest, daß ihre Versuche die Möglichkeit einer Vergrößerung des Jodgehaltes der Kulturpflanzen durch Joddüngung beweisen. Die Frage ist für die Verhütung des Kropfes von Wichtigkeit (Naturwissenschaften 1927, 26).

Daß Entstehung und Zusammensetzung der Humuserde noch eine sehr umstrittene Frage bilden, dürfte der Allgemeinheit unbekannt sein. In dem Heft 34 der Naturwissenschaften zieht Wassmann aus einer Reihe von bisher noch nicht veröffentlichten Untersuchungen den Schluß, daß der Humus kein Zwischenprodukt im Abbau der organischen Stoffe, die in den Boden gelangen, ist, sondern größtenteils der aufbauenden Tätigkeit von Kleinlebewesen des Bodens seinen Ursprung verdankt. Diese benutzen die pflanzlichen Reste zur Bildung ihrer Zellen, indem sie sie in widerstands-



fähige Verbindungen überführen. Diese Verbindungen können nur von sehr sauerstoffliebenden

Kleinlebewesen wieder abgebaut werden, die in sauren, wasserhaltigen Böden nicht leben können.

## NEUES SCHRIFTTUM.

Lic. K. Leese, *Der deutsche Idealismus und das Christentum*. Huttnerverlag Berlin 1927. 36 S. Dieser zuerst auf dem Potsdamer Protestantentage im vorigen Jahre gehaltene Vortrag Leeses, den unsere Leser bereits als Verfasser der trefflichen Schrift über „die Kulturkrise der Gegenwart“ kennen, ist von maßgebenden theologischen Kritikern als der „Stoß ins Herz der Barth-Hogartenschen Theologie“ bezeichnet worden. Mit Recht. Denn Leese zeigt in der Tat mit einer meisterhaften Klarheit, wo der Grundirrtum dieser heute so viel Staub aufwirbelnden theologischen Richtung steckt, hinter der sich bereits eine unheimliche Menge von Unwissenheit, Traditionalismus, und leider auch — Pfaffenium wie hinter einem schützenden Schirme birgt, sicher nicht im Sinne Barths und Hogartens selber, aber doch nicht ganz ohne ihre Schuld. Leese beweist schlagend, daß — in der sog. Krisentheologie zuletzt doch auch das von ihr als die Wurzel alles Abfalls von Gott hingestellte „Identitätsdenken“ (und das ist gerade die Grundposition des deutschen Idealismus) steckt, daß also anders gesagt, auch Barth und Hogarten gezwungen sind, diesem Denken, das sie aufs äußerste verpönten, doch selber den Tribut zu bezahlen aus dem einfachen Grunde, weil es eben ohne einen Einschlag dieses Denkens überhaupt nicht möglich ist, daß eine Beziehung zwischen Mensch und Gott hergestellt werde. Selbst wenn man das Herstellen dieser auf einen Akt reiner Willkür seitens Gottes reduziert, so muß doch im Menschen mindestens eine Fähigkeit zur Aufnahme oder zur Unterwerfung vorhanden sein, und eben diese Fähigkeit ist die Stelle, wo im menschlichen Wesen selbst das Göttliche wurzelt, und zwar weil der Mensch Gottes Geschöpf ist. Um es mit ganz anderen Worten zu sagen: die Uebersteigerung der Transzendenz Gottes in der Barth'schen Theologie führt mit Notwendigkeit zur völligen Verneinung seiner Immanenz in der Welt und im Menschen, eben damit aber zur Unmöglichkeit, überhaupt eine Beziehung herzustellen. Was Barth und Hogarten an dieser Stelle notgedrungen einschoben, ist, wie Leese überzeugend dargetut, eine Verlegenheitsauskunft, durch die sie ihren eigenen Grundprinzipien ins Gesicht schlagen. Bedauert habe ich, daß Leese nicht das letzte Kapitel auch noch ein wenig weiter ausgeführt hat, wo er von der überaus primitiven Art redet, mit der Barth und Hogarten einfach dekretieren, wo denn nun in ihrem Sinne „Gott geredet“ habe. Mit Recht sagt hier Leese: „Gott redet, wie und wann und wo er will. Das Gottbild Barths und Hogartens ist eine theologische Hirnkonstruktion, bei deren Kanonisierung Paulus und Luther keine ganz glückliche Rolle gespielt haben“. Wiederum anders gesagt: Wenn nach Barth und Hogarten alles menschliche Reden von Gott Vermessenheit ist und es blos darauf ankommt, Ihn reden zu lassen, woher nehmen sie die Stirn, Ihm vorzuschreiben, wo Er denn nun geredet haben soll? Mit welchem Rechte wagt ein solcher theologischer Grübler am Schreibtisch Gott zu verbieten, daß Er nicht auch in einem grandiosen Sonnenuntergange oder in der Neunten oder im gestirnten Himmel zu uns reden könne? Und warum nicht in den Wägen oder im Plato oder im Konfuzius? „Der

Wind bläset, wo er will“, das ist gerade die Wahrheit, deren Erkenntnis vor dem deutschen Idealismus danken, auf dessen „Befahrenzone“ (die Uebertreibung des Autonomieprinzips) übrigens Leese auch nachdrücklich aufmerksam macht. Die kleine Schrift gehört zu dem Besten, was die theologische Literatur der Gegenwart hervorgebracht hat.

Fr. Grave, *Die Tyrannei des Geistes heutiger Philosophie* (Weisheit und Tat, Heft 9, herausgegeben von A. Hofmann, Erfurt), Verlag K. Stenger. 1927. Der Verfasser ist unseren Lesern bereits vorgestellt als Urheber einer Anzahl merkwürdiger Schriften, deren grundlegende den sonderbaren Titel führt: „Das Chaos als objektive Weltregion.“ In der vorliegenden, die er selber einen „metaphysischen Waffengang“ nennt, versucht er in Vortragform seine Grundgedanken kurz darzulegen und muß zugestehen, daß diese Schrift um vieles klarer und wertvoller ist als die anderen, die ich bisher gesehen habe. Sie enthält eine m. E. vortreffliche grundsätzliche Kritik des „transcendentalen Idealismus“, d. h. „der Philosophie, die in dem Wahne lebt, alle Metaphysik habe sich auf irgend eine Erkenntnistheorie zu stützen, während umgekehrt jede Erkenntnistheorie schon angewandte Metaphysik ist.“ Der Kantischen Anschauung stellt der Verfasser die Goethe'sche gegenüber, laut welcher nicht etwa das „Ich“ als erkennendes Subjekt die Welt schafft, sondern gemäß welcher Geist und Natur im Grunde aus der gleichen Quelle stammen. Der Verfasser braucht eine Menge sehr packender Bilder, um seine Ideen zu verdeutlichen, er ist, ohne in geringsten Flach zu sein, ein Philosoph, den auch der Laie verstehen kann. Er wendet sich scharf gegen allen Relativismus (Spengler) den er als letzten Ausläufer der in Kant ihren Gipfelpunkt erreichenden subjektivistischen abendländischen Richtung ansieht. Demjenigen, der das erlösende Wort fände, vergleicht er mit dem Knaben in Andersens Märchen, der endlich den Mut findet laut anzurufen, was alle denken: daß der König ja wirklich keine Kleider anhat. Das erkenntnistheoretische Subjekt (Kants) ist umgekehrt nichts als Kleid. Zieht man es herunter, so findet man ein Loch, das sich bei näherem Besehen als Eingang in die Unterwelt erweist. Der Verfasser läßt durchblicken, daß er in der Ablehr vom Objektiven, in der Verkündigung der Selbstherrschaft des erkennenden Geistes die Wirkung mephistophelischen Geistes sieht. Man wird ihm auch darin weitgehend Recht geben können. Alles in allem eine Schrift, deren Studium ich rüchhallos empfehlen kann, wenn ich auch hier so wenig wie vordem begreife, warum der Verfasser diese seine sehr klaren Gedankengänge, die übrigens im modernen „kritischen Realismus“ und der Phänomenologie längst ebenso klar ausgesprochen sind, mit seiner sonderbaren Formulierung der „Chaotica“ verknüpft. Wozu ein neuer und noch dazu irrführender Name für etwas, was längst einen Namen hat? Diese in anderen seiner Schriften noch viel stärker hervortretenden Dinge verhalten sich zu dem Wertvollen ähnlich wie in Kellers Werken seine eigenartigen naturphilosophischen Ideen und Spekulationen zu seinen berühmten Entdeckungen. W.

## Sternfreunde

erhalten auf Wunsch gratis Probehefte d. astronomischen Zeitschrift „Die Himmelswelt“, die jedem verständl. Aufsätze bringt. Illustr. Katalog über interessante astronomischen Bücher kostenlos v.

Ferd. Dümmlers Verlag,  
Berlin SW 68, Schützenstr. 29

## Eine Fahrt

durch d. Sonnenwelt. Astronom. Unterhaltungen v. Dr. Fr. Becker. Mit 29 Abb. geb. M. 3.50.

**Aus den Tiefen**  
des Raumes. Der astron. Unterhaltungen 2. Teil. Von Dr. Fr. Becker. Mit 33 Abb. und 1 Sternkarte. geb. M. 3.50.

**Das Gewitter**  
v. Univ.-Prof. Dr. A. Gockel. 3. Aufl. Mit 3 Taf. u. 36 Abb. M. 8.—, geb. 11.—.

**Kl. Himmelskunde**  
Gemeinfaßl. Darstellung des Wissenswertesten aus d. Astronomie. Von Prof. Dr. J. Plasmann. Mit viel. Abbild. Geb. M. 6.—.

**Sternatlas**  
Nach d. 4. Aufl. v. Littrows Atlas d. gestirnten Himmels vollst. neu bearb. v. Dr. Fr. Becker. Geb. M. 8.—, Taschenausg. 3. Aufl. Geb. 2.50

Ferd. Dümmlers Verlag  
Berlin SW 68 Schützenstr. 29

**Naturfreunde,**  
welche die idealen Bestrebungen des Naturschutzes fördern wollen, bestellen bei dem Verlag oder in der nächsten Buchhandlung die bilderreiche, vornehm ausgestattete Monatschrift

## Naturschutz

Zeitschrift für Naturdenkmalpflege und verwandte Bestrebungen, insbesondere für Vogelschutz.

Herausgeb. v. Dr. Herm. Helfer, unter Mitwirkung von zahlreichen bekannten und führenden Persönlichkeiten der Natur- und Vogelschutzbewegung.

Bezugspr. jährl. Mk. 16.—, bezw. Mk. 2.50 viertelj. Probehefte gegen Einsendung von Mk. 1.—.

## Naturschutz-Verlag

Berlin - Lichterfelde  
Wilhelmstraße 42  
Postsch.-Konto: Berlin 72944.

## Geweckes Sternkarte

mit drehb. Gradmesser, 31 cm Durchmesser M. 2.—, Hilfskarte für den nördlichen Sternhimmel 26 cm Durchmesser 0.10. Bilder zur Himmelskunde, Postkartengröße, bis jetzt 5 Sammlungen erschienen. Der Mond, 10 Kupferdruckkarten, M. 1.20 Nebelflecke und Sternhaufen M. 6.00. Sternhimmel in den 12 Monaten in Photolithographie M. 1.20. Stern- u. Menschenschicksale, M. 1.00 Die Atmosphäre der Erde M. 2.—

Naturwissensch. Verlag  
Detmold.

## Woher?

Ableitendes Wörterbuch der deutschen Sprache von Dr. G. Wassergießler. 7. Aufl. (61.—61. Lauf.) Geb. M. 7.—. „Ein fester Führer von gründlicher Sachkenntnis und Stoffbeherrschung“.  
(Friedr. Kluge.)

**Reben und Wesen** der Sprache. Von Dr. G. Wassergießler. 4. Aufl. Kart. M. 4.— geb. 5.—.

**Das Rundartenbuch.** Von Julius Schaeffler. Mit einer Sprachenkarte. Kart. M. 4.—, geb. 5.50.

**Deutsche Literaturgeschichte** in Frage u. Antwort, von Luther bis zur Gegenwart. Von Dr. J. Ammon. Kart. M. 5.—. „Ein ausgezeichnetes Buch.“ (J. Adler.)

**Von Wörtern und Namen.** Sprachwiss. Aufsätze von Prof. Dr. J. Sünbter. Kart. M. 5.—, geb. 6.—.

**Ortsnamen.** Etymologisches Verzeichnis deutscher u. fremdländ. Ortsnamen. Von W. Sturmfeld. Geb. 5.—.

Ferd. Dümmlers Verlag Berlin SW 68 Schützenstr. 29.

## Die Himmelswelt

Mitteilungen

der Vereinigung von Freunden der Astronomie und kosmischen Physik (e. V.)

Begründet von Wilhelm Förster.

Herausgegeben von Prof. Dr. J. Plasmann-Münster i. W.

„Die Himmelswelt“ bietet ihren Lesern:

Fachmännische Aufsätze über neue Ergebnisse sämtlicher Gebiete der Himmelskunde.

Anleitung zur Ausführung eigener Beobachtungen und Auskunft in Instrumentenfragen.

Regelmäßige Berichte über die mit einfachen Mitteln zu beobachtenden Himmelserscheinungen.

Näheres über die Vereinigung und Probehefte der Zeitschrift kostenlos von

Ferd. Dümmlers Verlag, Berlin SW 68  
(Gegr. 1808).

Verleger: Akad. Verlagsgesellschaft m. b. H., Leipzig.

Williams & Norgate, London - G. E. Stechert & Co., New York.

Félix Algan, Paris - Nicola Zanichelli, Bologna - Ruiz Hermanos, Madrid.

Renascença Portuguesa, Porto - The Maruzen Company, Tokio.

Generalvertretung für Deutschland:

Buchhandlung Gustav Fock G. m. b. H., Leipzig, Schloßgasse 7—9

Internationale Zeitschrift für Wissenschaftliche Synthese

Erscheint alle Monate (jedes Heft 100 bis 120 Seiten)

Schriftleiter: **Eugenio Rignano**

## „Scientia“

ist die einzige Zeitschrift mit einer wahrhaft internationalen Mitarbeit.

ist die einzige Zeitschrift die in der ganzen Welt verbreitet ist.

ist die einzige Zeitschrift der Synthese und der Einigung der Kenntnisse, die von den Hauptfragen sämtlicher Wissenschaften: der Geschichte der Wissenschaften, Mathematik, Astronomie, Geologie, Physik, Chemie, Biologie, Psychologie und Soziologie spricht.

ist die einzige Zeitschrift die mittelst Nachfragen unter den berühmtesten Gelehrten und Schriftstellern sämtlicher Länder (Ueber die philosophischen Grundsätze der verschiedenen Wissenschaften; Ueber die grundlegendsten astronomischen und physikalischen Fragen und besonders über die Relativitätstheorie; Ueber den Beitrag, den die verschiedenen Länder der Entwicklung der verschiedenen Hauptteile der Wissenschaft gegeben haben; Ueber die bedeutendsten biologischen Fragen und besonders über die vitalistische Lehre; Ueber die soziale Frage; Ueber die großen internationalen Fragen, die der Weltkrieg hervorgerufen hat) alle großen Probleme, die das lehrbegierige und geistige Milieu der ganzen Welt aufwühlt, studiert, und die zur selben Zeit den ersten Versuch der internationalen Organisation der philosophischen und wissenschaftlichen Bewegung macht.

ist die einzige Zeitschrift die sich rühmen kann unter ihren Mitarbeitern die berühmtesten Gelehrten in der ganzen Welt zu besitzen. Ein Verzeichnis von mehr als 350 von ihnen ist in allen Heften vorhanden.

Die Artikel werden in der Sprache ihrer Verfasser veröffentlicht und in jedem Heft befindet sich ein Supplement, das die französische Uebersetzung von allen nichtfranzösischen Artikeln enthält. Die Zeitschrift ist also auch denjenigen, die nur die französische Sprache kennen, vollständig zugänglich. (Verlangen Sie vom Generalsekretär der „Scientia“ in Mailand ein Probeheft unentgeltlich, indem Sie nur um die Post und Speditionskosten zu bezahlen, 50 Pf. in Briefmarken Ihres Landes einsenden).

ABONNEMENT: Preis für Deutschland G. Mk. 30.00. Die Büros der „Scientia“: Via A. De Togni 12<sup>a</sup> Mailand (110)

Generalsekretär der Büros der Redaktion: Dott. Paolo Bonatti

Wegen des Reklamewesens wenden Sie sich um Auskünfte und Preisverzeichnisse an die Büros der Zeitschrift.

**WILH. RABE  
OPTIKHAUS  
RATJENOW**  
41



Lupen, Photoapparate, Barometer Brillen, Jagdgeräte gratis.

**Optische  
Instrumente**

Jeder Art.

Preislisten über  
Feldstecher, Fern-  
rohre, Mikroskope,  
Planktonprüfer,  
Waffen, Meßinstrumente.

**Bequeme Zahlungsweise.**

Ansichtsendungen. Reparaturen sachgemäß und preiswert.

„Gnom“, Präzisions-Taschenfernrohr, 12 x Vergr., sehr klein,  
ff. Optik, 18.— Mk.

## MINERALIEN

Gesteine, Dünnschliffe, orientierte Kristallpräparate, Petrofakten, Meteoriten, Kristallmodelle aus Holz, Tafelglas und Papp. Geologische Sammlungen und Modelle, geognostische Reliefs. Anthropologische und paläontologische Modelle. Neue strukturelle Kristallmodelle. - Mineralog.-geol. Lehrmittelkatalog 18. 2. Auflage.

**Dr. F. KRANTZ**

Rhein. Mineral.-Kontor, Fabrik u. Verlag mineral.-geol. Lehrmittel  
Gegr. 1833. Bonn am Rhein Gegr. 1833.

**Messner  
Mikroskope**



Beste  
Qualität!  
Mäßigste  
Preise

F. Messner  
Berlin W. 8.  
Luisenparkstr. 70  
1908

### Mikroskopische Präparate

Botanik, Zoologie, Dia-  
tomeen, Typen- und Test-  
platten, Geologie usw.

**Schulsammlungen  
mit Textheft**

Liste über Schulsammlungen, auch mit Einzelpreisen, auf Anfrage.

J. D. Müller, Wedel in Holstein  
Gegründet 1864.

## Photographieren Sie?

Dann müssen Sie auch eine gute photographische Zeitschrift lesen, die Ihnen Anregung und Freude für erfolgreiches Schaffen bringt. Alles das finden Sie in der vorzüglich ausgestatteten und reich bebilderten Zeitschrift

# Die Linse

Monatsschrift für Photographie und Kinematographie, die seit 23 Jahren erscheint und neben interessantem Text vorzügliche Bilderwiedergaben bringt.

Verlangen Sie kostenlos Probeheft gegen 15 Pfg. Portoerstattung vom

**Verlag Friß Hansen**

Berlin-Lankwitz, Derfflingerstr. 23.

## Der Verein Deutscher Rosenfreunde, seit 1886 bestehend, bietet seinen Mitgliedern die **Rosenzeitung,**

mit reichem Inhalt über Zucht und Pflege der Rose und über ihre Bedeutung im Volkstum aller Zeit an, ferner unentgeltlichen Rat in Rosensachen, freien Eintritt zu seinen Rosenausstellungen sowie zu dem weltberühmten 100000 Rosen enthaltenden Vereinsrosarium in Sangerhausen, schließlich ermäßigte Preise für Bücher seines Verlags. Jahresbeitrag 8 Mk.

**Geschäftsstelle: Sangerhausen Prof. E. Gnaul**

Im 23. Jahrgange erscheint die  
**Neue Pelzwaren-Zeitung und Kürschner-Zeitung**  
mit dem Anhang:

# Der Pelztierzüchter.

Redaktion: Konsul a. D. Emil Draf. Verlag: Berlin S 42, Ludauerstr. 4, Telefon Amt Moritzplatz 1170.  
Tonangebendes Fachblatt für die gesamte Kürschner-, Pelz- und Rauchwarenbranche in Deutschland und dem gesamten Ausland.

Offizielles Organ der Kürschner-Innung zu Berlin, Organ des Bezirksverbandes Berlin und Brandenburg, des Reichsbundes der Deutschen Kürschner e. V. und des Verbandes Berliner Rauchwarenfirmen. Offizielles Organ der „Gesellschaft für Silberfuchsfreunde“. Wirkksamstes Insertionsorgan. Offerten auf Wunsch.

Im gleichen Verlage erschien 1925 in 2. Aufl. von Konsul a. D. E. Draf:

**„Aus dem Reiche der Pelze“**,  
das zoologische Standardwerk der Rauchwarenbranche.

# UNSERE WELT

EXCHANGE  
DEC 23 1927

ILLUSTRIERTE ZEITSCHRIFT FÜR NATUR-  
WISSENSCHAFT UND WELTANSCHAUUNG

19. Jahrg.

Detmold, November 1927

Heft 11

Herausgegeben  
vom  
**Keplerbund**  
Detmold



Schriftleitung:  
Professor  
**Dr. Bavink**  
Bielefeld.



## Inhalt:

Die Formenkreislehre und das Weltwerden des Lebens. Von O. Kleinschmidt. Dr. h. c. Referat von Dr. P. Leeke, Berlin. ● Lebenskurven der Pflanzen. Von K. Bartels, Halle a. S. ● Bodenbewegungen in Deutschland. Von Dr. E. Häffner. ● Der See bei Quickborn. Ein meteorologisches Problem und seine Lösung. Von W. Krueger, Hamburg. ● An der Küste Dalmatiens. Von Oberstleutnant a. D. Hugo Piffel. ● Die wissenschaftlichen Ergebnisse der amerikanischen Expeditionen in die Mongolei. Von Ruth Steen-Möller, M. Gladbach. ● Von Wehr und Waffen des edlen Wildes. Eine Plauderei von Hirschgeweihen und Rehgehörnen. Von Dr. E. Alefeld. (Schluß.) ● Anormale Verbildungen und Regenerationen bei Reptilien, Lurchen und Fischen. Von W. Schreitmüller. ● Gefährliche Sparsamkeit. Von G. S. ● Die neue Lokomotive mit Kohlenstaubfeuerung. Von Obering. F. Foerster, Berlin. ● Naturwissenschaftliche Umschau. ● Neues Schrifttum.

NATURWISSENSCHAFTLICHER VERLAG DETMOLD

# „UNSERE WELT“

erscheint monatlich. Bezugspreis innerhalb Deutschlands, durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, vierteljährl. 2.— Goldmark, ins Ausland der höheren Versandunkosten wegen 2,30 Goldmark. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen. Anzeigenpreise: Die 4 gespaltene 1 mm hohe Kleinzeile 15 Goldpfennig. Bei Wiederholungen angemessener Rabatt. Anzeigen-Annahme bis 15. des Monats. Postscheckkonto Hannover 45 744.

## Zahlstellen für Auslandsbeiträge

**Oesterreich:** Postsparkasse Nr. 156038. **Schweiz:** Keplerbund-Postscheckkonto: Zürich Nr. VIII. 10631. **Alle Anschriften sind zu richten an Naturwissensch. Verlag od. Geschäftsst. des Keplerbundes, Detmold**

## Sternfreunde

erhalten auf Wunsch gratis Probehefte d. astronomischen Zeitschrift „Die Himmelswelt“, die jedem verständl. Aufsätze bringt. Illustr. Katalog über interessante astronomischen Bücher kostenlos v.

Ferd. Dümmers Verlag.  
Berlin SW 68 Schützenstr. 29

## Eine Fahrt

durch d. Sonnenwelt. Astronom. Unterhaltungen v. Dr. Fr. Becker. Mit 29 Abb. geb. M. 3.50.

**Aus den Tiefen** des Raumes. Der astron. Unterhaltungen v. Dr. Fr. Becker. Mit 33 Abb. und 1 Sternkarte. geb. M. 3.50.

**Das Gewitter** v. Univ.-Prof. Dr. A. Gockel. 3. Aufl. Mit 3 Taf. u. 38 Abb. M. 8.—, geb. 11.—.

**Kl. Himmelskunde** Gemeinfaßl. Darstellung des Wissenswertesten aus d. Astronomie. Von Prof. Dr. J. Plassmann. Mit viel. Abbild. Geb. M. 6.—.

**Sternatlas** Nach d. 4. Aufl. v. Littrows Atlas d. gestirnten Himmels vollst. neu bearb. v. Dr. Fr. Becker. Geb. M. 8.—. Taschenausg. 3. Aufl. Geb. 2.50

Ferd. Dümmers Verlag  
Berlin SW 68 Schützenstr. 29

## Naturfreunde,

welche die idealen Bestrebungen des Naturschutzes fördern wollen, bestellen bei dem Verlag oder in der nächsten Buchhandlung die bilderreiche, vornehm ausgestattete Monatschrift

## Naturschutz

Zeitschrift für Naturdenkmalpflege und verwandte Bestrebungen, insbesondere für Vogelschutz.

Herausgeb. v. Dr. Herm. Hefser, unter Mitwirkung von zahlreichen bekannten und führenden Persönlichkeiten der Natur- und Vogelschutzbewegung.

Bezugspr. jährl. Mk. 10.—, bezw. Mk. 2.50 viertelj. Probehefte gegen Einsendung von Mk. 1.—.

## Naturschutz-Verlag

Berlin - Lichterfelde  
Wilhelmstraße 42  
Postach.-Konto: Berlin 72944.

Suche mit

## Bakteriologen

in Verbindung zu treten (spez. Wasserbakt.)

O. Contag,  
Teichgut Horka  
Ober-Lausitz.

## Woher?

Ableitendes Wörterbuch der deutschen Sprache von Dr. G. Wasserzieher. 7. Aufl. (51.—61. Tauf.) Geb. M. 7.—. „Ein sicherer Führer von gründlicher Sachkenntnis und Stoffbeherrschung.“ (Friedr. Klinge.)

Leben und Wesen der Sprache. Von Dr. G. Wasserzieher. 4. Aufl. Kart. M. 4.—, geb. 5.—.

Das Wörterbuch. Von Julius Schaeffer. Mit einer Spracherkarte. Kart. M. 4.—, geb. 5.50.

Deutsche Literaturgeschichte in Frage u. Antwort, von Luther bis zur Gegenwart. Von Dr. H. Ammon. Kart. M. 5.—. „Ein ausgezeichnetes Buch.“ (J. Habler.)

Von Wörtern und Namen. Sprachwiss. Aufsätze von Prof. Dr. L. Günther. Kart. M. 5.—, geb. 6.—.

Ortsnamen. Etymologisches Lexikon deutscher u. fremdländ. Ortsnamen. Von W. Sturmfels. Geb. 5.—.

Ferd. Dümmers Verlag Berlin SW 68 Schützenstr. 29.

## Die Himmelswelt

Mitteilungen der Vereinigung von Freunden der Astronomie und kosmischen Physik [e. V.]

Begründet von Wilhelm Förster.  
Herausgegeben von Prof. Dr. J. Plassmann-Münster i. W.

„Die Himmelswelt“ bietet ihren Lesern: Fachmännische Aufsätze über neue Ergebnisse sämtlicher Gebiete der Himmelskunde.

Anleitung zur Ausführung eigener Beobachtungen und Auskunft in Instrumentenfragen.

Regelmäßige Berichte über die mit einfachen Mitteln zu beobachtenden Himmelserscheinungen.

Näheres über die Vereinigung und Probehefte der Zeitschrift kostenlos von

Ferd. Dümmers Verlag, Berlin SW 68  
(Gegr. 1898).

Wir haben uns entschlossen, unseren Abonnenten an Stelle der Dezemberrnummer von „Unsere Welt“ die reich illustrierte und über den bisherigen Umfang der Sonderschriften weit hinausgehende Broschüre von

**K. H. Wels:** „Menschwerdung. Die Entstehung des Menschen und der Kultur“ zu liefern. Die für den kommenden Monat ursprünglich bestimmte Umschau wird demnach im Januarheft 1928 von „U.W.“ erscheinen.

Druck und Verlag der Zeitschrift „Unsere Welt“ übernimmt ab 1. Januar 1928 die

## Westfälische Buch- und Kunstdruckerei Gustav Thomas-Bielefeld

Diese Firma nimmt bereits jetzt an unserer Stelle Abonnements- und Annoncenaufträge entgegen.

Naturwissenschaftlicher Verlag Detmold.

# Unsere Welt

**Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung**

Herausgegeben vom Naturwissenschaftlichen Verlag des Keplerbundes e. V. Detmold.  
Postfachkonto Nr. 45 744, Hannover. Schriftleitung: Prof. Dr. Davink, Bielefeld.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes.

19. Jahrgang

November 1927

Heft 11

## Die Formenkreislehre und das Weltwerden des Lebens.\*)

Von D. Kleinschmidt, Dr. h. c. — Referat von Dr. Paul Leete, Berlin.

Kleinschmidt erstrebt eine Reform der Abstammungslehre, insbesondere der Darwinschen. Dieser und seine Anhänger sprechen ihm zu allgemein von Raubtieren, Huftieren usw. und entfernen sich dabei zu weit von den tatsächlichen Kenntnissen der Einzelsystematik. Kritiklos verwenden sie veraltete Artbegriffe, indem sie bloße Ähnlichkeiten für sichere Verwandtschaftsbeweise halten, dabei aber in Wirklichkeit zwei ganz verschiedene Dinge zusammenwerfen: Klasse und Art (Formenkreis).

Die Tatsache der Veränderlichkeit der Tierformen sowie den Nachweis wirklicher Verwandtschaft zwischen vielen (aber doch nicht allen!) nehmen sie als Beweis dafür, daß alle Tiere in regeltes wachsendem Maße miteinander verwandt seien.

Die Frage nach der Entstehung der Arten halten sie für beantwortet, die Herleitung aller Lebewesen aus einer gemeinsamen Wurzel für endgültig bewiesen.

In Wirklichkeit aber haben sie dabei doch nur „ins Blaue hineinphilosophiert“, die eigentlichen Grundlagen, das Artproblem an sich, aber überhaupt nicht untersucht! Usw., usw. —

\*) Das unter dem obigen Titel Ende 1926 bei Gebauer u. Schweschte (Halle a. S.) erschienene Werk 188 Seiten, 50 Zeichnungen und Tafeln, Preis 7.— M.) trägt den Untertitel „Eine Reform der Abstammungslehre und der Klassenforschung zur Anbahnung einer barmherzigen Weltanschauung“. Es fußt auf einem 27jährigen Studium der einschlägigen Fragen und besitzt (verleihe die Lösung: „Hinter Darwin zurück und von da über Darwin hinaus!“) für die Leser von „Unsere Welt“ ein starkes Interesse. In dem folgenden, ausführlichen Referat ist versucht worden, die wesentlichsten Gedankengänge des Buches im Zusammenhang und unter weitestgehender Anlehnung an den Originaltext wiederzugeben. Auch da, wo dieses nicht in der üblichen Weise angedeutet ist, war Referent bestrebt, die Ausdrucksweise und die Formulierungen des Verfassers nach Möglichkeit zu übernehmen. Meine kritische Stellungnahme zur Kleinschmidtschen Formenkreislehre folgt in U. W. demnächst. Leete.

Kleinschmidt, der mit solcher Kritik der bisherigen Abstammungslehre nicht allein steht, versucht dem Artproblem von einer neuen, wesentlich geographischen Seite her nahezukommen. Er setzt in seiner Formenkreislehre dieser Theorie von der gemeinsamen Wurzel aller Lebewesen Hinweise der Natur auf selbständige Wurzeln entgegen und erweitert dabei gleichzeitig diese selbständig wurzelnden Verwandtschaftsgruppen (seine Formenkreise) in außerordentlicher Weise. Seine Formenkreislehre erstrebt also im wesentlichen eine Reform der Abstammungslehre mit der wiederholt und betont zum Ausdruck gebrachten Zielsetzung, nicht Erklärungen zu fabrizieren, sondern sie auf induktivem Wege zu finden, d. h. wirklich zu erforschen. —

Zunächst das Artproblem als die Grundlage aller Erörterungen über die Abstammungslehre!

Kleinschmidt unterscheidet drei Hauptbegriffe: Formenkreis (= Realgattung), Klasse und Spielart. Jeder folgende ist dabei ein Teil des vorausgehenden, ihm übergeordneten Begriffes.

Der Formenkreis umschließt diejenigen von uns unterscheidbaren Lebewesen, die durch eine direkte Blutmischung miteinander verbunden sind, die sich also in unbeschränkter Fruchtbarkeit miteinander gatten. Die bisher übliche Bezeichnung „Art“ lehnt Kleinschmidt ab; sie ist ihm zu vieldeutig, ein Kunstgebilde, eine Abstraktion des menschlichen Verstandes, in welcher dieser zunächst nicht weiter unterscheidbare Einzelfälle oder Einzellebewesen zusammenfaßt. An die Stelle der „Art“ setzt er den „Formenkreis“ als einen der Natur abgelauchten, real, d. h. in der Natur wirklich vorhandenen Zusammenhang von oft recht verschiedenen Gruppen („Klassen“) von Einzellebewesen (Individuen), die unter sich — also innerhalb der

„Rasse“ — gleich sind oder doch höchstens nur nach Alter, Jahreszeit, Geschlecht oder individuellem Spielen variieren (Spielarten).

Einige Beispiele verdeutlichen am besten, was gemeint ist:

Im westlichen Deutschland findet man die Rabenkrähe, im östlichen die Nebelkrähe als Brutvogel. (Abb. 1.) Beide Brutgebiete grenzen un-

Kleinschmidt darum auch „wirkliche“, „natürliche Arten“ oder unter bewusster Wiederbelebung eines Kantischen Ausdrucks — „Realgattungen“ (real = wirklich, Gattung = was sich gattet, = Art im Sinne des Volksmundes, nicht in dem der wissenschaftlichen Katalogisierung).

Ein anderes Beispiel:

Drei als Weisflinge bekannte Schmetterlinge



Westfälische (links) und ostfälische (rechts) Krähenrasse.  
(Zu einem Formentreis gehörend.)

Mischling der beiden Rassen.

Abb. 1.

gefähr längs der Elbe aneinander. Sie schließen sich also geographisch aus und ersetzen sich gegenseitig. Die graue Nebelkrähe des Ostens und die schwarze Rabenkrähe des Westens sind daher — obwohl sie in vielen Lehrbüchern als solche aufgeführt werden — nicht als verschiedene Arten anzusprechen. Da sie sich zu beiden Seiten der Elbe nur gegenseitig vertreten, sind sie auch nur geographisch bedingte Auflagen oder Ausgaben, gleichsam „Maskeraden“ desselben Formentreises, „vikarierende Arten“ in der Nomenklatur der bisherigen Systematik, „Rassen“ in der Namengebung Kleinschmidts.

Kreuzungen zwischen diesen beiden „Rassen“ sind nicht nur möglich, sondern kommen in der Tat vor, allerdings nur längs ihrer Verbreitungsgrenze, der Elbe. (Abb. 1.) Sie liefern auch fruchtbare Nachkommen, die sogenannten „Mischlinge“ (im Gegensatz zu den eventuell möglichen, in der Regel aber unfruchtbaren Kreuzungsprodukten verschiedener Formentreise, den sogenannten „Bastarden“).

Die Formentreislehre vereinfacht also, wie das eine Beispiel bereits zeigt, die Systematik. Kritisch prüft sie die sogenannten Arten insbesondere daraufhin, ob sie diese Rangstellung mit innerem, natürlichem Rechte einnehmen. Was sich dabei als geographisch (erdgeschichtlich oder klimatisch) bedingte Verzweigung, Wuchsfolge, Maskerade ein und desselben Lebewesens erweist, wird zur „Rasse“ degradiert und dem übergeordneten Formentreise eingegliedert. Nur eine sehr wesentlich geringere Anzahl von „Formentreisen“ (also wirklichen Arten) bleibt bei diesem Verfahren an der Stelle übrig, die zuvor von zahlreichen Arten eingenommen wurde. Die Formentreise heißen bei

sind bei uns in Gärten, auf Wiesen und Feldern usw. weit verbreitet und überall häufig zu finden: der große Kohlweißling, *Pieris brassicae* (L.), der kleine Kohlweißling, auch Rübenweißling genannt, *Pieris rapae* (L.), und der Rübensaatweißling *Pieris napi* (L.).

Diese drei Weisflinge fliegen bei uns nebeneinander über derselben Wiese, demselben Felde usw., ohne dabei von einander im geringsten Notiz zu nehmen, insbesondere ohne sich zu begatten. Sie sind daher auch nicht — wie zuvor die beiden Krähen — bloße geographische Vertreter, also nicht bloße „Rassen“ ein und desselben Formentreises; sie gehören vielmehr zweifellos drei voneinander verschiedenen Formentreisen an.

Selbstverständlich ist jeder dieser drei Weisflinge an der Stelle seines Vorkommens gleichzeitig auch der Vertreter einer Rasse; jedoch gehören die Rassen nicht ein und demselben, sondern eine jede Rasse einem anderen Formentreise an, zu welchem außer den genannten auch noch andere, allerdings in entfernteren Gegenden lebende, gehören. (Beispiele für solche Rassen sind z. B. unser Kohlweißling und derjenige der kanarischen Inseln, unser Rübenweißling und derjenige von Japan und schließlich unser Rübensaatweißling und sein Verwandter aus Ostasien. Abb. 2.)

Von jedem dieser Weisflinge gibt es nur ein Exemplar, aber, wie das genauere Studium zahlreicher Exemplare uns schwer erkennen läßt, nicht nur ähnliche Geschlechts- und jahreszeitliche Verschiedenheiten (kleine Frühjahrs-, große Sommergeneration — generatio vernalis und generatio aestiva oder aestivalis), sondern auch

sehr zahlreiche Spielarten, z. B. größere, kleinere, hellere, dunklere Individuen usw.

Alle diese durch Geschlecht, Jahreszeit und individuelle Besonderheit bedingten Schwankungen kommen aber an denselben Orten gleichzeitig nebeneinander vor. Sie sind daher nach Kleinschmidt nichts anderes als jeweils Spielarten, die zu ein und derselben Rasse gehören. Ihre genauere Kenntnis ist wohl wertvoll genug zur Klarstellung des Umfangs dieser „lediglich quantitativen Pendelschwankungen von Pigmentmengen, Längen- und Breitenzahlen“; sie sind also durchaus wert, gesammelt zu werden. Sie verdienen jedoch nicht, besondere Namen zu erhalten und dadurch die Systematik zu belasten.

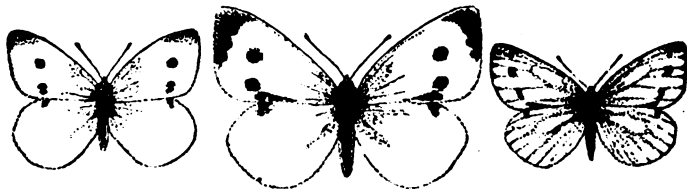
Es ist also jeweils die Gesamtheit dieser Spielarten, welche die Rasse ausmacht. Jedoch ist bereits hier nachdrücklich zu betonen, daß es durchaus irrig ist, anzunehmen, einzelne derselben repräsentierten etwa die Anfangsstadien einer neuen Rasse. Mit Rassebildung haben alle derartigen Spielarten nichts zu tun. Von Rassebildung ist an ein und demselben Orte überhaupt nichts zu sehen, weil ja an ein und demselben Orte stets nur eine Rasse vorkommt. —

Ein weiteres Beispiel:

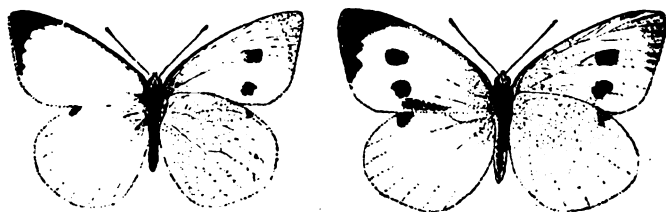
Vom Ost- und Südufer des Schwarzen Meeres bis nach Ostafrika und südlich bis nach Birma und Formosa und Japan reihen sich die Brutregionen von 36 Fasanen aneinander. (Abb. 3.) Alle diese Fasane sind, wie ein sehr sorgfältiges Studium ergeben hat, keine unter sich verschiedenen Arten. Alle sind vielmehr nur Färbungsmasken, nur geographisch verschiedene Ausgaben unseres gemeinen Jagdfasans, *Phasianus vulgaris*, die sich in ihrem Vorkommen geographisch ausschließen oder, besser gesagt, ausschlossen, solange der Mensch nicht in ihre natürlichen Verbreitungsgebiete eingegriffen hatte. Sie mußten daher gleichfalls von Arten zu Rassen degradiert werden.

Mit der durch den Menschen erfolgten Einbürgerung verschiedener Rassen dieser Fasane auch in Europa wurde diese geographische Trennung allerdings aufgehoben. Die eingeführten Fasane haben sich nach ihrer Einbürgerung — sich gleichsam als Genossen ein und desselben Formentkreises, derselben „Realgattung“, erkennend — derart fruchtbar miteinander begattet, daß unsere jetzigen

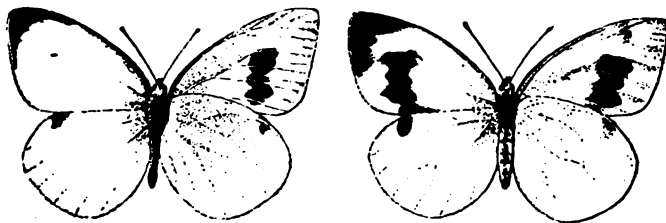
Fasanenbestände meist Blut verschiedener Rassen in sich vereinigen. Selbst Rassen, wie die kaukasische (bezw. kolchische) und die chinesische (der Ringfasan) haben an dieser Mischung teilgenommen,



Rübenweißling ♀, Kohlweißling ♀, Rübensaatweißling ♀, kleine Frühlingsgeneration,  $\frac{2}{3}$  nat. Gr. (Zu drei verschiedenen Formenkreisen gehörend.)



Kohlweißlinge aus Deutschland, große Sommergeneration, jeweils links Oberseite, rechts Unterseite der Flügel,  $\frac{2}{3}$  nat. Größe.



Kohlweißlinge von Teneriffa (Rasse *cheiranthi*), bei jedem links Oberseite, rechts Unterseite der Flügel,  $\frac{2}{3}$  nat. Gr.

Abb. 2.

trotz des sicherlich ungeheuren Zeitraumes ihrer Trennung.

In Japan und Südafrika leben neben dem Jagdfasan Vertreter anderer Formentkreise, die kein engeres Verwandtschaftsverhältnis zu ihm besitzen, z. B. der Sommeringsfasan in Japan (Abb. 4), der Goldfasan in China. Wohl kommen zwischen diesen und den Rassen des Jagdfasans (Abb. 4) gelegentlich Kreuzungen vor, aber diese sind unfruchtbare Bastarde, ein Beweis dafür, daß die Eltern verschiedenen Formentkreisen angehören.

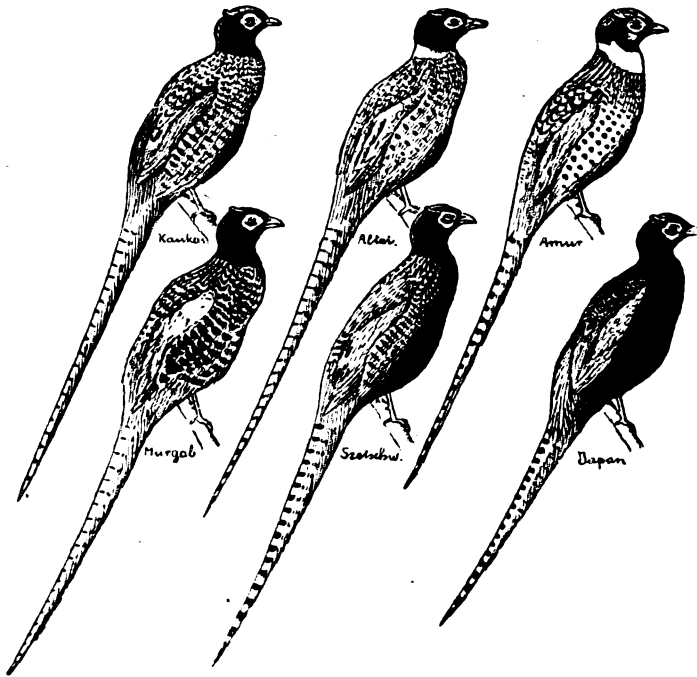
Und schließlich ein letztes Beispiel, das durch die Besonderheit des unterscheidenden Merkmals eine vortreffliche Anschaulichkeit besitzt.

*Helix (Tachea) nemoralis* (L.) die Hain-Schnecke, und *Helix hortensis* Müller,



die Garten - Schnirkelschnecke (Abb. 5) kommen beide nebeneinander vor, müssen also nach der vor-

kleineren Helix hortensis dunkle Tönung an nimmt.

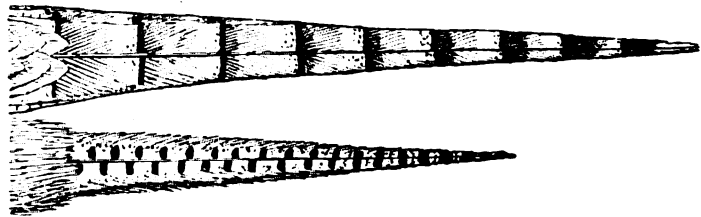


Die wesentlichsten Klassen des Formenkreises Phasianus vulgaris. Abb. 3.

Hier scheint also alles durcheinander zu fließen, und der Verdacht, daß ein ander nahestehende Formenkreise ebenfalls schließlich auch nichts anderes seien als Rassen, erscheint zunächst durchaus be- rechtigt. — Aber — und damit wird diese Frage zweifellos und einwand- frei zugunsten der Formenkreislehre geklärt — beide Tiere haben durchaus verschieden gestaltete Liebespfeile (das sind jene der sexuellen Erregung die- nende und damit die Paarungsenergie fördernde, dolchartigen Kalkgebilde, die von einer Schnecke bei Beginn der Paarung der Partnerin zur Steige- rung der sexuellen Erregung in den Fuß geschleudert werden). Die Ab- bildung (Abb. 7), insbesondere die der Querschnitte, lassen einwandfrei er- kennen, daß es sich hierbei um Gebilde von derart verschiedener Beschaf- fenheit handelt, daß die dazu gehörigen Tiere bereits seit sehr viel länge- rer Zeit einen verschiedenen Entwic- lungsgang eingeschlagen haben müs- sen, als ihre äußere Erscheinungsform dieses vermuten läßt. Damit aber ist auch die Berechtigung zur Aufstellung

getragenen Anschauung Kleinschmidts verschiedenen Formenkreisen angehören. Typische Exemplare beider Schnecken sind auch unschwer auseinander zu halten. Vergleicht man aber große Reihen von sehr zahlreichen Exemplaren beider mit- einander, so sieht man, daß das Merk- mal der Größe nicht nur geographisch innerhalb desselben Formenkreises, sondern auch individuell, innerhalb derselben Klasse in recht weiten Gren- zen variiert. Man erkennt weiter, daß beide in Spielarten mit verschie- dener — hauptsächlich gelber oder rötlicher — Grundfarbe auftreten und daneben außerdem in der Bän- derung alle Zwischenstufen von völ- ligem Mangel einer solchen bei ganz ungebänderten Stücken bis zu reichlicher und dichter Bände- rung aufweisen. (Abbildung 6.) Ja, man kann sogar beobachten, daß der — normalerweise schwarzbraune — Mündungsrand der Helix nemoralis weiß und der — normalerweise weiße — Mündungsrand der

zweier Formenkreise erwiesen, eine Tatsache, für die übrigens auch die sonstige Verbreitung der bei-



Oben: Schwanz des Sömering-Phasians. Unten: Schwanz der japanischen Klasse des Jagdphasians. Abb. 4.



Helix nemoralis. (Mundsaum braun.)



Helix hortensis. (Mundsaum weiß.)

Abb. 5.

den Schnecken spricht. — Die — aus der großen Fülle von anderen — hier ausgewählten Beispiele lassen in der Tat die Bedeu-

tung des geographischen Prinzips sehr deutlich erkennen: Beide Krähen und ebenso die 36 Fajanes sind Rassen eines und desselben Formkreises, denn sie kommen nicht gleichzeitig mit- und durcheinander vor, sondern sie vertreten einander und schließen sich gegenseitig aus. Die Weißlinge dagegen, die nicht bei- und durcheinander über demselben Beete flattern, beweisen schon durch diese Gleichzeitigkeit ihres Vorkommens nebeneinander ihre Zugehörigkeit zu verschiedenen Formkreisen. Und die an Spielarten so außerordentlich reichen Schnecken lassen sehr gut erkennen, wie diese individuellen Schwankungen das Studium und die Erkenntnis des tatsächlichen Sachverhalts wohl recht unangenehm erschweren können; sie zeigen aber auch in deutlichster Weise, wie das geographische Prinzip (hier die Gleichzeitigkeit des Vorkommens in demselben geographischen Bezirk) zur Aufstellung zweier verschiedener Formkreise durchaus berechtigt.

Ein vortreffliches Beispiel für die Bildung von Spielarten ist auch unter den Marienkäfern (*Coccinella*) zu finden. Es ist besonders die kleine Art *Coccinella bipunctata*, deren Färbung und Zeichnung zwischen roten Flügeldecken mit zwei schwarzen Punkten (in Ausnahmefällen selbst punktförmig, rein roten Flügeldecken) und schwarzen Flügeldecken mit roten Flecken oder gar rein schwarzen Flügeln „spielt“. (Abb. 8.)

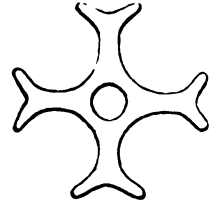
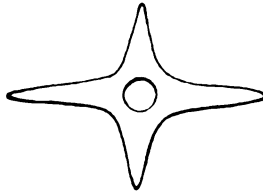
Neben diesen Formkreisen, Rassen und Spielarten registriert Kleinschmidt nun noch als Familienlag solche Spielarten, die zur Vorherrschaft gelangen und aufhören, gelegentlich ihr Gegenteil hervorzubringen, als Standortformen örtlich und auch zeitlich eng umgrenzte Fälle von Begünstigung oder Verkümmern der Ausbildung, die mit der Rassenbildung nicht das geringste zu tun haben, und die in dem Augenblicke aufhören zu existieren, wo diese vorübergehenden Ursachen aufhören zu wirken, und schließlich als Altersstufen (Alterskleider) und jahreszeitliche Veränderungen, als Hochzeitskleider und Ruhkleider usw. Schwankungen, die eben durch das Alter bezw. Einflüsse der Jahreszeiten usw. bewirkt werden. (Die Aberrationen oder Mutanten der Autoren sind einzeln oder selten auftretende Spielarten, die

sich gleichsam sprungweise von der häufigeren Spielart entfernen. Ob sie vereinzelt oder stets Anfänge neuer Rassen sind, ist unentschieden.)



Spielarten der Hainschirkelschnecke,  $\frac{2}{3}$  nat. Gr.

Abb. 6.



*Helix nemoralis*.

Liebespfeile von

*Helix hortensis*.

(Oben Seitenansicht, unten Querschnitt.)

Abb. 7.



Spielarten von *Coccinella bipunctata*,  $\frac{2}{3}$  nat. Gr.

Abb. 8.

Es entsprechen sich also einigermaßen die folgenden Begriffe:

- |  |   |
|--|---|
| a) auf dem Gebiete der Formkreislehre (Zweck: Verwandtschaftsforschung): | b) auf dem Gebiete der Systematik (Zweck: Zurechtfinden im Register): |
| Formkreis oder Realgattung . . . . .                                     | Art = Spezies   |
| Rasse oder Progenies . . . . .   | Unterart oder Subspezies (= Varietät der früheren Insektenjammler)    |
| Spielart . . . . .   | Varietät (= Aberration der früheren Insektenjammler)                  |

oder

- |                             |                     |
|-----------------------------|---------------------|
| Anatomische Art . . . . .   | Art                 |
| Geographische Art . . . . . | Unterart oder Abart |
| Spielart . . . . .          | Ausartung           |

Auch in der wissenschaftlichen Bezeichnung geht Kleinschmidt neue Wege, auf die hier jedoch nur kurz hingewiesen werden kann. Seine Nomenclatur gibt jedem Geschöpf drei Namen: einen Orientierungs- oder Registrierungs-

m e n, der — einzelne Formenkreise als „M a m e n-kreise“ zusammenfassend und dadurch den Formenkreis gleichsam registrierend — den Ueberblick erleichtern (also nicht etwa Verwandtschaft behaupten!) und die Grenzen bestimmen soll, innerhalb deren derselbe Formenkreisname nicht für eine andere Realgattung wiederkehren darf (z. B. *Alauda* — Lerche), ferner einen Verwandtschaftsnamen, der, abweichend von dem üblichen Brauch, groß geschrieben wird und den Formenkreis selbst bezeichnet (z. B. *Thekla*), und schließlich einen geographischen oder Rassenamen, der den Formenkreis in Klassen aufteilt (z. B. *theklae*, die zuerst beschriebene Klasse, die sog. Nominatform, *harteri* usw. als weitere Klassen). Die entsprechenden Lerchenrassen heißen also in der Kleinschmidtschen Nomenclatur *Alauda Thekla theklae*, die Nominatform, und *Alauda Thekla harteri* usw., die weiteren Klassen.

Die Formenkreislehre will also zunächst eine Reform der Systematik bringen, die sie einfacher und übersichtlicher zu gestalten sich bemüht. Ihre Hauptbedeutung liegt hier vor allem in der Verminderung der Zahl der Arten. Die konsequente Berücksichtigung des Grundfases von dem geographischen Ersatz bzw. Ausschluß soll eine klarere und sicherere Unterscheidung zwischen Formenkreisen und Klassen gestatten, als dieses bisher möglich war, und als Folge derselben eine Degradierung bisheriger Arten zu Klassen herbeiführen, so daß nur wenige, nunmehr sehr viel leichter übersehbare Arten als wirkliche, natürliche Arten, d. h. eben als Formenkreise übrig bleiben, für die Kleinschmidt auf Grund einer 25jährigen Erfahrung die soeben gekennzeichnete Nomenclatur als die praktischste für unentbehrlich hält.

Selbstverständlich müssen in folgerichtiger Durchführung seiner Gedankengänge auch alle diejenigen Artbezeichnungen ausgemerzt werden, die sich als solche von bloßen Altersunterschieden oder von Spielarten und dergleichen erweisen.

Das bisher in allen möglichen Bedeutungen gebrauchte Wort „Formenkreis“ gewinnt also durch die Kleinschmidtsche Formenkreislehre einen neuen Sinn und eine neue, feste und klar umrissene Bedeutung. Der Begriff Formenkreis ist jetzt nicht mehr wie bisher der Willkür beliebig weiter oder enger Fassung überlassen, sondern scharf definiert. „Noch so ähnliche Tiere, die denselben geographischen Raum als Heimat bewohnen, sind (falls sie nicht bloße Spielarten darstellen) Formenkreise. Noch so verschiedene Tiere, die sich geographisch erweisen und ausschließen, sind nur Klassen (= Masken desselben Wesens).“ Es ist also der sichere, objektive Maßstab des geographischen Ersatzes und

Ausschlusses und nicht mehr das subjektive und darum schwankende Maß des Verschiedenheitsgrades, der zwischen Art (= Formenkreis) und Klasse unterscheidet.

Der Formenkreis, der bisher als rein systematisches Gebilde eine Abstraktion war, wird durch diese Erweiterung über die Subtilformengruppen hinaus jetzt zum Ausdruck einer Stammesgemeinschaft und leitet so zwangsläufig hinüber zum Studium der verwandtschaftlichen Beziehungen. „Formenkreislehre ist Tierverwandtschaftslehre,“ sagt Kleinschmidt wörtlich.

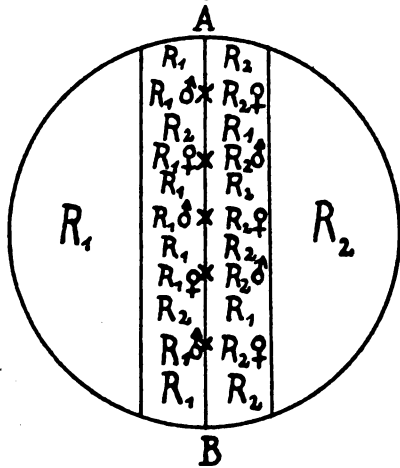
Hatte die bisherige Abstammungslehre „in unerhörter Leichtgläubigkeit“ Ähnlichkeiten für Verwandtschaft genommen und auf bloße Ähnlichkeiten hin Brücken konstruiert, so schafft hier die Formenkreislehre jetzt eine sichere Grundlage, denn das Studium der Abstammungsverhältnisse bewegt sich nun nicht mehr nur in den Bahnen der Theorie, sondern auf denen der Wirklichkeitsforschung. Dabei wird eine klare Trennung der Aufgaben in zwei Gebiete versucht: Feststellung der Verwandtschaft (= Abstammungslehre) und Aufdeckung des Werdeganges (= natürliche Schöpfungslehre. Schöpfung hier nicht im religiösen Sinne, sondern lediglich zur Bezeichnung des selbständigen Werdeganges von etwas Neuem gebraucht).

Die Methode, die Kleinschmidt bei der Feststellung der verwandtschaftlichen Beziehungen einschlägt, ist auch wieder beherrscht von dem geographischen Prinzip. Die Formenkreislehre ordnet die Klassen nicht wie bisher, hintereinander in einer Aufzählungsreihe, sondern nebeneinander in einem Geogramman, d. h. zu jenem Bilde geographischer Anordnung, welches die Klassen bieten, wenn sie mit ihren Verbreitungsgrenzen in eine Landkarte eingetragen werden. (Abb. 9, 10, 11.) Soweit solches möglich ist, ordnet sie auch die fossilen Klassen der einzelnen Formenkreise schichtenweise und schafft sich derart das Material für ihre kritische „Wirklichkeitsforschung“. Dabei erkennt sie Verwandtschaft und Gültigkeit des Abstammungsgebankens nur innerhalb ein und desselben Formenkreises an, in dem dann allerdings tote und lebende Klassen zu einer erdgeschichtlichen Lebensseinheit zusammengeschlossen werden.

Wie denkt sich nun Kleinschmidt innerhalb eines sicher erkannten Formenkreises die Abstammung der Klassen untereinander, wie den Werdegang der Einzelrasse? Wie die Entstehung und den Werdegang des Formenkreises selbst? In der Art und Weise, in der diese Fragen ventiliert bzw. beantwortet werden, liegt der „Wendepunkt in der Geschichte der Abstammungslehre, den die Formenkreislehre jetzt aufs energischste herbeiführen muß.“

Zunächst die Abstammung der Rassen!  
Früher nahm man es als selbstverständlich an, daß die Rassen von Spielarten, die Formenkreise von Rassen abstammen. Es hing dieses mit der mangelnden Unterscheidung von Spielarten und Rassen zusammen, die beide meist als Varietäten vereint wurden, so daß man immer wieder auf den Darwinischen Gedankengang zurückkam: „Eine stark hervortretende Varietät dürfte daher eine beginnende Art („incipient species“) zu nennen sein.“

Die Formenkreislehre aber glaubt auf Grund ihrer Geogramme mit vollkommener Sicherheit und grundsätzlich ausagen zu können: Die Rassen „entstanden im Zusammenhang mit verwandten Rassen und im Zusammenhang mit geographischen Bedingungen des Bodens, des Klimas oder des Wanderweges“. Dabei muß allerdings ausdrücklich betont werden, daß die Rassen nicht etwa lediglich das Produkt unmittelbarer Einwirkungen des Klimas auf das einzelne Individuum sind. Neben den Bedingungen des geographischen Wohngebietes kommen vielmehr sowohl das Erbe der eigenen Vorfahrenreihe (auch insofern diese früher einen anderen Wohnort hatte und anderen Einwirkungen ausgesetzt war) wie die Zuführung von Mischblut seitens einer oder mehrerer Nachbarrassen als Ursachen von ausschlaggebender Bedeutung in Frage. Jede Klasse ist also das Ergebnis einer langen Vergangenheit oder Vorgeschichte und die Rasseeigenschaften sind ein erblich gewordener Besitz. —

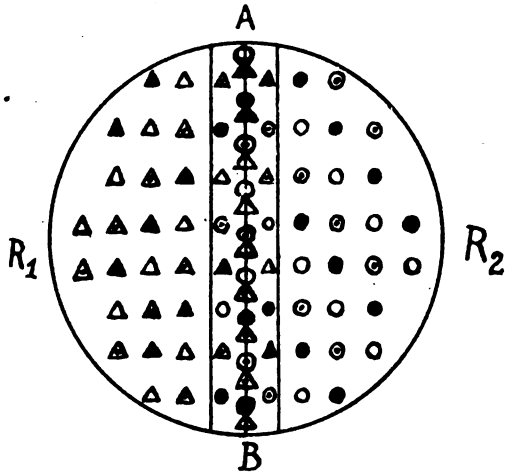


Schema des Geogramms eines Formenkreises mit 2 Rassen,  $R_1$  und  $R_2$ , deren Verbreitungsgebiete längs der Linie  $AB$  aneinander grenzen. Die beiden Rassen schließen sich gegenseitig aus und vertreten sich geographisch. Längs der Grenzlinie ihrer Verbreitungsgebiete können fruchtbare Kreuzungen beider Rassen, sog. Mischlinge, auftreten,  $R_1\sigma \times R_2\varphi$  und  $R_1\varphi \times R_2\sigma$ . — Abb. 9 (Original).

Drei Bedingungen sind es dabei vor allem, die nach Kleinschmidt zu lebhafter Rassenbildung gehören: Die Wesen, um

die es sich handeln soll, müssen einen gewissen Grad von Beweglichkeit besitzen. Eine Form, die so träge ist, daß sie sich nie weit von ihrem ersten Wohnsitz entfernt, kann natürlich nur in einer oder zwei Rassen vorkommen.

Zweitens darf aber diese Beweglichkeit auch wiederum nicht so groß sein, daß eine Bindung an feste Wohnbezirke aufhört. Es findet sonst leicht ein fortwährender Individuenaustausch zwischen der Urheimat und dem neubesiedelten Gebiete statt, der die Anfänge der Rassenunterschiede verwischt oder ihre Entstehung erst gar nicht aufkommen läßt.



Schema des Geogramms eines Formenkreises mit 2 Rassen,  $R_1$  und  $R_2$ , und je 3 Spielarten. Die Merkmale der Klasse  $R_1$  seien durch das Dreieck, diejenigen der Klasse  $R_2$  durch den Kreis symbolisiert, die „Pendelschwankungen“ der jeweiligen Spielarten durch die verschiedenen Grade der Ausfüllung dieser Figuren zur Andeutung gebracht (Dreieck, Dreieck mit Punkt, gefülltes Dreieck und Kreis, Kreis mit Punkt und gefüllter Kreis).  $AB$  sei die Grenze der Verbreitungsbezirke beider Rassen, längs welcher neben den Spielarten-Vertretern beider Rassen durch Kombinationen beider Figuren symbolisierte Mischlinge auftreten können. Abb. 10 (Original).

Drittens ist es zur Rassenbildung nötig, daß das betreffende Tier sich nicht erst neuzeitlich über verschiedene Länder verbreitet hat. Der Grad der Rassenunterschiede entspricht nicht einfach dem Grade der Unterschiede zwischen Klima und sonstigen Charakteren der getrennten Wohngebiete, sondern er entspricht vor allem der Länge der Zeit, die den Rassen zu ihrer Differenzierung zur Verfügung stand.

(Vorzügliche Beispiele von Rassenbildung liefern nach Kleinschmidt außer einigen Laufkäfern, einigen tropischen Schmetterlingen und Vögeln, insbesondere die beiden Formenkreise des Menschen und des Jagdfalken. Es muß jedoch hier auf die Arbeit selbst verwiesen werden.)

Die weitere Frage: Wie ist der Werdegang der einzelnen Rasse zu denken? (Schöpfungslehre!) beantwortet Kleinschmidt unter Anlehnung an Kants Theorie der Rassenschöpfung. Kant nahm an, daß die Rassen nicht einen sich immer mehr verzweigenden Stammbaum bilden, sondern daß eine Urrasse (oder, wie Kleinschmidt sie auch nennt, Zentralrasse, Wurzelrasse, Mutterrasse oder Keimbahnrasse) so lange nacheinander Tochterassen abflößt, bis sie selbst verbraucht ist und erlischt. Diese Annahme Kants soll mit den seither ermittelten Geogrammen Kleinschmidts vortrefflich übereinstimmen. Die Geogramme gut erforschter Formentkreise sollen erkennen lassen, daß neueingewanderte Rassen schwache, alteinheimische dagegen starke Ausbildung aufweisen. Sie zeigen meist altersprimitiv Rassen (mit deutlichen Resten ihres frühzeitigen Ursprungs und den Kennzeichen einer langen Ausbildungszeit) im Süden und einen Nachschub jugendprimitiver Rassen (mit den Merkmalen spätzeitiger, jugendlicher Bildungen) von Norden her.

Auch die weitere Annahme Kants, daß bei aller Ablehnung der Vererbung künstlicher Verkrümmungen und ähnlicher vorübergehender Einwirkungen ein „Anarten in langen Zeugungen an den Boden und das Klima“ stattgefunden habe, daß die einmal angepasste Rasse aber gewissermaßen ihren Vorrat von Entwicklungsmöglichkeiten verbraucht zu haben scheint, findet offensichtlich Kleinschmidts Beifall. — Damit aber wird bereits die Frage nach den Faktoren der Umbildung berührt; es sei zuvor zunächst noch die Entstehung der Formentkreise selbst erörtert.

Wie entstanden die Formentkreise?

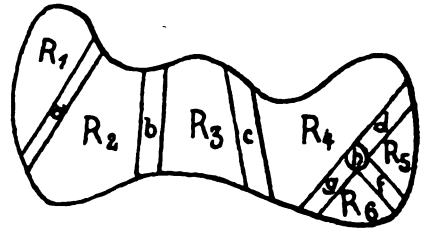
Hier lehnt Kleinschmidt jeden Deutungsversuch, der die Entstehung des Lebens aus einer Urzelle annimmt, ebenso grundsätzlich ab, wie die eventuell denkbare Annahme einer Entstehung der Formentkreise aus gleichzeitigen Urzellen. Aus den Geogrammen bereits gekläarter Formentkreise glaubt er mit Sicherheit erschließen zu sollen, daß die einzelnen Formentkreise getrennt voneinander an verschiedenen Orten und zu verschiedenen Zeiten entstanden sind. Die Formentkreise werden also von ihm als durchaus selbständige Bildungen angesprochen, deren jede eine Geschichte von Jahrmillionen hinter sich hat. —

Die Unterschiede zwischen der Formentkreislehre und der bisherigen Abstammungslehre liegen in der Hauptsache in folgenden Punkten:

Die alte Abstammungslehre sah in den Spielarten den Zerfall der Rasse und den Anfang einer neuen Rassebildung.

Die Formentkreislehre sieht in den Spielarten nur den vollen Ausbau derselben Rasse. Der Werdegang dieses Ausbaues bewegt sich nur innerhalb derselben Rasse und baut nur die eigene Rasse vielgestaltiger und vollkommener aus. Die Bildung einer neuen Rasse kann nur — zurückgreifend und rückwärts ausholend — von einer noch unausgebauten, primitiveren Urrasse her erfolgen.

Die alte Abstammungslehre sah ferner in den Rassen den Zerfall der Art und den Anfang einer neuen Artbildung.



Schema des Geogramms eines Formentkreises mit 6 Rassen,  $R_1$  bis  $R_6$ . In den Grenzlinien der Verbreitungsgebiete dieser Rassen (a–h) können Mischlinge der benachbarten Rassen auftreten. Man beachte die besonderen Verhältnisse, die in der Grenzlinie h der Areale der drei Rassen  $R_4$ ,  $R_5$  und  $R_6$  möglich sind. Hier können nicht nur die Kreuzungen  $R_4 \times R_5$ ,  $R_4 \times R_6$  und  $R_5 \times R_6$  und deren Rückkreuzungen mit reinen Vertretern der einzelnen Rassen auftreten, sondern auch Kreuzungen der Mischlinge untereinander. — Abb. 11 (Original).

Die Formentkreislehre sieht in den Rassen nur den vollen Ausbau des Formentkreises. Der Werdegang dieses Ausbaues bewegt sich auch hier nur innerhalb des eigenen Formentkreises und baut nur diesen eigenen Formentkreis vielgestaltiger und vollkommener aus. Die Bildung eines neuen Formentkreises konnte nur zurückgreifend und rückwärts ausholend von einer noch unausgebauten, primitiveren selbständigen Neubildung her beginnen.

„Jeder Formentkreis hat vermutlich einen selbstständigen Entstehungsherd, einen selbstständigen Entstehungspunkt und einen selbstständigen Werdegang mit einem selbstständigen Umbildungszeitmaß, mit einem Wort ein selbstständiges Weltwerden.“

Hinsichtlich der Faktoren der Umbildung verweist Kleinschmidt auf das gleichsinnige Reagieren der Rassen verschiedener Formentkreise auf Bedingungen und Reize gleicher Wohngebiete und entscheidet damit — da die umbildenden Faktoren ja auf die ganze Individuenmasse einwirken — gleichzeitig die Frage, ob Singular- oder Pluralvariation, zugunsten der letzten. Wohl sind die Rassemerkmale bei einzelnen Individuen schöner ausgeprägt als bei anderen, allein diese Individuen gelangen in der freien Natur nicht allein zur Fortpflanzung, wie dies bei der Zucht der Haustierrassen der Fall

iff. In der freien Natur findet weder eine durch den — nach Kleinschmidt gar nicht existierenden — Kampf ums Dasein bedingte, noch eine geschlechtliche Auslese statt, wie Darwin es vermutete; jeder Fortschritt verteilt sich vielmehr auf die Nachkommen und damit auf die Allgemeinheit. Trotz aller Experimente, die gegen den Einfluß äußerer

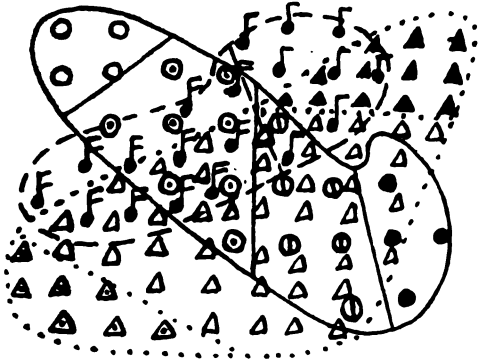
und erstarrten, zum anderen schlugen sie ein langsames Wachstum ein und erreichten höhere Ausbildung.

Viele breiteten sich, soweit es ihre Organisation erlaubte, über größere Gebiete der Erde oder der Meere aus, die einen als rassenarme Kosmopoliten, die anderen als rassenreiche Ansiedler.

Die Ansicht, der Mensch habe Formenkreise hervorgebracht (Weinstock, Kase usw.) ist irrig; denn die von ihm gezüchteten Domestikationsrassen besitzen nicht die Persistenz der Naturrassen.

Der Mensch selbst repräsentiert einen eigenen Formenkreis. Es ist ein alter Irrtum, den Menschen von einer tierischen Grundlage ableiten zu wollen, (wenn man nämlich unter dieser tierischen Grundlage einen anderen Formenkreis versteht). Wohl aber hat auch der menschliche Formenkreis — wie jeder andere — einen langen Werdegang hinter sich. Auch er besitzt einen, uns freilich unbekannt, aber doch unbezweifelbaren Stamm, die „Stammgattung“ im Sinne Kants. Die frühere Annahme, die diese Stammgattung in einem anthropomorphen Affen suchte, bezw. für Affen und Menschen einen gemeinsamen Ahnen annahm, ist ebenso irrig, wie eine neuere Auffassung (Dacqué), die eine Ableitung der Tiere von der Stammgattung Mensch für möglich hält. —

In der ältesten seiner bekannten Rassen (dawseni) hatte der Mensch einen vor springenden, sonst aber durchaus menschlichen und menschlich bezahnten Unterkiefer, der langsam mehr und mehr der heutigen Form mit vortretendem Kinn wich, in weiteren, bereits weltweit verbreiteten Rassen (neanderthalensis, rhodesiensis) trieb er Stirnwülste vor, die sich bei den später nachfolgenden Rassen nicht mehr ausbildeten. Die lebenden Rassen zeigen das allgemeine Bild, daß die älteren von ihnen nach Süden gewandert bezw. gedrängt worden sind, und daß im Norden höhere Rassen an ihre Stelle traten. Das Fehlen älterer fossiler Funde liegt wahrscheinlich weniger an der ursprünglichen Seltenheit des Menschen, als daran, daß der Mensch früher noch nicht in diejenigen Gebiete gewandert war, wo heute seine relativ neuzeitlichen Vorfahrenreste ausgegraben werden. Die Heimat des Menschen und mit ihr wahrscheinlich auch die der gesamten neuzeitlichen Tierwelt ist wahrscheinlich im Norden zu suchen, der früher nachweislich ein wärmeres Klima hatte. Mit der Abkühlung trat eine Abwanderung nach Süden ein, etwa derart, daß jede der damaligen Rassen solange nach Süden zog, bis sie ein Klima fand, das demjenigen ihrer nordischen Urheimat zu ihrer Entstehungszeit glich, daß aber im Norden ein Urstamm zurückblieb, aus dem sich weitere Rassen abscheiden konnten, bis auch er erlosch und einer wei-



Schema des Geogramms von 3 Formenkreisen:  $F_1$  (ausgezogen),  $F_2$  (gestrichelt),  $F_3$  (punktiert) mit entsprechend 4 ( $F_1$ ), 2 ( $F_2$ ) und 3 ( $F_3$ ) Rassen. Die Formenkreise sind durch Figuren, die einzelnen Rassen jeweils durch die Grade der Ausfüllung der Figuren bezw. durch Fiederung symbolisiert. Es gliedert sich also  $F_1$  in die Rassen  $F_1R_1$  (= Kreis),  $F_1R_2$  (= Kreis mit Punkt),  $F_1R_3$  (= Kreis mit Strich),  $F_1R_4$  (= gefüllter Kreis),  $F_2$  in die Rassen  $F_2R_1$  (= Punkt mit Spitze) und  $F_2R_2$  (= Punkt mit zwei Spitzen), und  $F_3$  in die Rassen  $F_3R_1$  (= Dreieck mit Punkt),  $F_3R_2$  (= Dreieck),  $F_3R_3$  (= gefülltes Dreieck).

Man zeichne einmal unter Verwendung von Buntstiften auf größeren Bogen derartige Geogramm-Schemata sich überlagernder Formenkreise, berücksichtige die — hier unbeachtet gelassenen — Kreuzungen zwischen den Rassen gleicher Formenkreise (Mischlinge) und die eventuell möglichen Kreuzungen zwischen Rassen verschiedener Formenkreise (Sparten), gedanke der innerhalb der Einzelrassen auftretenden Spielarten usw. und stelle sich vor, daß die Formenkreise — wie etwa bei dem erwähnten Beispiele der Schnitzflügelchen — in ihren äußeren Verhältnissen weitgehende Ähnlichkeiten aufweisen. Erst dann vermag man annähernd die Schwierigkeiten, die die Aufstellung dieser Mannigfaltigkeit bietet, zu ermessen.)

Abb. 12 (Original).

Bedingungen und Reize zu sprechen scheinen, glaubt er dennoch annehmen zu sollen: „es gibt wahrscheinlich keine erworbene Eigenschaft, die völlig ohne Einfluß auf die Entwicklungsfähigkeit der Nachkommenschaft wäre, mag auch die Wirkungsziffer noch so niedrig und noch so verborgen sein.“

Kleinschmidt gibt zum Schluß ein „Wahrscheinlichkeitsbild von dem Weltwerden des Lebens“. Die wichtigsten Punkte seien im folgenden zusammengestellt:

Während einer Zeit, die durch Wärmeverhältnisse und chemische Bedingungen der Entstehung von Organismen auf der Erde günstig war, entstanden die Grundlagen der Formenkreise.

Näheres über diese Grundlagen und die ersten Anfänge wissen wir nicht. Die Formenkreise selbst entstanden erst durch Differenzierung dieser Grundlagen. Sie bildeten sich zu einem Teile schnell aus

teren, anspruchsloseren Klasse (Eskimos!) Platz machte, die weder die Stammgattung noch die eigentliche nordische Klasse darstellt. — Den Abschluss

bildet ein „Strahlenkörper der Tierstämme“, der den Werdegang der Organismenwelt graphisch annähernd zum Ausdruck bringen soll. (Abb. 13.)

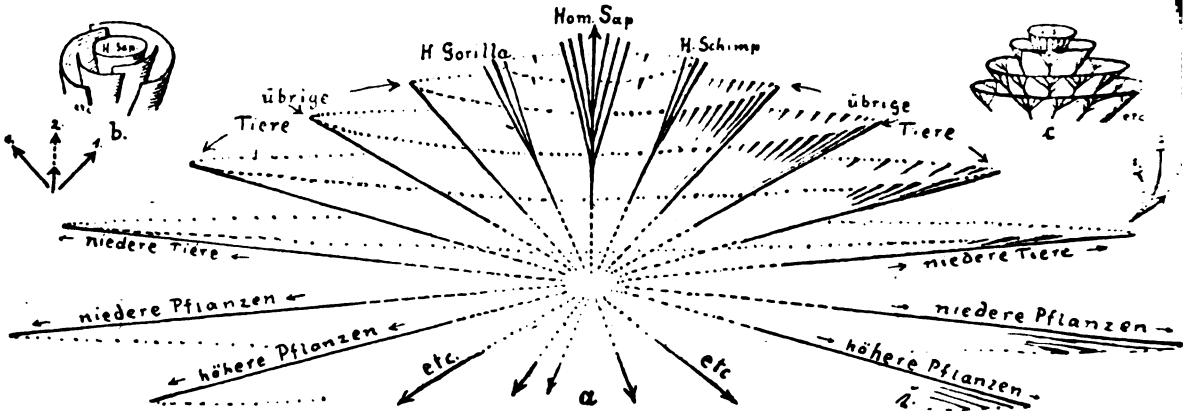


Abb. 13: Strahlenkörper der Stämme. — Die oberen Teile sind der Deutlichkeit wegen in relativ größerem Maßstab gezeichnet. Die Entfaltung und Neubildung erfolgten analog derjenigen von Blättern und Blüte einer Tulpe. Die einzelnen Trichter (Kraterand-Ringe) bedeuten Stufen gleicher Entwicklungshöhen und Entwicklungszeiten, nicht etwa Formenkreise. Die Nebenfiguren zeigen bei b, wie das Bild bei Eintragung der Formenkreise, bei c, wie es sich bei Eintragung aller Klassen ändern müßte. Das Gesamtbild zeigt nicht Descendenz, sondern (vgl. die kleinsten Nebenfiguren!) Decendenz (Weichen, Plasmachen) feniler frühen Formen vor juvenilen späten.

## Lebenskurven der Pflanzen. Von Karl Bartels.

Seit in der Pflanzenerforschung anstelle der trockenen Systematik die biologische Formel getreten ist, wurden im Leben der Pflanzen Tatsachen klar, die früher in tiefstes Geheimnis gehüllt waren. So hat man in jüngster Zeit Einblick in die komplizierten Vorgänge des Pflanzenwachstums gewonnen und es wurde vom Amerikaner Dougal sogar ein Apparat, der Dendrograph, konstruiert, der mit wunderbarer Empfindlichkeit die Vorgänge des Pflanzenwachstums wahrnimmt und selbsttätig aufzeichnet. Man hat auf diese Weise — und das Resultat ist sehr wichtig für Pflanzenzuchtzwecke — festgestellt, daß völlig unabhängig von der Vermehrung der Zellen das Wachstum der Pflanzen im Frühling beginnt, die Wachstumszeit sich mit kurzen Unterbrechungen bis in den Herbst hinein erstreckt, und daß sich im Wachstum Maxima in den Messungen zeigen, die, wie man annimmt, mit der Entwicklung der Knospen im Zusammenhang stehen. Die Messungen der Lebenskurve der Pflanze erstrecken sich nicht nur auf das Wachstum und die Atmungs Vorgänge, neuestens sind die Bewegungen des Pflanzenschlafs graphisch festgehalten worden. Schon vor hundert Jahren beschäftigte sich de Candoile mit den „Schlafbewegungen“ der Pflanze und warf die Frage auf, ob die Schlafbewegungen als eine Folge des Lichtwechsels von Tag und Nacht anzusehen seien, oder ob sie von äußeren Einflüssen

unabhängig zustande kommen, wobei der Licht- und Temperaturwechsel gewissermaßen nur regulierend eingreift. Die Pflanzenbiologie erschloß das Gebiet für eingehendere Forschung des Pflanzenschlafes. Unter „Pflanzenschlaf“ versteht man jene Bewegungen, die viele Pflanzen mit ihren Blattorganen ausführen, und die darin bestehen, daß sich die Laubblätter nachts senken oder die Fiederblättchen sich paarweise aneinanderlegen, während sie am Tage aufgerichtet und ausgebreitet sind. Dozent Schild-Wien führt in seinen Betrachtungen über den Pflanzenschlaf als anschauliche Beispiele die Kobinien (Akazien) an, deren Blätter bei Nacht, Sturm und Regen in charakteristische Schlafstellung übergehen. Professor Pfeffer-Leipzig kam auf den originellen Gedanken, bei seinen Experimenten über die Erforschung des Pflanzenschlafes, die Blättchen der Versuchspflanzen ihre Bewegungen selbst aufzeichnen zu lassen, derart, daß eine aufgehängte feine Glascapillare als Hebel diente, dessen eines Ende durch ein ganz feines Seidenfädchen mit dem Versuchsblatt verbunden war, während das andere Ende an einer mit berußtem Papier überspannten Trommel schleifte, die innerhalb acht Tagen genau eine Umdrehung machte. Auf diese Weise wurden die Blattbewegungen auf dem Ruspapier festgehalten. Als Versuchsobjekte dienten Tulpen, Krokusblüten sowie die Blätter

der Gartenbohne, die alle deutliche Schlafbewegungen erkennen lassen. Wurden die Tulpfen und Krotzblüten sowie die Blätter verschiedener anderer Pflanzen dauernd künstlicher Belichtung ausgesetzt oder in dauernder Dunkelheit gehalten oder aber künstlichem Lichtwechsel ausgesetzt, der in seinen Perioden nicht mit den natürlichen übereinstimmt, so ließen sich keine Bewegungen feststellen. Mit Recht wird also angenommen, daß der Wechsel von Tag und Nacht als die verantwortliche Ursache der Schlafbewegung der Pflanzen zu gelten hat. Völlig abweichend hiervon verhielten sich die

Schlafbewegungen der Gartenbohne, bei denen nachgewiesen werden konnte, daß sie gar nicht vom Licht- und Temperaturwechsel abhängig sind. Diese Ausnahme der Regel, für die die Forschung keine Erklärung gefunden hat, zeigt, daß die Schlafbewegungen nachgewiesen, aber nicht restlos geklärt wurden. Schild meint, daß es sich, wie so oft bei pflanzenphysiologischen Fragen, um einen der Forschung bisher unbekanntem Faktor handelt, der reaktivierend in das Getriebe des lebenden pflanzlichen Organismus eingreift.

\*

## Bodenbewegungen in Deutschland. Von Dr. E. Hüffner.



Die heutige Gestalt der Erdoberfläche mit ihrem Wechsel von Festland und Meeresbecken, Gebirge und Ebene ist das Ergebnis einer viel, viel tausendjährigen Entwicklung. Während die ungleichmäßige Erwärmung des Erdkörpers und seiner Atmosphäre durch die Sonnenstrahlen Ursache ist für den Kreislauf des Wassers, für die Bewegungen der Luft, für alle physikalische Verwitterung und für viele chemische Umsetzungen, bewirkt die Schwerkraft der Erde eine Ordnung der gelockerten Gesteinsmassen, die wir als Abtragung und Ablagerung zusammenfassen. Abtragung und Ablagerung aber haben, ebenso wie die durch Abkühlung und Schrumpfung des Erdkörpers bewirkten Krustenbewegungen — man denke an das allgemein bekannte Bild vom schrumpfenden Apfel — eine Störung des Gleichgewichtszustandes zur Folge, der den Erdball beherrscht. Wie Eisberge im Wasser, so schwimmen die Einzelschollen der Erdrinde in einer infolge der hohen Druck- und Temperaturgrade zähplastischen Zwischenzone und tauchen je nach ihrer Schwere verschieden tief in diese ein. Sie sinken weiter bei Beschwerung durch „Ablagerung“ und steigen empor, wenn sie durch „Abtragung“ einen Gewichtsverlust erlitten haben. Die großen Sammeltröge aber der Geröll- und Sinkstoffmassen, die die Flüsse und Ströme transportieren, sind die Meere. Welche ungeheuren Mengen von Gesteinsmaterial auf diese Weise dem Festland verloren gehen, ergibt sich aus den von Professor Halbfas in Jena mitgeteilten Zahlen, der ihre Masse z. B. für den Amazonasstrom auf jährlich 1300 Millionen Tonnen, für den Mississippi auf 3313 Millionen, für den Pangsekiang auf 253, für den Rhein auf 4, für die Elbe auf 0,63 und für die Donau auf 82 Millionen Tonnen geschätzt hat. So werden die Meeresbecken zu großen Senkungseffeln, deren Boden durch das Gewicht der unaufhörlich zugeführten Sedimente

immer tiefer herabgedrückt wird. Bei ungleichmäßiger Belastung der Einzelschollen kann es dabei zu Schiefstellungen und Verbiegungen kommen, von denen auch die Nachbarschaft in Mitleidenschaft gezogen wird. Die Folge sind Stauungen, Pressungen, Faltungen, Ueberschiebungen der Schichtenpakete, wie wir ihnen allenthalben in unseren Faltengebirgen begegnen. Die Faltengebirge sind aber gleichzeitig auch die Gebiete größter Mächtigkeit der Sedimentgesteine, wie solche nur in alten Meeresbecken mit stetig sinkendem Boden überhaupt entstehen konnten. Kein Zweifel also, daß jene ihre Aufwölbung Krustenbewegungen in marinen Sammeltrögen verdanken, die als Rand- oder Mittelmeere zu allen Zeiten die beweglichen Ausgleichszonen der Erdrinde bildeten und scharnierartig zwischen ewig dauernden Tieffeebecken einerseits und uralte starre Festlandsblöcke mit höchstens schwacher senkrechter Auf- und Abwärtsbewegung eingeschaltet waren, — Ausgleichszonen, die auch als Hauptschauplatz für den dauernden Wechsel von Meer und Kontinent, wie ihn uns der geologische Schichtenbau erkennen läßt, zu gelten haben.

Die Umwälzungen der Erdkruste gehen wohl niemals katastrophenartig von heute auf morgen vor sich. Die Zeiten, die der Erdentwicklung zur Verfügung stehen, reichen in die Jahrmillionen. Immerhin können gelegentlich Erdbeben Kunde von den Veränderungen in der Massenverteilung der Tiefe geben; aber größere Niveauverschiebungen durch Erdstöße zählen doch zu den Seltenheiten. Um nur ein paar Beispiele zu nennen, sei erinnert an die Hebung der Nafutatban im südlichen Alaska 1899 bis zu 15 Meter und die der chilenischen Küste bei Valparaiso 1906 um 80 Zentimeter, während das Messinaeben 1908 Senkungen bis 60 Zentimeter zustande brachte. Wenn wir mit diesen Zahlen die Sprunghöhen mancher Ver-



werfungen vergleichen, die uns die Geologie kennen gelehrt hat, so wird die untergeordnete Bedeutung derartiger plötzlicher Lagechwankungen infolge Erdbeben erst recht offenbar. Wie langsam die Krustenbewegungen im allgemeinen vor sich gehen, ersieht man am besten daraus, daß Flüsse in ihrer Tiefenerosion mit ihr Schritt zu halten vermöchten und durch ein quer zu ihrer Strömungsrichtung sich aufwölbendes Gebirge nicht abgelenkt wurden, sondern ihren ursprünglichen Lauf ungehindert fortsetzen konnten (vgl. Weserdurchbruch bei Minden). Auch in der Tiefe vollzieht sich die ausgleichende Massenbewegung nicht rascher. Ganz allmählich erst mag der zähflüssige Tiefenbrei der plastischen Zwischenzone sich den neuen Raumverhältnissen anpassen. Wenn sich bei der Faltung zwischen einzelnen Gesteinspaketen Hohlräume auf-tun, so füllt er diese, emporgedrückt durch den Druck der bewegten Massen langsam mit seiner Blut und verleiht so nach seiner Erstarrung den Faltenkernen ihre Widerstandsfähigkeit, als harter Tiefengesteinskloß, wie ihn fortschreitende Erosion uns in den meisten Faltengebirgen enthüllt hat. Mitunter bahnte sich das Magma der plastischen Zone in vergangenen Erdepochen wohl auch einen Weg durch die zerrütteten Deckschichten hindurch bis zur Tagesoberfläche, hier das Phänomen der feuer-speienden Berge erzeugend, deren heutige Vertreter im Gegensatz hierzu allem Anschein nach in keinem Fall in solchen Tiefen wurzeln, sondern aus flach gelegenen Einzelherden der obersten Gesteinskruste gespeist werden. Jedenfalls sehen wir hier aber einen Weg, um Gebirgsbildung und Küstenverschiebung, Erdbeben und Vulkanismus auf den einen Nenner des dauernden Massenausgleichs in der Erdkruste zurückzuführen.

Wenn wir nunmehr nach diesen allgemeinen Betrachtungen dem deutschen Boden unsere Aufmerksamkeit zuwenden, so erkennen wir auch hier einen ständigen Wechsel von marinen und Festlandsperioden, von langen Epochen relativer Ruhe und Zeiten gesteigerter Erdbewegung und Vulkanismus. Von alten Meeresüberflutungen erzählen uns die Fossilreste der jeweiligen Sedimentablagerungen, von Bodenbewegungen die z. T. schon wieder bis auf ihre Erümpfe abgetragenen Gebirge und die Unzahl von Spalten und Verwerfungen, die den Untergrund mosaikartig verlegen, während die große Mannigfaltigkeit an Eruptivgesteinen uns Einblick in die lebhafteste Vulkanitätigkeit manchen vergangenen Erdzeitalters gewährt. Kein Zweifel, Deutschland ist keine jener uralten Festlandschollen, die als starre Massive den Grundstock ewiger Kontinente bilden, — Deutschland gehört zu den oft bewegten Ausgleichszonen, deren Bild stetig wechselt; auch heute noch

gehen die Wandlungen seines Bodens unentwegt weiter, hier sich durch Erdbeben, dort durch allmähliche, kaum mit den feinsten Instrumenten meßbare Niveauperänderungen sich bemerkbar machend. Von ihnen im besonderen soll im folgenden die Rede sein.

Niveauperänderungen lassen sich aus nahe liegenden Gründen nirgend so deutlich verfolgen als an der Meeresküste, wobei es naturgemäß zunächst zweifelhaft bleibt, welches der bewegte Teil ist, das Meer oder das Festland. Ins Ostseegebiet hatte im Spätdiluvium, als der Rand der großen Inlandvereisung bis nach Skandinavien zurückgewichen war, von Norden her zunächst das kalte Wasser des Eismeres seinen Einzug gehalten und das gesamte Gebiet mit einer charakteristischen Kältefauna bevölkert. Nicht lange darauf sehen wir durch Abschnürung des nördlichen und westlichen Zuganges einen schnell sich ausfüllenden Binnensee entstehen, dessen sedimentäre Zeugen von den deutschen Küsten bis hinauf nach Haparanda verfolgt worden sind. Aber auch er hatte keine lange Dauer. Eine allgemeine Senkung des Ostseebodens schaffte dem salzigen Ozeanwasser durch die dänischen Straßen hindurch neuen Zugang. Auch die Küstenfriche Norddeutschlands sind von dieser Abwärtsbewegung, die in historischer Zeit, ja, bis in die Gegenwart fortzuleben scheint, in Mitleidenschaft gezogen worden. Die alten steinzeitlichen Pfahlbausiedlungen der pommerischen Küste liegen heute im Bereiche der Fluten, die in Hinterpommern auch über das historische Fischerdorf Regamünde hinweggeschritten sind und nur von Zeit zu Zeit noch den ehemaligen Friedhof als eindrucksvollen Zeugen der Vergänglichkeit alles Irdischen den Blicken frei geben. Vielleicht, daß so auch der Sage vom versunkenen Vineta eine tatsächliche Begebenheit zu Grunde liegt. Der Königstuhl auf Rügen, dessen weiße Kreidewand heute schroff und unmittelbar aus dem Meere emporsteigt, war der Ueberlieferung nach noch vor wenigen Jahrhunderten von dichtem Waldbestand umkränzt, — auch hier also deutliche Anzeichen für ein stetiges Vordringen des Meeres. Auf nahezu 100 Meter hat man die Senkung und auf durchschnittlich 1 Meter den jährlichen Landverlust geschätzt, der seit dem Ende der Eiszeit die deutschen Küsten betroffen hat; das sind erstaunliche Zahlen, die auch den Laien nachdenklich stimmen müssen, zumal man auch heute noch kein Ende der Abwärtsbewegung abzusehen scheint.

Auch die Nordsee und ihre Küstenzone hat eine lange Geschichte hinter sich, deren ältere Zeugen uns in dem Felssockel von Helgoland erhalten sind. Nach dem Ende des Tertiärzeitalters erkennt man hier deutlich eine allmähliche Verengung des Nord-

seeraumes, nachdem kurz vorher noch ein großer Teil Hannovers vom Meere überflutet war. In Diluvium scheinen mehrere Schwankungen des Wasserspiegels einander gefolgt zu sein, bis in der Nacheiszeit auf eine Invasion der See bis tief nach Schleswig-Holstein hinein eine starke Hebung des Landes und damit zusammenhängend ein Zurückweichen der Fluten bis in die Höhe von Nordjütland einsetzte. Von der weiten Küstenebene, deren Grenze etwa durch die Linie Hull-Stragenshorn angedeutet wird, nahm schnell der Wald Besitz und mit ihm kamen die großen und kleinen Waldtiere herbeigewandert, die zu damaliger Zeit die deutschen Lande bevölkerten. Vielleicht war auch der Mensch mit ihnen. Die Küste selbst war durch zwei tiefe buchtartige Einschnitte gegliedert, die den Mündungen des Rheins einer- und der Elbe andererseits entsprachen. Während jener die ostenglischen Gewässer kurz vor seiner Mündung als Zuflüsse aufnahm, kamen der Elbe mindestens in der ersten Zeit noch die gewaltigen trüben Schmelzwassermassen der beiden ostdeutschen Schwestern, Oder und Weichsel, zu, die erst später, als die Ostseesenkung sich stärker bemerkbar machte, nach dem neuen Meeresbecken durchbrachen. Entsprechend dem Wasserreichtum der Ströme waren auch die Mündungstrichter tief und breit in die Uferebenen eingeschnitten, so daß sie noch heute am Meeresboden als ausgesprochene Rinnen, die Schlickbank und die Silbergrube, nachweisbar sind, zwischen die sich die wegen ihres Fischreichtums berühmte Doggerbank einschiebt. Nicht lange freilich währte die Festlandsperiode; bald gab eine abermalige von der Küste nach dem Innern des Landes ziemlich schnell vorschreitende Absenkung des Bodens dem Meer neuen Raum. Immer heftiger wurde der Ansturm der Wogen und bald gingen hier, bald dort große Stücke des alten Landes verloren oder wurden inselartig von diesem abgechnürt. Auch von Westen her, wo vorher eine breite Landbrücke England mit Frankreich verbunden hatte, öffnete sich im Kanal ein neuer Zugang zum Nordseebecken, dessen Strandlinie in stetem Rückwärtsschreiten schließlich die niedrigen Sandhügel der heutigen Geest erreichte. Die nunmehr beginnende Anlagerung des Marschlandes deutet auf einen Stillstand des Senkungsvorganges hin. Wo die Marsch fehlt, wie z. B. in Nordjütland, da setzte sich die Entwicklung zweifellos in einer gegenteiligen Bewegung fort. Zeitlich hat man auf Grund geologischer und archäologischer Untersuchungen geglaubt, die Marschenbildung etwa mit der jüngeren Steinzeit des Menschengeschlechts gleichstellen zu dürfen. Ob in späterer, besonders historischer Zeit das Absinken des Festlandes seinen Fortgang nahm, oder ob heute noch der Ruhezustand der Marschenperiode ununterbrochen anhält,

ist eine umstrittene Frage. In diesem Falle wäre die Zerstückelung der ost- und westfriesischen Inseln in einzelne kleine Eilande, der Einbruch des Zuidersees um 1200, der des Dollarts und des Jadebusens einige Jahrhunderte später ausschließlich zu einem Werk verheerender Sturmfluten gestempelt. Schwerer ist es, bei der Erklärung der im Holländischen in Bohrlöchern nachgewiesenen Muschel- und Schneckenanhäufungen, die mit der heutigen Küstenfauna übereinstimmen, ohne die Annahme einer Landsenkung auszukommen. Ebenso kann wohl die Feststellung mittelalterlichen Kulturlandes in fast zwei Meter Tiefe unter der heutigen Oberfläche einer kleinen Insel des Jadebusens, die Aufdeckung alter Hafenanlagen, und die Auffindung nicht nur stein- und bronzezeitlicher, sondern sogar römischer Kulturreste in den versunkenen Wäldern und Torfmooren der Nordsee- und Kanalküste kaum anders als mit einer bis in die Neuzeit hinein unvermindert anhaltenden Bodensenkung gedeutet werden, wenn auch gerade die außerhalb des Dünenürtels an der Scheldemündung auf Torfboden stehenden römischen Bauten und die eben dort gemachten Münzfunde, die bis zum Jahre 270 n. Chr. hinaufreichen, von mancher Seite als Beweis dafür angeführt werden, daß nicht so sehr Niveau-schwankungen als vielmehr Rutschungen und Sackungen des weichen Untergrundes, verbunden mit Sturmfluten, für solche und ähnliche Vorkommnisse verantwortlich zu machen wären. Aber eine so große Bedeutung zweifellos derartigen Sackungsercheinungen, zumal in Delta- und Torfbildungen zukommt, im großen und ganzen scheint uns doch die Senkung der Festlandscholle an der deutschen Nordseeküste das ausschlaggebende Moment zu sein, wenn sie auch nicht gleich 7 Millimeter im Jahr zu betragen braucht, wie von manchen Forschern angenommen worden ist. Wie dem auch sei, fraglos nehmen die Landverluste, von Ost nach West am Ufer vorschreitend, wesentlich zu, was sich schon rein äußerlich an der Vergrößerung der Meeresbuchten in dieser Richtung zu erkennen gibt. Am verhängnisvollsten sind wohl die französischen Kanalküsten von den Veränderungen betroffen, wo Feinmessungen eine negative Strandverschiebung von 80 bis 100 Zentimetern in dem kurzen Zeitraum von 30 Jahren festgestellt haben wollen —. Bis zu welchen ungeheuren Beträgen würde hier der Landverlust anschwellen, wenn die Senkung auch nur ein kurzes Jahrtausend in derselben Weise weiterschritte!

Wie in den Küstenländern, so sind auch aus manchen anderen Gebieten unseres deutschen Vaterlandes neuzeitliche Niveauveränderungen bekannt geworden. Nicht sprechen wollen wir hier von den durch unterirdische Auslaugung löslicher Gesteins-

massen entstehenden Erdfällen, auch nicht von den in alten Bergbaugebieten auftretenden Bruchbildungen durch Nachsacken des unterhöhlten Bodens, da beide natürlich mit den großen inneren Kräften des Erdballs nichts zu tun haben. Anders ist es mit den durch Feinmessungen ermittelten Bodenschwankungen des Telegraphenbergs bei Potsdam, die den Betrag von 1 Zentimeter erreichen, und den im Klausthaler Bergwerk in 730 Meter Tiefe beobachteten Senkungen um 330 Zentimeter in zweimal sechs Jahren. Mehrfach ist auch in der Literatur von Ausichtsveränderungen die Rede, bei denen etwa der Kirchturm einer benachbarten Ortschaft im Verlauf weniger Jahre erheblich am Horizont emporgestiegen sein soll. Bei weitem am großartigsten aber sind die Niveauveränderungen im deutschen Alpenvorland, das als Ganzes in dauernder Abwärtsbewegung begriffen zu sein scheint. Am stärksten betroffen von dem Phänomen ist das südliche Gestade des Bodensees und das Salzachgebiet. Von Konstanz im besonderen besitzen wir Beobachtungsreihen bis zum Jahre 1817 zurück, die einen Senkungsbetrag von 317 Millimeter bis 1890 erkennen lassen. Nach neueren Messungen aber scheint die Schollenbewegung noch weit rascher vorwärts zu schreiten: 10 Zentimeter innerhalb 10 Jahren in Konstanz und gar 30 Zentimeter in derselben Zeitspanne in Bregenz, das sind Zahlen, die zu denken geben. An der Salzach stellte das Nivellement von 1906 eine Absenkung der Stadt Laufen seit 1887 um 84 Millimeter fest, während Freilassing seine Höhenlage unverändert beibehalten hat. In der mittelhheinischen Tiefebene, die seit langem als eins der Hauptschüttergebiete Deutschlands bekannt ist, sind die Senkungsvorgänge, die zwischen Schwarzwald und Wasgau den Rheintalgraben entstehen ließen, heute noch nicht zur Ruhe gekommen. Ob auch hier im Süden ein neues Meeresbecken in der Entwicklung begriffen ist, wie es noch im jüngeren Tertiärzeitalter durch das heutige Oberbayern flutete, — wer vermag es zu sagen?

Auf alle Fälle scheinen sich im Norden wie im Süden Deutschlands gewaltige Veränderungen an-

zubahnen, die mit der Zeit des gesamte geographische Bild grundlegend umzugestalten geeignet sind. Während unsere Nord- und Ostseeküste immer tiefer untertaucht, streben die englisch-schottische Scholle und das skandinavisch-finnische Massiv immer höher empor. Gerade Fennoskandinavien ist das klassische Gebiet für Hebungsercheinungen der jüngsten Vergangenheit. Im Spätdiluvium, als die allmähliche Klimaverbesserung ein unaufhaltbares Abschmelzen der an 1000 Meter mächtigen Inlandeisbedeckung damit zusammenhängend eine erhebliche Gewichtsverminderung der skandinavischen Masse verursachte, setzte die Aufwärtsbewegung aus isostatischen Gründen zuerst ein. An den Fjorden der Ozeanküste ließ das Meer seine Strandmarken zurück, die heute als horizontale hohlkehlerartige Einschnitte die Felswände in mehreren Etagen übereinander umziehen. An der Ostseeküste Schwedens und Finnlands scheint die Hebung auch heute noch ihren Fortgang zu nehmen. Ihr allein ist z. B. der Landzuwachs zu danken, der in dem kurzen Zeitraum von 1784 bis 1894 in der Gemeinde Hvittisbofjärd, nördlich Björneborg, auf 667 Hektar berechnet worden ist. Findet so der norddeutsche Senkungsvorgang in der skandinavischen Hebung seinen natürlichen isostatischen Gegenpol, so scheint das süddeutsche Senkungsgebiet unter dem mächtigen Einfluß des benachbarten Alpengebirges zu stehen, dessen Aufwärts- und Vorwärtsbewegung auch heute noch nicht zum Abschluß gekommen ist. In dem Maße aber, wie die plastischen Massen der Tiefe in das gelockerte Gefüge der Alpenunterlage eindringen, in demselben Maße sacken die nordwärts anschließenden bairischen Rindenteile nach, z. T. vielleicht auch noch aktiv durch das Gewicht des vorschreitenden Alpengebirges in die Tiefe gedrückt. Nord und Süd unseres Vaterlandes und große Gebiete des westlichen Europas dazu sind verschwindende Festlandsschollen, über die in naher geologischer Zukunft vielleicht wie in früheren Erdperioden die Meereswogen hereinbrechen werden, bis auch diese Episode infolge frischen Auftriebs durch eine neue Festlandszeit abgelöst wird. Nichts auf der Erde ist beständig, — nur die Bewegung.

## Der See bei Quidborn. Ein meteorologisch-physikalisches Problem und seine Lösung. — Von Werner Krueger, Hamburg.

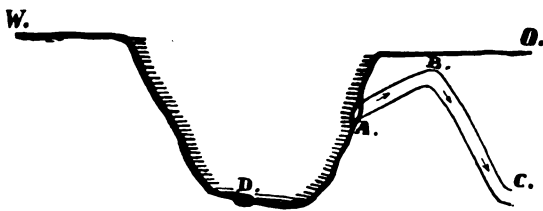
Unter den zahllosen Binnenseen der norddeutschen Tiefebene, den düsteren, tannenumdunkelten masurenischen, den lachenden, glitzernden der pommerischen Küste und den tiefblauen, eichenumrauschten der Ostküste Jütlands, unter ihnen allen nimmt der kleine See bei Quidborn, einer Ortschaft im südlichen Holstein, im Bezirk Hamburg, sowohl was Flächenraum wie landwirtschaftliche Lage und

wirtschaftliche Bedeutung anbetrifft, mit den untersten Platz ein. Man hat sich daher auch nicht sonderlich viel um ihn gekümmert.

Quidborn ist die niederdeutsche Bezeichnung für einen „quiden“ Born, einen lustig sprudelnden Quell. Die kleine Ortschaft hat von ihm seinen Namen und er ist nichts anderes als der kleine See, der auf seinem Grunde eine Quelle birgt, die

dem Gewässer eine unruhig wellenschlagende Oberfläche verleiht. Die etwas irriige Bezeichnung des Volksmundes findet also hierin eine gewisse Stütze.

Ich war schon des öfteren auf diesen See aufmerksam gemacht worden und beschloß, nun einmal persönlich mich von der Wahrheit der Gerüchte zu überzeugen. Man hatte mir nämlich erzählt, daß der kleine See bei Quickborn nur während ganz trodener, heißer Sommertage einen hohen Wasserstand habe, daß dieser aber sinke, sowie Regen einsetze und alle übrigen Gewässer über ihre Ufer



Querschnitt durch den Quickborner See.

ABC: Saugheber in Gestalt einer Höhle im Erdreich. A: Deffnung des Saughebers im Seeufer. B: Höchste Stelle des Saughebers, die bei vielen Niederschlägen übersiegen wird. C: Ende des Saughebers; vermutlicher Austritt einer Quelle. D: Quelle im Seebett. (Die Röhrenhöhle, die die Stelle eines Saughebers übernimmt, kann durch Verwerfung einer Tonsticht entstanden sein.)

träten. Mein ungläubiges Lächeln fruchtete nichts. Man blieb bei der zu mindest wunderbar anmutenden Behauptung.

Ich benutzte also einen freien Sommernachmittag, der auf eine endlose Reihe heißer Tage folgte, um zu dem See hinauszumwandern. Schon beim Verlassen meiner heimatlichen Stadt Hamburg sah ich sämtliche Fleete (so nennt man die Regulierungskanäle zwischen den einzelnen Straßen der Stadt) völlig ausgetrocknet daliegen. Ich hatte es nicht anders erwartet, denn überall auf der Welt ist die ganz selbstverständliche Folge hoher Temperatur das Zusammenschrumpfen und endliche Versiegen aller Gewässer. Wie sollte ich auf den Gedanken kommen, das alte physikalische Gesetz von der Umwandlung der Aggregatzustände anzuzweifeln. Auch andere kleinere und große Flußläufe, denen ich unterwegs begegnete, litten merklich unter der Sonnenhitze, stöhnten und schnauften schier und waren in ihrem Umfang bedeutend zurückgegangen. Bis ich vor dem kleinen Quickborner See stand und mich mit eigenen Augen davon überzeugen mußte, daß er tatsächlich nicht im geringsten ans Austrocknen dachte, ganz im Gegenteil sogar, wie man am Uferbett deutlich bemerken konnte, in der letzten Zeit seinen Wasserspiegel bedeutend erhöht hatte. Mein erster Gedanke war der Zusammenhang des kleinen Sees mit einem größeren, so daß nach dem Gesetz der kommunizierenden Röhren sein

Wasserspiegel durch etwaige Niveauunterschiede immer noch über dem der anderen Seen stand. Mit meiner Annahme stimmte aber durchaus nicht überein, was man mir im Dorfe erzählte. Danach sollte der See, wie man mir gegenüber schon behauptet hatte, zu regenreichen Zeiten schnell an Wasser verlieren und zu einer Zeit, zu der die benachbarten Seen fast alle über ihre Ufer treten, sollte er beinahe versiegt sein. Ich überzeugte mich im Herbst desselben Jahres auch von dieser Aussage und fand sie in vollem Umfange bestätigt.

Es stand also fest, daß für diesen Duföder die altbewährten meteorologisch - physikalischen Gesetze nicht zuträfen. Vielmehr doch zuträfen, aber unter eigenartigen, so verwickelten Verhältnissen, daß an der Oberfläche nur ihre reziproke Auswirkung ersichtlich wurde. Ich befaßte mich eingehend mit der ganzen Erscheinung, hatte aber noch verschiedene andere Arbeiten zu erledigen, so daß ich es mir gefallen lassen mußte, daß von anderer Seite eine Lösung gefunden wurde. Eine Lösung des verwickelten Problems, die wie oft verblüffend einfach ist und zudem meinem Gedankengange ziemlich nahe kommt.

Der See liegt als Becken in einer ziemlich undurchlässigen Erdschicht, doch befindet sich an der einen Seite des Sees im Erdreich eine röhrenartige Höhle, die eine Deffnung an der Uferbettwand des Sees hat. Die Röhrenhöhle kann nun unter gewissen Umständen als Saugheber wirken, nämlich immer dann, wenn durch viele Niederschläge die Wasserhöhe des Sees die ziemlich hart am Rande liegende höchste Stelle des Saughebers überschritten hat. In diesem Moment drückt der Luftdruck das Seewasser in die Höhle (in den Saugheber) und der Spiegel des Sees wird sich schnell bis zur Mündung der Röhrenhöhle in den See senken, da unter dem Gesetz des Saughebers das Wasser des Sees über den Höhepunkt des Saughebers abfließt bis zur Mündung der Röhrenhöhle in den See. Das abgeflossene Wasser tritt vermutlich irgendwo am anderen Ende der Röhrenhöhle als Quelle aus, die unter Umständen sehr weit entfernt sein kann.

Während also nun in trockenen Sommern der See durch eine Quelle gespeist wird, die aber den Wasserspiegel infolge der Verdunstung nicht über den Höchstpunkt der Röhrenhöhle (auch Abfluß) bringt, sondern nur eben unter diesem Höchstpunkt hält, tritt in nassen Sommern durch Erhöhung des Wasserspiegels über den Höchstpunkt der Saugheber in Kraft und leert den See bis zur Wasserhöhe am anderen Ende der Röhrenhöhle.

Oftmals noch nach Lösung dieser merkwürdigen Erscheinung stand ich nachdenklich vor dem kleinen

See und überdachte, wie verborgen doch oft die Gesetze der Natur sich auswirken, so daß man im ersten Augenblick zu vermeinen glaubt, sie höben sich selbst

auf. Bei tiefer schürfender Erforschung aber findet man ihre eiserne Regelmäßigkeit immer wieder von neuem bestätigt.

## An der Küste Dalmatiens. Von Oberstleutnant a. D. Hugo Piffel.

Himmelstürmende, steile Bergdome umrahmen die mehrfach verzweigten Buchten von Cattaro (slaw. Kotor), die uns einen Vierwaldstätter See mit südlicher Flora, Farbenpracht und Kultur vor-täuschen. In herrlichem Azurblau prangt die Wasserfläche, begrenzt von einem Perlenkranz un-gemein malerischer Ortschaften, die kaum Platz finden zwischen den schwer erklimmbaren Felshängen

die Bucht und wendet seinen Bug nach Norden zu. Hohe Steinwälle ragen gegen das sonnenklare Firmament empor. Ihren steil ins Meer getauchten Fuß schmücken Olivengärten, während rebenträgende Terrassen hunderte von Metern zu schwindelnder Höhe hinaufklettern. Die Gipfel und Grate schei-nen aber mit ihrer Kahlheit zu prunken, die den ganzen Tag von blendendem Sonnenschein über-



Ragusa (Dubrovnik) in Süddalmatien. Ballonaufnahme.

und dem flüssigen Elemente. Nirgends aber zeigt sich auf den bis siebzehnhundert Meter emporstrebenden Bergriesen ausgesprochene Kahlheit, ja da und dort gibt es sogar schöne Parkanlagen zu sehen. Bei aller überwältigenden Großartigkeit macht das eigenartige Landschaftsbild einen idyllischen Eindruck. Man sieht übrigens nicht wenige, freilich nur kleine Palastbauten und mitten in dem Fjord ein winziges Eiland mit Klosterkirche, Zypressen und Pinien. Wie Alpenriesen muten den Beschauer die den kraterartigen Meereseinschnitt umgebenden Gebirgsmassen an; ihre Höhe ist achtunggebietend, weil sie sich direkt aus dem Seespiegel erheben, während in den Alpen der Bergfuß bereits sehr hoch über dem Meere liegt.

Durch eine schmale Enge verläßt der Dampfer

gossen ist. Nicht ohne Grund hat daher Dalmatien den Beinamen „das Sonnenland“ erhalten.

Auf weit vorspringender schmaler Landzunge kleben die in der Ferne weiß erscheinenden Häuser von Alt-Ragusa (Zaftat), dem antiken Epidaurus. Eine reizende Bucht zeigt sich unsern trunkenen Blicken. Wir legen bei Ragusa (Dubrovnik) an, um ein städtisches Gemeinwesen kennen zu lernen, das seinesgleichen nicht so leicht findet. Auf einer felsigen Halbinsel, umgeben von mittelalterlichen Bollwerken, die mit dem steinernen Sockel verwachsen zu sein scheinen, drängen sich Wohnhäuser, altersgraue Patrizierpaläste und Gotteshäuser zusammen. Amphitheatralisch breiten sich außerhalb der Altstadt blumenreiche Villengärten aus, während die Häusermasse der ersteren von unglaublich

schmalen Stufengäßchen durchzogen ist. Schattige Parkanlagen, in welchen auch die Palme nicht fehlt, bedecken das nahe Eiland Lacroma (Lokrum) und die Halbinsel Lapad. Als zweiter Hafen dient jener von Gravosa am kilometerbreiten Omblastrome, der als schiffbares Gewässer aus einem Höhlentor hervortritt. Seine eigentliche Quelle sprudelt wohl weit im Nachbarlande unterirdisch, und die sich entwickelnde Wasserader nimmt Höhlenbäche auf, um erst an der Küste ans Tageslicht zu treten; manche solcher Flußläufe münden nachweislich erst am Meeresgrunde.

Die Weiterfahrt bringt den Reisenden zwischen die Inselgruppen Dalmatiens. Die kleinsten Eilande heißen „Stoljen“ und sind in vielen Fällen gefährliche Klippen, die zahllos oft nur bis nahe an den Wasserspiegel heranreichen und nichts anderes sind als die Gipfel von Gebirgen, welche durch die stetige Senkung der Küste unterseeische Erhebungen geworden sind. Die bewohnten Inseln tragen Obst- und Weingärten, oft ausgedehnte Gestrüppflächen, hie und da auch Wälder. Ueber-

all aber herrscht Wassermangel, denn die Zisternen können nur vom Regen gefüllt werden, der oft monatelang ausbleibt. Die kleinsten Küstendörfer zeigen steinerne, ja vielfach aus Quadern erbaute Hütten, in den Hafenstädten aber fehlt es nicht an architektonisch geschmackvollen Kirchen- und Amtsgebäuden.

Unser Dampfsboot besucht die Insel Curzola (Kortschula) und berührt auch die langgestreckte Halbinsel Sabioncello (Pelješak), deren schmalen Hals man mit einem Schifffahrkanal durchschnei-

den will. Beide Gebiete zeigen reiches Grün und es ist staunenswert, wie üppig Feigenbäume aus den Spalten des wie von Riesenärten über und über zerspaltenen Karstgeländes hervorsprossen. Der kalkreiche Humus, der sich als „terra rossa“ (rote Erde) in allen Gruben und Löchern

in oft großer Tiefe sammelt, nährt vorzügliche Trauben und Südfrüchte. Die Chrysanthemen gedeihen ausgezeichnet und werden viel angebaut, denn sie liefern das beste — Insektenpulver.

Unser Fahrzeug biegt in die Mündung der Narenta (Neretwa) ein, dem einzigen normalen Flußlaufe der karst-erfüllten, steinreichen, aber doch blutarmer Herzegowina; alle übrigen Gewässer nämlich lieben es, mehrmals in der höhlenreichen Unterwelt zu verschwinden, den Winter über füllen sie zudem große Talmulden seeartig an. Die Narenta wird bei ihrem Eintritt in das schmale Süddalmatien für Seeschiffe befahrbar und bildet eine sumppige Deltaebene, deren ausgedehnte grüne Schilfflächen einen auffallenden



Karstklucht des Subawitsaflusses.

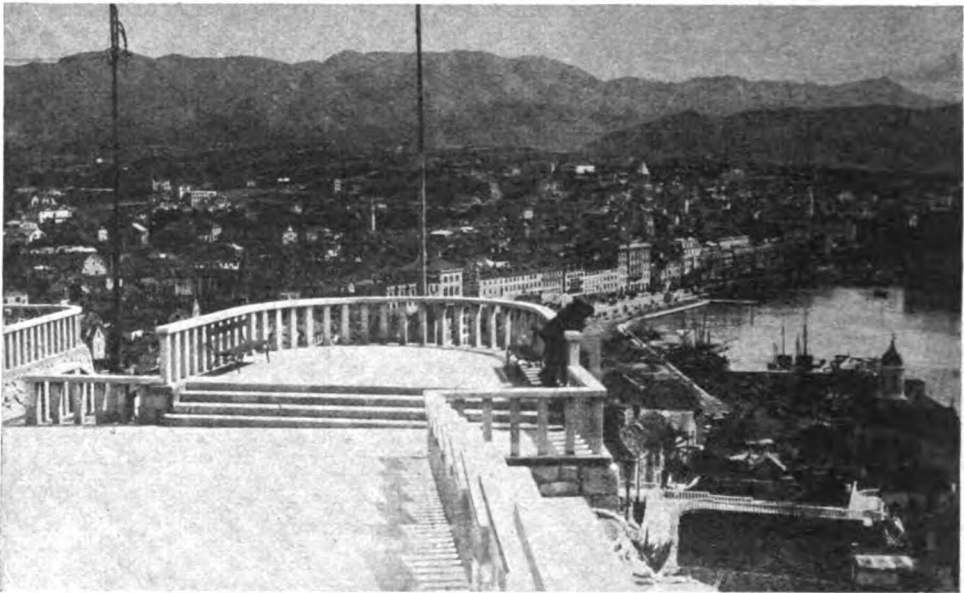
umliegenden lichtgrauen, fahlen Kalkgebirgen bilden. Wenn man wieder ins Meer hinausgondelt und hierbei die Sonne wieder im Rücken hat, dann schillert die windbewegte Flut in allen Regenbogenfarben, um weiterhin ein schönes Blau zu zeigen.

Die Küstengebirge türmen sich nun wieder bis über siebzehnhundert Meter empor, ihr Fuß tritt dicht ans Meer heran, so daß sich selbst die winzigen, auf vorspringenden Klippen angeklebten Ortschaften mit sehr wenig Raum begnügen müssen.

Wir nähern uns der uralten Stadt Spalato (Split), die sich in heiterem Sonnenglanze badend, einen überaus schönen, dabei freundlichen Anblick bietet. Eine liebliche, durch die Insel Bua fast völlig geschlossene Bucht breitet sich zwischen Spalato und dem Städtchen Trau (Trogir) aus. Man begreift es, daß sich einst Kaiser Diocletian hier seinen Palast erbauen ließ, von dem der Name Spalato stammt. Die Ufer der Bucht sind von einer Kette malerischer Ortschaften ge-

langt man wohl in Gegenden, wo etwas Gesträuch und knorrige Bäume wachsen; die Umfriedungen der mageren Grasplätze und Aecker, deren Humusschicht viel mehr Steine als Erde enthält, bestehen aus oft mächtigen, sehr geschickt mauerartig ohne Mörtel errichteten, sogenannten Steinriegeln, die im Laufe der Zeit weiß werden; das Auge ermüdet vom Anblick des überall entgegenstarenden Gesteins.

Man atmet erleichtert auf, wenn sich die Bahn-

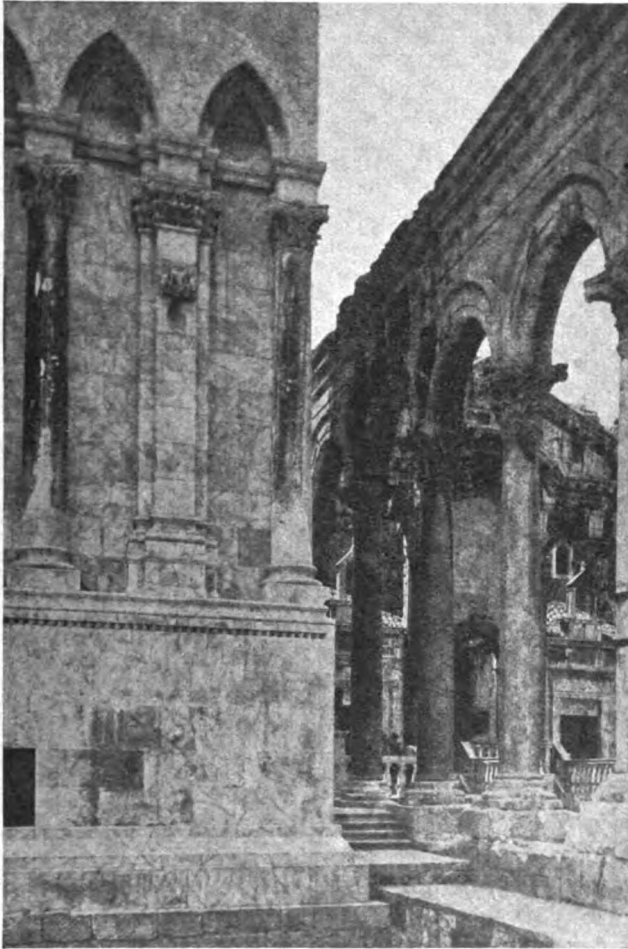


Spalato. Ausblick vom Monte Mariano.

ziert und bilden die sogenannten „sette castelli“ (sieben Kastelle). Beherrscht wird diese Landschaft von dem weit ins Meer herausragenden Berg „Monte Mariano“, der mit schattigen Anlagen, Gotteshäusern und Willen geschmückt ist. Anschließend an die Seereise folgt eine Bahnfahrt von Spalato nach Sebenico (Schibenik). Bald nach Verlassen der Küstenstation biegt die Bahn in eine ungemein trostlose Karsteinöde ab. Schon in den letzten Gärten liegen ganze Wälle zusammengeklauter Steine; wohin man blickt grauweißes Gerölle, zwischen welchem sich weiße leere Rinnsale dahinwinden. Tiefe Stille herrscht überall, kein Singvogel unterbricht sie durch sein Gezwitzchen. In den dünn gefähten kleinen Weibern, solide gebauten Steinbäusern, sind fast nur Frauen und Kinder zu sehen, denn die Männer sind als Seeleute oder Hausierer weit in der Welt zerstreut. Im weiteren Verlaufe der Fahrt ge-

strecke nach mehrstündiger Fahrt wieder zum Meere herabsteigt, um an einem, den Hafen von Sebenico bildenden Strandsee zu enden, welcher durch den vier Kilometer langen, schmalen Kanal San Antonio mit dem Meere verbunden ist. Diese Wasserader ist übrigens die eigentliche Mündung des Krka-Flusses, welcher an der Grenze Bosniens mit 20 Meter hohem Fall als wasserreicher schiffbarer Bach zu Tage tritt, während seines kurzen Laufes eine ganze Anzahl schöner Wasserfälle bildet und sich wiederholt zu recht ansehnlichen Seen erweitert. Einer von diesen umschließt das Klosterinsel Wisowak, das von kahlen, hohen Felsen weithin umgeben, einen ansehnlichen üppigen Garten birgt. Der letzte der Wasserfälle, wegen seiner Großartigkeit seit jeher das Ziel von Naturfreunden und Malern, ist jener bei Scardona (Stardien), einem Ort, der auch von Seeschiffen nach Durchquerung des Proklejanses noch zu erreichen ist.

Die Stadt Sebenico liegt stufenartig gebaut an den Hängen eines burgekrönten Felsberges, den und Tritt findet sich etwas Malerisches. Ungern beendigen wir hier unseren Ausflug ins Sonnen-



Palast des Diokletian in Spalato.

die Krka bespült und läßt den Fremdling gar manches Originelle sehen, das er in einem modernen Gemeinwesen vergeblich suchen würde. Auf Schritt

land, das noch gar viel Sehenswertes birgt, wenn gleich von so ganz anderer Art als die nordischen Gebiete unseres Festlandes.

## Die wissenschaftlichen Ergebnisse der amerikanischen Expeditionen in die Mongolei. Von Ruth Steen-Möller.

In den letzten Jahren brachten auch unsere deutschen Zeitschriften in regelmäßigen Abständen Nachrichten über die Fortschritte der Expeditionen des Amerikanischen Naturgeschichtlichen Museums ins Innere Asiens. Der Fund der Dinosaurier-  
 nger ist noch in lebendiger Erinnerung. Ein vorläufiger Bericht der Erlebnisse und Leistungen der

Expeditionen liegt nunmehr auch in deutscher Sprache vor: Andrews, Auf der Fährte des Urmenschen, übersetzt von Dr. Müller-Lage (Brockhaus 1927).

Den Urmenschen selbst hat Andrews freilich nicht gefunden; auch auf die eigentliche Fährte sind die amerikanischen Forscher noch nicht gestoßen. Ge-



wisse Zeichen deuten nur darauf hin, daß, wenn überhaupt der Urmensch aus Asien stammt, er dann südlich von dem zurzeit erforschten Gelände zu suchen ist. Dort sollen die Arbeiten weitergeführt werden, die freilich nach den letzten Nachrichten unter den Wirren in jenen Gegenden zu leiden haben.

Immerhin ist der Erfolg des Unternehmens nach dem bisherigen Ergebnis über Erwarten groß.

stantiers, so genannt, weil 1911 die Knochen dieses Tieres zum ersten Male in Belutschistan gefunden worden waren.

Dieses Riesennashorn der Vorzeit hatte eine Schulterhöhe von 4 Metern, und wenn es nach Aetzung langte, dürfte sein Kopf zwischen 5 und 5 ½ Meter über dem Boden geschwebt haben. Das Tier war also so hoch wie eine Giraffe, wenn sie die obersten Blätter der Mimosen abweidet. Nun zeigt die



Inhalt des zuerst entdeckten Dinosauriernests.

(Mit Genehmigung des Verlags F. A. Brockhaus, Leipzig).

Hatte man doch bisher in der Mongolei überhaupt noch keine Fossilien gefunden, so daß die Fachleute Andrews geradezu für verrückt erklärt hatten: er könne ebensogut im Atlantischen Ozean danach suchen. Aber er ließ sich nicht beirren; Osborns Lehre, Asien sei der Mutterstamm der Säugetiere, war ihm Glaubenssatz geworden, und der Erfolg gab ihm recht. Er hatte es freilich leicht, die riesige Wüstenei zu durchqueren, denn er benutzte Kraftwagen, die auf dem harten Riesboden auch tadellos liefen. Eine Kamelkarawane zog jeweils voraus zum Stellschwein und hinterdrein mit den in Kamelwolle verpackten Fundstücken.

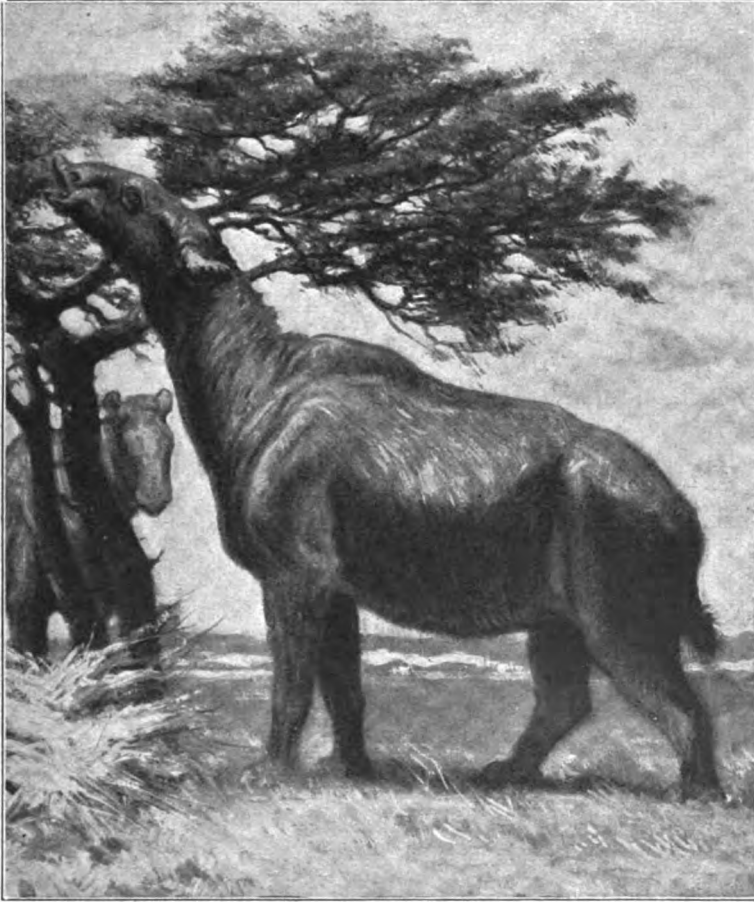
Die Funde der Expedition betreffen einmal die Zeit der Säugetiere, andererseits die der Kriechtiere. Der wichtigste der ersteren Reihe war der Fund eines Schädels des *Paluchitherium* oder *Belutschis-*

nebenstehende Rekonstruktion aber kein Horn. Die Schädeldecke ist ein völlig glatter Knochen ohne irgendwelche Unebenheit. Es ist also ein Nashorn besonderer Art. Es schützte sich durch seine Hauer, nicht durch sein Horn. Seine Größe mag ihm anfänglich von Vorteil gewesen sein, aber sie hat wohl schließlich seine Ausrottung herbeigeführt. Da seine Hauptentwicklung ins Oligozän fällt, also in die Zeit, wo die ersten Menschen gefunden werden mußten, meint Osborn nun, daß *Paluchitherium* und Urmensch Lebensgenossen waren; er sieht also die Arbeitsstätte der Expedition als den Wohnort des Urahnen des Menschen an. Er hofft zuversichtlich, daß man den Stammvater des Menschen in Innerasien finden werde.

Doch das sind Zukunftshoffnungen. Ein zweiter Fund, der bedeutendste nach Osborn, ist

Entdeckung des Schädels eines kleinen pflanzenfressenden Landkriechtieres, des Protoceratops oder Ersthorndrachen. Er stammt aus Schichten, die der unteren Kreide, vielleicht sogar dem oberen Jura angehören. Er sieht ziemlich unansehnlich aus — er ist kaum 20 Zentimeter lang — und zeigt noch

Trytilodon an und liegt im Britischen Museum. Aber die Vielhöckerzähner, zu denen er gerechnet werden muß, sind im Cozän ausgestorben und mit den heutigen Säugtieren nicht mehr verwandt. Dagegen handelt es sich hier um Gruppen, die heute noch leben; eine ist mit Sicherheit die der



### Das Baluchitherium.

Rekonstruktion von G. R. Knight.

(Mit Genehmigung des Verlags F. A. Brodhaus, Leipzig).

keine Hörner; diese haben sich erst später als Schutzmittel gegen die fleischfressenden Feinde entwickelt.

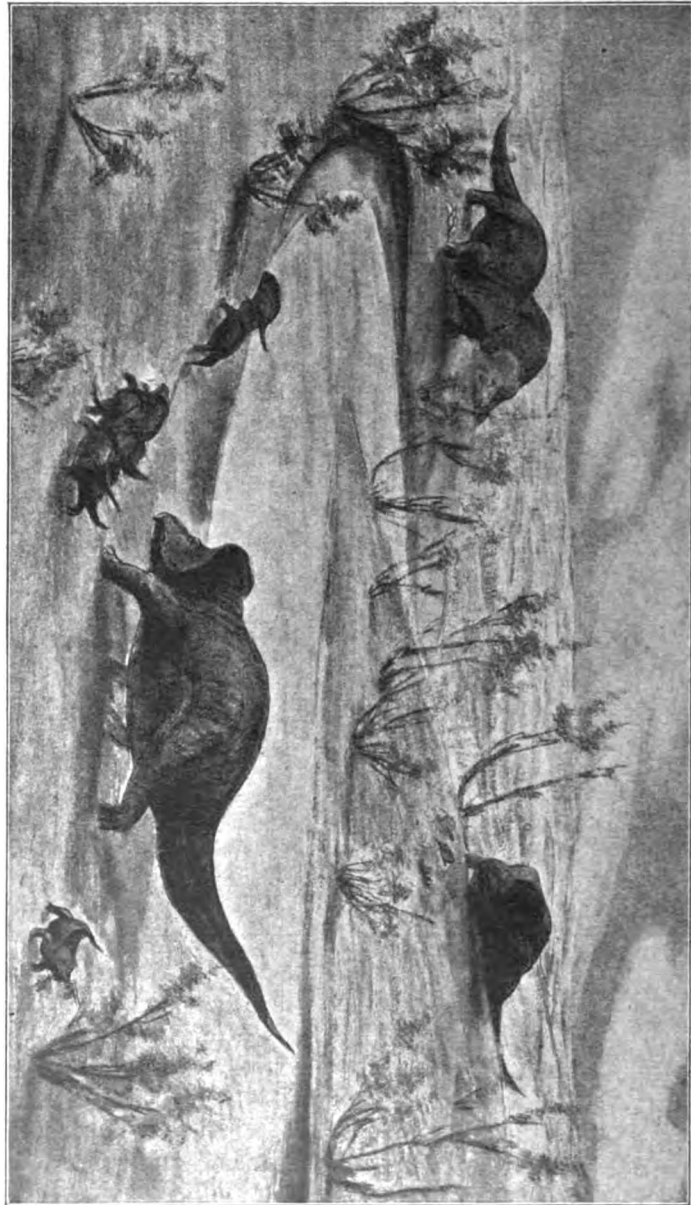
Noch unansehnlicher, aber vielleicht ebenso bedeutungsvoll, wenn nicht noch bedeutungsvoller, sind Schädels der ältesten Säugtiere, die Andrews gefunden hat. Sie sind nicht länger als vier Zentimeter. Aber sie sind deshalb so reizvoll, weil sie aus der Hauptzeit der Kriechtiere stammen, in der sich die ersten Säugtiere zu entwickeln begannen. Bisher war nur ein einziger Säugtierschädel aus der Hauptzeit der Kriechtiere bekannt; er gehörte dem

Insektenfresser, also jene Gruppe, zu der der Maulwurf und die Spitzmaus gehören; die andere Gruppe scheint die der Treodontier zu sein. Dieser Fund wird unvergessen bleiben, während die berühmten Dinosauriereier vielleicht nur heute etwas so Merkwürdiges darstellen.

Man hatte freilich noch nicht gewußt, daß die Schreckensechsen oder Landdrachen, um sie mit ihrem deutschen Namen zu nennen, Eier legten. Aber da die meisten heute lebenden Kriechtiere Eierleger sind, ist eigentlich nichts Merkwürdiges dabei. Nur hatte man eben noch nie welche gefunden.

Von einem Vogel können sie nicht sein; denn in der Unterkreide, der Schicht, in der sie entdeckt worden sind, gab es noch keine Vögel, und die Vögel der Oberkreide waren noch zu klein, als daß

den feinen Sand weggeweht hatte, in dem sie verborgen lagen, wieder ans Tageslicht gebracht worden. Einige sind so unverfehrt erhalten, als seien sie erst gestern abgelegt worden. Andrews schätzte



Stirnplatte mit Stacheln. Rekonstruktion von G. M. Silliman.  
(Mit Genehmigung des Verlags F. A. Brockhaus, Leipzig).

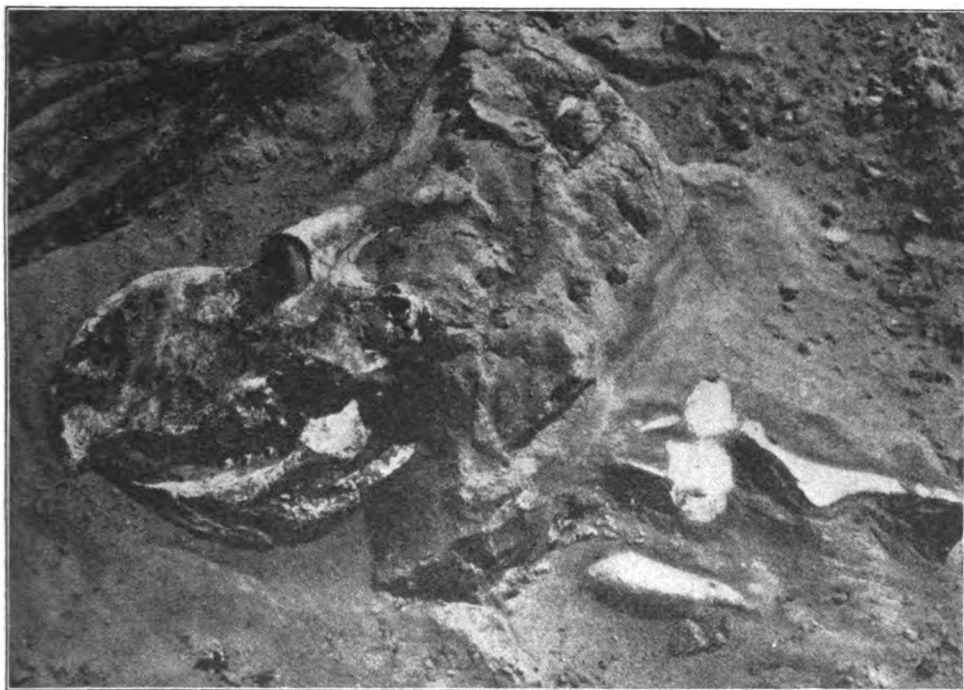
sie Eier dieser Größe hätten legen können. Auch die längliche Gestalt weist auf Kriechtiere hin. Zu allem Ueberflus wurden in einigen sogar die zarten Knochen der Dinosaurierkeimlinge entdeckt. Die Eier lagen frei da. Sie waren vom Winde, der

ihre Alter auf zehn Millionen Jahre.

Handelte es sich bei allen diesen Funden um Neu-land für die Wissenschaft, so wurden außerdem noch viele Tiere gefunden, die schon bekannt waren, insbesondere das Titanotherium, ein riesiger vormwelt

licher Vierfüßer, den man 1852 bei seiner Entdeckung in den Vereinigten Staaten wegen seiner

Ästen der Vorzeit die Urheimat der meisten europäischen wie der amerikanischen Lebewesen darstellt,



Ersthorndrachenschädel in dem Felsen, in dem er verborgen lag.

(Mit Genehmigung des Verlags F. A. Brockhaus, Leipzig)

„titanenhaften“ Größe so genannt hatte. Das Vorkommen dieses Tieres in der Mongolei war eine neue Bestätigung der Lehre Osborns, daß das

ein paläontologisches Paradies, von dem aus sich eine ganze Reihe von Kriech- und Säugetieren nach Westen und Osten ausgebreitet haben.

## Von Wehr und Waffen des edlen Wildes.



Eine Plauderei von Hirschgeweihen und Rehgehörnen. Von Dr. Ernst Aefeld. — (Schluß.)

Der Osten unseres Vaterlandes beherbergt die letzten Reste jenes uralten Wildes, auf das die Helden König Gunthers voll froher Weidmannslust jagten, den Elch. Die unendlichen Wälder Rußlands und Sibiriens waren weiterhin die Aufenthaltsorte jenes riesigen Hirsches, — was heute wahn sinnige Schieswut von seiner Sippe übrig gelassen hat, danach mag man kaum fragen. Man könnte seine Hoffnung auf den skandinavischen Elch setzen, aber der geht auch seinem Untergang entgegen, seitdem man seinen Abschluß verpachtet und zu einem Geschäft gemacht hat. Wir wollen hoffen, daß es tatkräftiger Hege gelingt, den redlichen Vertreter der nordischen Urform unserer Hirsche wenigstens in den Revieren Ostpreußens noch lange zu halten.

Bei den Elchen glaubte man bis vor garnicht langer Zeit nach den Geweihformen 2 Arten unterscheiden zu können: den Schaufler, dessen Geweih breite Schaufler bildet, und den Stangler, dessen Kopfschmuck aus schaufellofen Stangen besteht. Letztere Art schien im Vordringen zu sein. Eingehende Untersuchungen haben erwiesen, daß der Stangler als Entartungsform des Schauflers aufzufassen ist. Als Kampfweise ist ja ein Geweih mit starken Stangen sicher wirkungsvoller als eine Schaufler, so behaupten in der Brunft oft die Stangler gegenüber den Schauflern den Platz und vererben ihr Geweih. Damit wäre die größere Häufigkeit der Stangenecke erklärt. Eine scharfe Auslese durch Abschluß, die jeden Hirsch, der

nicht Schaufeln bilden wollte, auschied, hat hier erfreulichen Wandel geschaffen.

Die Geweihbildung des Elches geht etwa folgendermaßen vor sich: Das im April gefehte männliche Elchkalb trägt im September kleine Rosenstöckchen unter der Decke. Im Mai ist das Erstlingsgeweih vorhanden, das ein Spieß-, Gabel- oder Sechser-Geweih sein kann. Beim Gabelgeweih kommen 2 Formen vor: Manche Geweihe haben die Gabel ganz nahe der Nase, manche erst am Ende des Geweihs. Werden diese nahe



Schaukel eines Elches (*Alces palmatus*).

den Rosen sitzenden Sprossen nochmals gegabelt, so ist Stangenbildung wahrscheinlich. Als 3-jähriger Hirsch trägt der Elch gewöhnlich ein Gabel- oder Sechser-, seltener ein Spieß-Geweih. Sein bestes Geweih hat er meist im Alter von 8 oder 9 Jahren. Auf allen Stufen der Geweihentwicklung sind die Rosenstöcke verhältnismäßig kurz. Vom 4. Kopf an sollte die Schaufelbildung beginnen. 2 Arten von Schaufeln wurden beobachtet: solche, bei denen sich eine Vorderschaukel deutlich von der Hauptschaukel abhebt, und andere, bei denen nur eine einzige Schaufel wahrnehmbar ist. Auch Mischungen beider, z. B. rechts deutlich abgesetzte Vorder- und Hauptschaukel und links eine einzige ungetrennte Schaufel finden sich. Ganz alte Hirsche haben Schaufeln, die nur noch Randzacken tragen, aber der Enden völlig entbehren. In diesem Zusammenhang mag erwähnt werden, daß Stangen und Schaufeln an einem Geweih zugleich festgestellt sind, womit man wohl den Versuch, den Stangenelch als besondere Art zu betrachten, aufgeben muß.

Der Abwurf des Geweihs erfolgt im Dezember bis Januar. Im März bis Mai wird in schnell

lem Wachstum das Kolbengeweih gebildet, das im Juli fertig verreckt und Anfang August unter dem Bast hart ist. Wichtig für die Geweihbildung ist neben anderen unerläßlichen Bedingungen auch eine gute Weichholzjüngung, z. B. die Weide.

Wenn man die Elche der alten Welt mit denen der neuen vergleicht, so ist es nicht leicht, sichere Unterscheidungsmerkmale zu finden. Im allgemeinen haben die amerikanischen Elche dünnwandigere Schaufeln mit längeren Tragstangen; jedenfalls findet man so dickwandige Schaufeln wie bei den ostpreussischen Elchen jenseits des großen Wassers nur selten.

Das Geweih des Elches übertrifft das des Rothhirsches bedeutend an Mächtigkeit. Auslagen von 160 Zentimeter und ein Gewicht von 20 Kilogramm sind beobachtet worden.

Abnormitäten sind beim Elch, wenn man nicht die verkrüppelten Stangengeweihe mit schwachen Rosen, die sich oft bei jüngeren Hirschen finden, als solche bezeichnen will, verhältnismäßig selten.

Der Vollständigkeit halber soll hier auch gleich die vierte der deutschen Hirscharten, der Damhirsch, erwähnt werden. Dieser wird ja außer in den zoologischen Gärten auch sehr häufig im Gatter gehalten und dürfte daher allgemein bekannt sein. Das Wachstum seines Geweihs entspricht im ganzen dem der anderen Hirsche: das Hirschkalb hat im Dezember Rosenstöcke, im Mai die ersten Spieße. Im Alter von 2 Jahren verliert es sein Erstlingsgeweih. Das zweite Geweih ist im Herbst fertig, stellt meistens eine Sechserbildung dar und wird im Juni abgeworfen; das neue wird im September gefeht. Das Charakteristische am Damhirschgeweih ist die eigenartige Schaufelbildung. Die runde 2-sprossige Geweihstange ist nach oben aufgebogen und zeigt schaufelförmige Verbreiterung mit Zackenbildung am hinteren Rand. Der Augsproß ist meist stark entwickelt. Mißbildungen am Geweih sind außer durch Verletzung des Kurzwilddrehs durch Beschädigungen des noch weichen Bastgeweihs nicht allzu selten. Die Schaufeln finden zu kunstgewerblichen Arbeiten aller Art Verwendung, wobei man mit den Herstellern über den Geschmack allerdings oft streiten könnte.

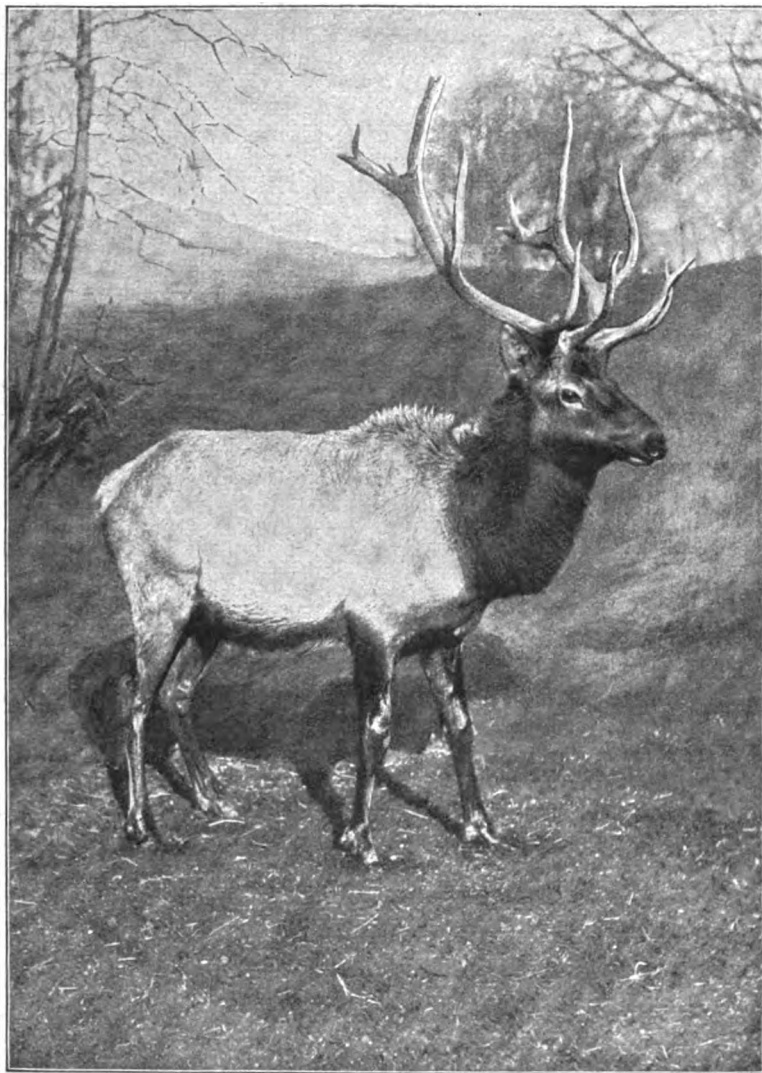
In unserer Darstellung soll der nordische Hirsch, das Ren, nicht fehlen. Er ist uns deshalb auch besonders interessant, weil er, wenigstens soweit das Fjendren-Ren in Betracht kommt, die einzige Hirschart ist, bei der auch die Tiere Geweihe tragen. Auch bei der anderen stärkeren Art, dem Wald-Ren, finden sich geweihtragende Tiere, aber immerhin ist das die Geweihlosigkeit noch häufiger.

Die Entwicklung des Geweihs geht in der schon mehrfach beschriebenen Weise vor sich. Die erste Bildung ist rosenlos, sie kann Spieß-, Gabel-

eder Sechser-Geweih fein. Das zweite Geweih zeigt deutliche Rosen. Der erste Abwurf erfolgt etwa im Februar bis März; vom April ab beginnt die Bildung des Kolbengeweihs, das im Septem-

Worschaufeln sitzen gewöhnlich an verhältnismäßig langen Stangen.

Das Tundren-Ken zeigt schon in jugendlichem Alter Ansätze zur Schaufelbildung, während diese



Amerikanischer Wapiti. (*Cervus canadensis*)

ber gefegt wird. Die Hauptstange zeigt einen meist ungegabelten Hintersproß. Am Gabelgeweih des Krens tritt als Vorder sprosse der Eissproß auf, beim Sechser wird ein kurzer Augsproß gebildet. Dieser zeigt eine langsame Entwicklung, während der Eissproß besonders beim Tundren-Ken Neigung zur Gabelung und Schaufelbildung aufweist. Tritt ausnahmsweise auch beim Augsproß Schaufelbildung auf, so ist sie meist nur einseitig. Diese

beim Wald-Ken erst später gefunden wird.

Beim Ken tritt es besonders in Erscheinung, daß das Geweih in erster Linie Schmuckbildung ist. Man braucht sich nur den krummen, vielfach verästelten Kopfschmuck anzusehen, um von seinem geringen Wert als Waffe überzeugt zu sein.

Ich hatte einen alten Onkel, den die Stürme der revolutionären Bewegung im Jahre 1848 zwangen, die Juristerei an den Nagel zu hängen

und sein Vaterland zu verlassen, und der vierzig Jahre lang als Trapper und Fischer die amerikanischen Wälder durchstreift hat, um dann in der alten Heimat einen ruhigen Lebensabend zu verbringen. Es ist klar, daß wir Kinder an dem weitgereiften Mann hingen, der so prächtig zu erzählen wußte; aber auch die Erwachsenen hörten ihm gern zu. Manchmal kam es vor, daß man glaubte, der alte Herr spräche Jägerlatein, und dann sagte Onkel Frits oder sonst einer: „Kinder, Onkel Edmund schnurrt“. Und da war es merk-

sind bei ihm seitwärts gedreht, während bei der östlichen Form die Enden in einer Ebene liegen. Das Geweih zeigt eine sehr weite Auslage, die Hauptstangen sind im oberen Teil nach rückwärts gebogen. Der Augsproß, auch Kampfsproß genannt, sitzt dicht an der Nase. Der 4. und 5. Sproß bilden eine ziemlich gleichmäßige Gabel. Der 4. Sproß ist von allen der längste, ihn gebraucht der Wapiti hauptsächlich bei Abwehr des Wolfes, weshalb von ihm die Indianer als „Wolfsproß“ reden. Das Geweih weist eine Stangenlänge bis 170 Zenti-



Geweiß vom Sumpfhirsch (*Cervus paludosus*).

würdig, wenn dem Alten wirklich der Schalk im Nacken saß, redete ihm meist keiner dazwischen, aber, wenn er Dinge erzählte, die wir heute längst als tatsächliche Wahrheit erkannt haben, begegnete er mitunter ungläubigen Mienen. So, als er vom grauen Bär des Gebirges berichtete oder von den mächtigen Hirschen, welche die Wälder an den großen nordamerikanischen Seen bewohnten. Als er von den Jagden am Huron- und Michigan-See erzählte und das Gewicht eines braven Hirsches auf weit über 300 Kilogramm angab, da wollte man ihm nicht glauben, und doch redete er wahr, er sprach von dem Wapiti. Der Alte hat die Zeit noch erlebt, wo der stolze Hirsch in starken Rudeln vorhanden war, er hat noch die Freude des Jägers kennen gelernt, der frei schweifen konnte, so weit ihn sein Pferd trug, dem keine Grenze gesetzt war. Er hat nicht mehr erleben brauchen, daß dies alles nun dahin ist. Heute ist der Wapiti in freier Wildbahn so gut wie vernichtet und in größeren Rudeln nur noch im Yellowstone-Park zu finden; wie lange noch?

Der Wapiti, der Hirsch des roten Mannes, ist uns in 2 Formen bekannt: als östlicher und westlicher Wapiti. Letzterer bewohnt die westlichen Felsengebirge; sein Geweih zeigt im Gegensatz zu dem seines östlichen Artgenossen oft Anlässe zur Kronenbildung. Die Enden des 5. Sproßes — die Wapiti gehören zu den 5-sproßigen Hirschen —

meter auf, als Stangenumfang hat man dicht über den Augsproßen 25 Zentimeter gemessen. Trotz dieser mächtigen Ausmaße ist das Geweih verhältnismäßig weich, zeigt jedenfalls einen geringeren Härtegrad als das unseres Rothirsches. Während der östliche Wapiti selten mehr als 12 Enden trägt, hat der westliche vom 3., häufig schon vom 2. Kopfe an ein Zehnergeweiß und entwickelt sich dementsprechend weiter.

Eine ähnliche Geweißform wie der Wapiti zeigt von den asiatischen Edelhirschen der Altaihirsch. Auch er hat den 4. Sproß länger, Augen- und Eisproß sitzen bei ihm dicht zusammen. Am nächsten von allen asiatischen Hirschen steht dem Wapiti aber der Maral. Auch bei ihm liegen die 5 Sproßen in einer Ebene. Zu einer traurigen Berühmtheit ist dieser Hirsch dadurch gelangt, daß man ihn in der Kolbenzeit seines Geweißes beraubt, das dann getrocknet und pulverisiert den Chinesen als Mittel zur Erhöhung der Geschlechtskraft hochwillkommen ist.

Zum Schluß will ich noch einige andere Hirsche kurz erwähnen. Dabei folge ich fast ausschließlich den Angaben des Freiherrn v. Kapber, der ja mit Frits Blev unser bester Cervidenkenner ist.

Der Sumpfhirsch gehört zu den Pampashirschen. Kennzeichnend für diese Gruppe sind die hohen Nasenstöcke. Außer der Hauptstange und dem Gabelsproß findet sich bei ihnen ein 3. Ende. Das

Geweih des Sumpfhirsches im besonderen hat eine geteilte Hauptstange, auch oft weitere Gabelungen des Hintersprosses. Beim Sumpfhirsch Brasiliens tritt häufig ein bedeutender Endenreichtum auf.

Der Virginiahirsch zählt zu den Mazamahirschen, die eine höher entwickelte Art als die Pampashirsche sind und vielfach an das Damwild erinnern. Der Virginier bildet als 2. Geweih meist ein Gabelgeweih, bleibt aber dann nach Bildung eines Sechser- oder Achtergeweihs lange auf dieser

Stufe stehen. Das Geweih zeigt eine Krümmung nach außen und vorn; die hinteren Enden sind meist kurz. Bei alten Hirschen tritt nicht selten Schaufelbildung auf. Vielfache Abänderungen kommen vor; die Zeit des Abwurfs und der vollendeten Neubildung ist schwankend.

Damit will ich diese Arbeit schließen. Wenn sie den einen oder andern Leser veranlaßt, wieder gerne dem Weben und Wirken der unendlichen Natur zuzusehen und ihr herrliches Schaffen liebevoll zu bewundern, so ist ihr Zweck erreicht.

## Anormale Verbildungen und Regenerationen bei Reptilien, Lurchen und Fischen. Von Wilhelm Schreitmüller. ☞

Verschiedentlich berichtete ich in unseren einschlägigen Zeitschriften über Verbildungen und Regenerationen im Tierreich (siehe z. B. „Der Naturfreund“, 1927, Heft 5, S. 169; ebenda, Heft 9, Seite 304 usw.). Heute möchte ich die verehrten Leser mit einigen weiteren derartigen Fällen bekannt machen.

Erstens handelt es sich diesmal um eine doppelte Schwanzregeneration bei einem Männchen des *Alpenmolchs* (*Triton alpestris* Laur.)

Im zweiten Falle handelt es sich um lordotische Verkrümmungen der Wirbelsäule bei *Misgurnus fossilis* L. (Schlammbeiser, Abb. 2). Das abgebildete Tier befand sich unter einem Transport dieser Art von etwa 50 bis 60 Stück, den die Firma A. Glascher-Leipzig bezogen hatte (Sommer 1927). Die beiden beigegebenen Skizzen zeigen den Fisch von der Seite und von oben dargestellt. In der Mitte des Körpers befindet sich eine nach links ausgebuchtete lordotische Ab-



Abbildung 1: *Triton alpestris* Laur. (Alpenmolch) mit doppelter Schwanzregeneration. a: Gabelung des Schwanzendes, b: Abbißstelle. Skizze n. d. Leb. in  $\frac{1}{3}$  d. nat. Gr. v. Wilh. Schreitmüller, Jrlf.-M.

(Abb. 1). Dem betreffenden Tier wurde Anfang des Sommers 1927 von einem großen Kammolch (*Triton cristatus* Laur.) der Schwanz bis fast zur Hälfte abgebissen. Im Verlaufe mehrerer Monate regenerierte derselbe vollständig, doch wies er eine gabelartige Doppelbildung seines Endes auf, die ständig bestehen blieb. Bei Eidechsen (*Lacerten*) kommen doppelte Schwanzregenerationen öfter vor, was jedoch bei Molchen (*Urodelen*) äußerst selten zu beobachten ist. Das Tier lebt heute (2. Oktober 1927) noch und befindet sich in meinem Besitz.

knüpfung, die fest verwachsen ist. Der Schwanzstiel ist hinten ringförmig verdreht; das Ende desselben mit der Caudale (Schwanzflosse) biegt sich schlingenartig unter dem Hinterkörper des Tieres hinweg, um sodann wieder normale, in die Körperachse zu liegende Stellung einzunehmen, was in derartigen Fällen fast immer der Fall ist. Eine ganz ähnliche, schlingenartige Verbildung des Schwanzstieles beobachtete ich vor mehreren Jahren auch bei einem indischen Fadenfisch (*Saccobranchus fossilis*) des Zoologischen Gartens zu Frankfurt a. M.; auch



in diesem Falle kam das Schwanzende mit der Caudale wieder in die normale Lage der Körperachse zu liegen.

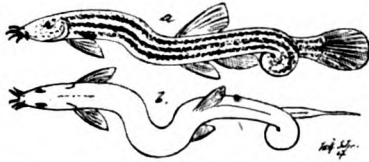


Abb. 2: *Misgurnus fossilis* L. (Schlammbeißer) mit lordotischen Verkrümmungen der Wirbelsäule, natürl. Länge 14 cm, a: Seitenansicht, b: von oben gesehen. Skizze n. d. Leb. in  $\frac{1}{3}$  d. nat. Gr. v. Wilh. Schreitmüller, Frft. M.

Der letzte Fall betrifft eine ganz sonderbare Ver- bildung des Rückenpanzers einer griechischen Land- schildkröte (*Testudo graeca* L.), welche sich ebenfalls unter einem großen Import der schon erwähnten Firma befand. Das betref- fende Tier hat eine Panzerlänge von 11 bis 12 Zentimeter und eine Breite von 9 bis 10 Zenti-

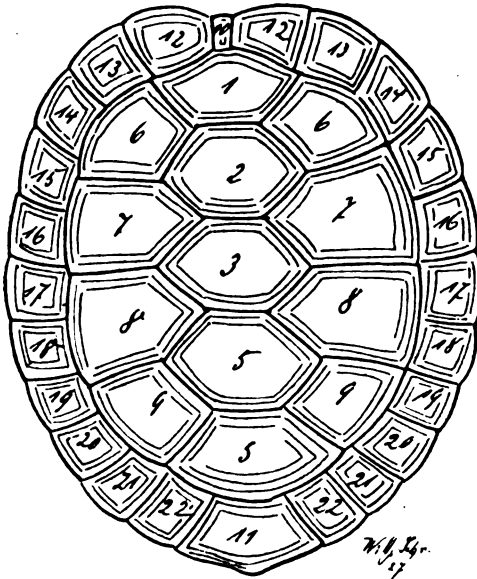


Abb. 3: Normal geformter und gebauter Rückenpanzer (Carapax) der griechischen Landschildkröte (*Testudo graeca* L.) 1-9: die sog. Scheibe, 1-5: Wirbel- schilder (Neutralplatten), 6-9: Rippenschilder (Costal- platten, 10: Nackenschild (Nuchalplatte), 11: Schwanz- schild (Pygalplatte), 10-22: Randschilder (Marginal- platten), 12: Halsrandschild, 13 u. 14: Armrandschilder, 15-19: Seitenrandschilder, 20-22: Schenkel- randschilder. Skizze n. d. Leb. in  $\frac{1}{3}$  d. nat. Gr. von Wilh. Schreitmüller, Frft. a. M.

meter. Ich schätze das Alter des Tieres auf etwa 6 bis 7 Jahre. Bekanntermaßen sieht ein norma- ler Rückenpanzer (Carapax) des Tieres wie Ab- bildung 3 zeigt aus. Er besteht (bei erwachsenen Tieren) aus fünf Neutral-(Wirbel-)Platten (1-5),

einer Nuchal-(Nacken-)Platte (10), einer Pygal- (Schwanz-)Platte (11), je vier Costal-(Rippen-) Platten (6-9, links und rechts), und je (beider- seits) elf Marginal-(Rand-)Platten (12-22). Von letzteren sind Nr. 12 die sogenannten Hals- randschilder, Nr. 13 und 14 die Armrandschilder, 15-19 die Seitenrandschilder, 20-22 die Schen- kelrandschilder.

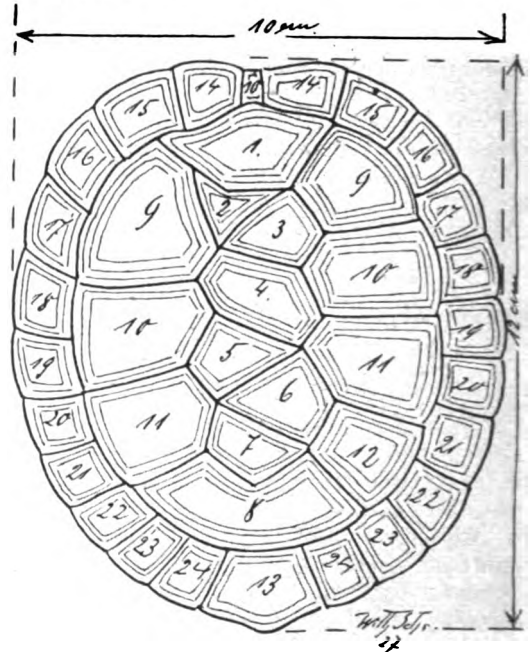


Abb. 4: Rückenpanzer (Carapax) einer griechischen Land- schildkröte (*Testudo graeca* L.) mit 8 (1-8) ver- bilderten Wirbelplatten (anstatt 5) und linksseitig 3 (an- statt 4) (9-11) Rippenplatten (Costalplatten). Skizze n. d. Leb. in  $\frac{1}{3}$  d. nat. Gr. von Wilh. Schreitmüller, Frft. a. M.

Das erwähnte Stück (Abb. 4) dagegen hatte linksseitig nur drei Costal-(Rippen-)Schilder, statt vier, und anstatt fünf (Neutral-)Wirbelschildern deren 8 Stück, welche sämtlich anormale Form und Größe zeigten. Normale Gestalt und Anzahl hat- ten nur das Nacken- und Schwanzschild (10 und 11) und die Randplatten (12 bis 22).

Das Tier ist sonst mobil, sehr freßlustig und bei guter Körperbeschaffenheit. Anscheinend liegt auch in diesem Falle eine bereits während der Ent- wicklung des Embryos (im Ei) erfolgte Verletzung des Tieres vor, durch welche diese sonderbare anor- male Verbildung der Panzerplatten zustande kam. Ich werde das Tier später dem Senckenbergianum zu Frankfurt a. M. vermachen.

Im Anschluß hieran möchte ich noch erwähnen, daß in letzter Zeit Exemplare des nordameri- kanischen Sonnenfisches (*Eupomotis*

gibbosus L.) häufig in Gewässern Leipzigs nebst Umgebung angetroffen wurden. Das Tier wurde z. B. im sog. Flutkanal (Leipzig-Lindenau) verschiedentlich mit der Angel erbeutet. Desgleichen wurde es in der Luppe (Fluß) in Gundorf-Leipzig in größerer Anzahl gefangen, daselbe gilt für die Parthe (Fluß) in Taucha-Leipzig, wo erst kürzlich 14 Tiere dieser Art ebenfalls mit der Angel gefangen wurden; auch in einem Wassergraben im „Rosenthal“ (Leipzig) (hinter dem Zoologischen Garten) fing man es schon öfter und in der Pleiße ist es auch vertreten. Kürzlich wurde auch ein Stück der Art auf der Ausstellung des Aquarianer-Vereins „Daphnia“ in Halle a. S. gezeigt, welches in der Saale bei Halle gefischt wurde. Der Fisch dürfte demnach in dem Gebiet zwischen Leipzig und Halle noch öfter angetroffen werden. Anshei-

nend handelt es sich in diesen Fällen um ausgefetzte oder entwichene Tiere, welche sich in den betreffenden Gewässern reichlich vermehrt und angesiedelt haben. Auch in Elbe, Rhein, Main, Oder, Weser, Agger usw. ist dieser Fisch schon gefangen worden, er dürfte also bereits bei uns akklimatisiert sein und sich eingebürgert haben. Das Gleiche gilt vom amerikanischen Forellen-, vom Schwarz- und Pfauenaugenbarsch, vom Kasenwels und anderen Ausländern, welche aber sämtlich von Fischern, Anglern und Leichwirten nicht gern gesehen werden, da sie alle arge Laichräuber und Brutvertilger darstellen und ihr Fleisch kaum auf den Markt gelangen dürfte (in Deutschland), außerdem sind diese Tiere auch nicht groß genug, um für den Haushalt in Betracht zu kommen.

## Gefährliche Sparsamkeit. Von G. E.



Die Gerüchte, die der „Notgemeinschaft der deutschen Wissenschaft“ zur Verfügung gestellten Mittel sollten eingeschränkt werden, haben sich zum Glück nicht bestätigt. Eine Herabsetzung wäre in so unerträglicher, als schon bisher selbst zwin- gende Kulturbedürfnisse von der Notgemeinschaft übersehen gelassen werden mußten. Einen der bedenklichsten Fälle dieser Art bildet wohl die Ablehnung des Gesuchs, der „Zeitschrift für kritischen Okkultismus“ eine bescheidene Subvention aus den Mitteln der „Notgemeinschaft“ zu gewähren. Freilich, nur wer weiß, welchen speziellen Zwecken dieses wissenschaftliche Organ dient, begreift, wie integrierende Interessen hier vernachlässigt werden.

Es handelt sich, vorab gesagt, nicht etwa um einen Kampf gegen den Okkultismus, dessen Bedeutung ja keine staatliche Autorität abzuschätzen vermag. Aber allgemein zugestanden werden kann, daß die okkultistischen Theorien ein hohes Risiko der wissenschaftlichen Forschung bedeuten. Gewiß, nicht alle diese Theorien in gleichem Maße. Die Telepathie würde sich ohne Schwierigkeit in unser bisheriges Weltbild einordnen. Hellsehen, Kryptoskopie, Odlehre, tierischer Magnetismus sind etwas schwerer zu verdauen, doch scheint der Streit um diese Probleme, auch wenn er nicht zum Siege der okkultistischen Lehren führt, zu wichtigen neuen Entdeckungen auf benachbarten Gebieten (Hyperästhesie der Sinnesorgane, Biostrahlen usw.) zu führen, so daß den parapsychologischen Vertretern dieser Theorien jedenfalls ein indirektes Verdienst zugestanden werden kann und eine Fortsetzung ihrer Forschungen unbedingt erwünscht ist. Aber

wenn die Angaben der Spiritisten über Manifestationen der Geister Verstorbener recht behalten, dann beginnt eine neue Metaphysik. Und wenn es richtig ist, daß eine Blume sich dematerialisieren, d. h. gasförmig auflösen, durch die Wände eines geschlossenen Zimmers in diesem Zustande hindurchwandern, sich drinnen wieder zur sichtbaren Blume „rematerialisieren“ und als „Apport“ herunterfallen kann, dann muß sich unsere Physik noch einmal auf die Schulbank setzen. Und wenn es angeht, daß nahe bei einem Medium sich in wenigen Minuten ein lebendiger Arm bildet, mit Haut, Muskeln, Nerven, Sehnen, wie sie sonst nur in jahrzehntelanger Entwicklung sich ausbilden, der, obgleich er mit dem Körper des Mediums nur in unsichtbarer, gasförmiger Verbindung steht, doch von so frischem Blut durchpulst ist, daß er greifen, Taschentücher aufheben, Spieldosen in Bewegung setzen kann — wenn das möglich ist, so muß eine neue Physiologie beginnen. Alle diese Lehren zusammen bedeuten eine Weltwende der Wissenschaft, ähnlich derjenigen beim Sturze der scholastischen Philosophie des Mittelalters, die Faust, verzweifelt, weil wir nichts wissen können und der Boden unter dem Forschenden wankt, zum Giftbecher greifen ließ. Das Fatale an dieser Situation aber ist: die ganze Bewegung kann, statt in einer unerhörten neuen Entfaltung menschlichen Erkennens, ebenso gut in einer ungeheuren Blamage enden. Denn alle die erwähnten Erscheinungen ähneln verzweifelt den Wundern, die uns die Taschenspieler vorsetzen. Auch der begeistertste Anhänger des Okkultismus kann unter fol-

chen Umständen das Gewagte seiner Bestrebungen nicht leugnen.

Weil aber Wissenschaft für die Ewigkeit baut und noch solider arbeiten muß wie eine Großbank, so darf es in ihr noch weniger als in jener verschleierte Bilanzen geben. Um Himmelswillen keine propagandistische Hehe, keine monopolisierende Clique, sondern freieste Diskussion, die jeder Kritik Spielraum bietet: Das ist hier das Haupterfordernis.

Die Gefährlichkeit der gesamten kontinentalen okkultistischen Presse nun besteht darin, daß sie dieses Erfordernis systematisch unerfüllt läßt. Von einzelnen rühmlichen Forscherpersönlichkeiten abgesehen, die den Mut haben, mit dem Skeptiker öffentlich die Klinge zu kreuzen und auf seine Gründe einzugehen, ist Totschweigen, Bemänteln, Ersetzen der sachlich-logischen Diskussion durch höhnisches oder subjektives Darüberegwreden das Prinzip dieser Presse. „Nur nicht besprechen, sonst machen wir Reklame für den Gegner!“ Ein merkantiler, kein wissenschaftlicher Gesichtspunkt. Außer den englischen Proceedings gibt es kein Fachblatt in Europa, in dem auch ein Skeptiker das Wort ergreifen könnte. Die größte Fachzeitschrift des Kontinents, die Pariser „Revue Métaphysique“ bespricht ausführlich jedes kleine okkultistische Blättchen, aber daß eine kritisch eingestellte Zeitschrift wie die eingangs genannte überhaupt existiert, kann keiner ihrer Leser wissen, der sich nicht einiger spöttischer Bemerkungen entsinnt, die Subre bei der ersten Ankündigung der „Zeitschrift für kritischen Okkultismus“ vom Stapel ließ. Welche wichtigere Aufgabe kann denn ein zentrales Organ der metaphysischen Forschung haben als auf die Einwände der Gegner zu antworten! Wirft irgend ein Okkultist einem Gegner Unehrllichkeit vor, so wandert dieses Urteil von Leipzig nach Paris und von den Spalten der Zeitschrift in die Bücher und Kollegien von Universitätsprofessoren und sorgt dafür, daß niemand in Versuchung kommt, das Buch jenes Gegners einmal selbst zur Hand zu nehmen oder gar unbefangen zu lesen.

Angeichts dieser Diskussionsfehle der Okkultisten, die mit der Diskussionsbedürftigkeit ihrer Sache in so schneidendem Kontrast steht, war es ein außerordentliches Verdienst A. Hellwig's, daß

er im Jahre 1925 mit Hilfe des Verlages Entz in Stuttgart die „Zeitschrift für kritischen Okkultismus“ ins Leben rief, das einzige kontinentale Organ, in dem beide Parteien, Okkultisten und Skeptiker, zu Worte kommen konnten, niemand mundtot gemacht werden sollte und über die Stimmen für und wider ernstlich referiert wurde, auch da, wo der Kritiker den entgegengesetzten Standpunkt einnahm. Das neue Unternehmen war zu lebensnotwendig für wissenschaftliche Erkenntnis, als daß es trotz seiner geringen Mittel nicht hätte inhaltlich gedeihen sollen. Rasch scharten sich die bedeutendsten kritischen Okkultisten Englands, Frankreichs, Russlands, Oesterreichs um diesen Standpunkt; die kleine Vierteljahrschrift besaß schon im zweiten Jahre ihres Bestehens internationale Bedeutung.

Schlimm nur, daß ein ernsthaftes, nicht mißsensationen und religiös-spiritistischem Enthusiasmus arbeitendes Organ dieses Gebietes nicht ohne finanzielle Stützung auskommen kann. Die Londoner „Proceedings“ haben die kapitalkräftige „Society for Psychical Research“ hinter sich, das deutsche Hauptorgan der Okkultisten, die „Zeitschrift für Parapsychologie“ einen berühmten Geldgeber, dessen Hilfe das Blatt wohlfeil genung macht, daß es für den weiteren Kreis der Interessenten erschwinglich bleibt. Dem neutralen Blatte des kritischen Okkultismus half niemand. Es brauchte die Hilfe der Notgemeinschaft, hatte ein Recht sie zu verlangen, denn sicherlich lag hier ein öffentliches, ja ein Weltinteresse vor, dieses einzige Forum freier Aussprache nicht verschwinden zu lassen, und — fand sie nicht.

Soll nun auf dem Gebiete einer geistigen Bewegung, die täglich wichtiger und einflussreicher wird, Seelenfang und Propaganda die voraussetzungslose Forschung ganz an die Wand drücken? Wir wissen von den Erfahrungen des Weltkrieges her, welche monströsen Formen eine Suggestionsscheuche annimmt, deren Gegnern die Möglichkeit genommen ist, ihre Stimme zu erheben. Und hält man tatsächlich die Subventionierung historischer oder philologischer Spezialarbeiten mit Reichsmitteln für kulturwichtiger als die Aufrechterhaltung einer Arbeitsstätte, auf der die Weltanschauung der Zukunft geformt werden soll? G. S.

## Die neue Lokomotive mit Kohlenstaubfeuerung.

Von Oberingenieur F. A. J o e r s t e r -Berlin.

Die Erkenntnis der wirtschaftlichen Ueberlegenheit der Kohlenstaubfeuerung gegenüber der Koffeuerung unter Verwendung von Stückkohle ist heute bereits Gemeingut aller einschlägigen Fachkreise.

Die wirtschaftliche Ueberlegenheit ist dabei nicht nur auf große Dampfkraftwerke, etwa vom Ausmaß des Großkraftwerks Klingenberg beschränkt, sondern sie hat sich auch für mittlere und sogar auch

für verhältnismäßig kleine Dampfkraftwerke erwiesen. Wenn auch die Investitionskosten für die erforderlichen Anlagen bei der Kohlenstaubfeuerung höhere sind, so steht als Endergebnis der größere wirtschaftliche Nutzen doch außer Frage. Bald suchte in der Folge dann auch das Problem auf, die Dampflokomotive mit Kohlenstaubfeuerung zu betreiben. Ein Problem, das zu lebhaften Erörterungen und Meinungsverschiedenheiten führte und das in aller Stille von der AEG-Berlin gelöst wurde. Seit Ende Juli d. J. konnte man auf der Eisenbahnstrecke von Berlin nach Fürstberg in Mecklenburg häufig eine eigenartige neue Dampflokomotive beobachten, es war eine Lokomotive mit Kohlenstaubfeuerung, die auf dieser Strecke zu Erprobungszwecken Güterzüge beförderte.

Äußerlich gleicht die Lokomotive den normalen Maschinen, von denen sie sich nur in der auffallenden Form des Tenders unterscheidet, der vollständig geschlossen ist und an Stelle der sonst sichtbaren Kohlenvorräte einen liegenden kesselförmigen Behälter zeigt, in welchem Kohlenstaub als Brennstoff für die Lokomotive mitgeführt wird. Bisher war man der Meinung, daß die Kohlenstaubfeuerung für Dampflokomotiven kaum mit einigermaßen Aussicht auf wirtschaftlichen Nutzen zur Anwendung gebracht werden könne. Der AEG ist es jetzt gelungen, das schwierige Problem zu lösen und die vorgefaßte irrige Meinung damit zu widerlegen.

Jetzt braucht der Heizer nicht mehr, wie bisher, immerfort Kohlen in die Gluten des Feuerraums zu schaufeln. Er kann fortab bei der verhältnismäßig einfach zu handhabenden Regelung der Kohlenstaubfeuerung, die nur auf die Bedienung einiger Ventile beschränkt ist, seine Aufmerksamkeit zum großen Teile auch der Unterstützung des Lokomotivführers bei Beobachtung der Strecke und der Signale zuwenden. Durch eine sinnreiche Einrichtung wird der Kohlenstaub aus dem Tender in

den Feuerungsraum der Lokomotive befördert, wo er restlos und fast rauchlos verbrennt.

Die Neuerung ist als sehr beachtlicher technischer Fortschritt zu bezeichnen, denn die neue Kohlenstaublokomotive wird den Eisenbahnbetrieb — wo immer Dampflokomotiven fahren — wesentlich verbessern und dabei nicht unbedeutende wirtschaftliche Vorteile bringen. Ueberall, wo man bisher für den Betrieb der Lokomotive nur hochwertige Stückkohle auf Kosten verfeuern konnte, da ist für die Kohlenstaub-Lokomotive jeder minderwertige Brennstoff brauchbar, wie z. B. Fein- und Abfallkohle, Kohbraunkohle, Torf u. a. m. Das bedeutet doppelten Gewinn, denn erstens verbilligt es den Betrieb der Lokomotive und zweitens wird die gute Stückkohle zur Ausfuhr frei. Welchen Vorteil aber eine Steigerung des Kohlenexportes für die deutsche Volkswirtschaft bedeutet, das bedarf wohl keines besonderen Beweises. Die Gefahr des Funkenauswurfes ist bei der Kohlenstaub-Lokomotive auch restlos beseitigt und die Rauchplage ganz wesentlich verringert.

Die Erprobungsfahrten hatten bisher ein so günstiges Ergebnis, daß die Kohlenstaub-Lokomotive voraussichtlich bald dem Verkehr übergeben werden dürfte. Hervorzuheben ist noch, daß die Kohlenstaubfeuerung in einfachster Weise eine ideale Anpassung an den jeweiligen Dampfverbrauch ermöglicht und außerdem höhere Leistungen aus der Lokomotive herauszuholen gestattet als bei der Kohlenfeuerung mit Stückkohle.

Besonders wichtig aber ist diese Neuerung für Dampflokomotiven noch in einer anderen Hinsicht: Die neue Kohlenstaub-Lokomotive verspricht ein bedeutender Ausfuhrartikel zu werden, weil es trotz langjähriger und eingehender Versuche bisher nicht gelungen ist, für die vielen überseeischen Länder, die nur über minderwertige Kohle verfügen, wie z. B. Indien, Südafrika, Südamerika u. a. m. eine brauchbare Lokomotive zu schaffen.

## Naturwissenschaftliche Umschau.



### a) Anorganische Naturwissenschaften.

In der Physical Review 29, 924 (Phys. Ber. 17, 1628) berichtet D. E. Miller über den weiteren Fortgang seiner Versuche zum Nachweise des vielberufenen Aetherwindes. Der Apparat wurde nunmehr wiederum in Cleveland, also in Erdbodenhöhe aufgestellt und besonderer Wert auf die Ausschaltung etwaiger Störungen durch den städtischen Verkehr gelegt. Das Ergebnis war jedoch jetzt ebenso wie auf dem Mt. Wilson ein positives und zwar mit dem gleichen Betrag wie

dort. Die Erklärung dieses Rätsels bleibt einstweilen dahingestellt.

Gegen Miller hatte bekanntlich Tom a s h e l durch Wiederholung des Trouton-Noble-Versuchs auf dem Jungfraujoch festgestellt, daß ein Aetherwind, zum wenigsten über 4 km/sek nicht vorhanden sei. Gegen die Deutung seines Ergebnisses wendet Epstein in der gleichen Zeitschrift (Phys. Ber. 16, 1448) ein, daß dabei irrtümlich der Unterschied zwischen longitudinaler und transversaler Masse, der auch in der allge-

meinen Relativitätstheorie besteht, übersehen sei. Berücksichtigt man diese, so ergebe sich als obere Grenze nicht 4, sondern 9 km/sek. Da dies sehr nahe an den von Miller angegebenen Wert herankommt, so dürften L.s Ergebnisse noch nicht ausreichen, ihn zu widerlegen. Nach L.s eigenen Angaben auf dem jüngst in Göttingen abgehaltenen Philologentage, wo er in einer mathematisch-physikalischen Fachsitzung über seine und anderer Versuche referierte, ist jedoch die Genauigkeit seiner jetzt noch wesentlich verbesserten Methode viel größer, es müßte nach ihm gelingen, einen Aetherwind noch weit unter 1 km/sek nachzuweisen. L. berichtete dort auch über die Versuche von Courvoisier. Sein Ergebnis war ein vorläufiges Non liquet der ganzen Frage. — Sehr zuungunsten Courvoisiers spricht eine Rechnung, die ein bekannter Kritiker der Relativitätstheorie, S. t. Mohorovicic, in Serlands Beiträgen (16, 422; Phys. Ber. 16, 1619) jüngst aufgemacht hat. Die von Courvoisier als reell vorausgesetzte und aus allerlei geophysikalischen Daten mit einiger Annäherung berechnete Lorenzkontraktion der Erde, die einem Aetherwinde von 750 km/sek entsprechen soll, bewirkt eine Deformation des Erdellipsoids und dadurch eine Abweichung der Drehungsachse der Erde von der zu dem jeweiligen Äquator senkrechten Geraden. Dies hat wieder eine tägliche Hebung und Senkung der Oberfläche zur Folge, welche nach M. im Durchschnitt etwa 1 mm/sek beträgt. Für die Sonne ergeben sich entsprechend 2 mm/sek, für den Jupiter jedoch etwa 30 m/sek, während auf diesem die Schwerebeschleunigung nur 25 m/sek beträgt. Unter solchen Bedingungen wäre ein Auseinanderreißen des ganzen Körpers zu erwarten. Aus diesem Grunde erscheint M. die Realität der Lorenzkontraktion sehr unwahrscheinlich.

Den Wert der Gravitationskonstanten hat P. Heyl (Phys. Rev. 29, 910; Phys. Ber. 17, 1631) neu bestimmt mittels eines Torsionspendels im Vakuum. Es ergab sich  $6,664 \cdot 10^{-8}$ . Leider fehlt die Angabe der Fehlergrenze.

Die Atomzertrümmerung durch Bombardement mittels radioaktiver Stoffe ist noch immer Gegenstand ausgedehnter Untersuchungen, die besonders durch Rutherford und seine Schüler einerseits, durch Kirsch und Peterson (Wien) andererseits geführt werden. Ueber die bisherigen Ergebnisse berichtete auf der schon genannten Göttinger Tagung sehr liebtvoll Prof. Geiger, selber einer der führenden Forscher auf diesem Gebiete. Danach ist die Atomzertrümmerung sicher nachgewiesen bei Bor, Stickstoff, Natrium und Aluminium, in allen Fällen ent-

stehen als Kerntrümmer Protonen (positive H-Kerne). Nach neuesten Mitteilungen Petersons glaubt dieser aber nun auch die Zertrümmerung von Kohlenstoffatomen sicher nachgewiesen zu haben (Wiener Anz. 1927, S. 73; Phys. Ber. 17, 1639). Das wäre eine sehr wichtige Entdeckung, denn die bisher untersuchten Elemente haben sämtlich ungerade Atomgewichte, deren Kerne man sich aus H-Teilchen neben Helium<sup>(4)</sup>-Teilchen zusammengesetzt denken konnte. Den Kern des C-Atoms dachte man sich aber bisher als nur aus Heliumkernen aufgebaut, ebenso bei allen anderen durch 4 teilbaren Atomgewichten. Wenn P. Recht behält, dann spricht das gegen diese Hypothese.

Beim Bor scheint weiter endlich der Nachweis einer Isotopie des Elements aus verschiedenen Vorkommen geglückt zu sein. Drei englische Forscher: Briscoe, Robinson und Smith wollen (Journ. chem. soc. 1927, 282; Phys. Ber. 17, 1641) aus Bestimmungen der Dichte des Bortrichlorids und des Trichlorids sowie aus quantitativen Analysen des Bortrichlorids folgende Atomgewichte gefunden haben:

Herkunftsart	Atomgewicht aus	
	BCl <sub>3</sub> (Dichte)	B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Dichte) BCl <sub>3</sub> (chem.)
Kalifornien	10,841	10,847 10,841
Toscana	10,823	10,825 10,825
Kleinasien	10,818	10,818 10,818

In der Zeitschr. f. Phys. (41, 443; Phys. Ber. 16, 1449) hat G. Bede gezeigt, daß man aus der Schrödingerschen Wellenmechanik auf einfache Weise auch den lichtelektrischen Effekt und zwar in genügender quantitativer Übereinstimmung mit der Erfahrung herleiten und weiter das Ergebnis des bekannten Wienerschen Versuchs voraussetzen kann, daß die photochemische Wirkung an den elektrischen Vektor gebunden ist. (Die Schwärzung der photographischen Platte erfolgt an den Stellen, wo der elektrische Vektor den Schwingungsbauch und der magnetische den Knoten hat.)

Eine wichtige neue Leistung scheint dem bereits durch seine früheren Arbeiten über die Atomtheorie weltberühmten deutschen Forscher Sommerfeld geglückt zu sein. Die Elektronentheorie der metallischen Leitung ließ bisher in der von Richardson und Drude ausgearbeiteten Form viel zu wünschen übrig. Sommerfeld berichtet nun in Nr. 41 der Naturwissenschaften ausführlich über eine Umarbeitung der Theorie auf quantentheoretischer Grundlage, in der er sich an Vorarbeiten von Pauli und Fermi anschließt. Es gelingt Sommerfeld nunmehr, einen großen Teil der Gesetze der metallischen Leitung quantitativ und viele andere wenigstens qualitativ richtig zu erklären. Manches bleibt

freilich auch jetzt noch ungeklärt. Es zeigt sich auch an diesem Beispiel die auffallende Tatsache, daß gerade die am längsten bekannten Erscheinungen oft der Erklärung am dauerndsten widerstehen. (Ähnlich steht es mit der Erzeugung der Elektrizität durch Reibung.)

Ein längerer Prioritätsstreit zwischen amerikanischen Forschern und einem Italiener, Professor *Kolla*, über die Entdeckung des Elements Nr. 61 (Aluminium) scheint nach dem *Phys. Ber.* 17, 1644 und 19, 1793 referierten Material doch wohl zugunsten der amerikanischen Forscher *Harris* und *Hopkins* und ihrer Vorarbeiter entschieden werden zu müssen.

Ein merkwürdiges Ergebnis publiziert der Holländer *J. E. Verschaffelt* in der *holl. Naturw. Tijdschr.* 8, 121 (*Phys. Ber.* 16, 1525). Die berühmte „*Elektrolyse des Wassers*“ stand bekanntlich vordem in jedem elementaren *Physik- und Chemielehrbuch* als einfachstes Beispiel einer *Elektrolyse* überhaupt bzw. als einfachste Demonstration der *Zusammensetzung des Wassers*. Der Sturz der *Volta'schen Theorie* und das *Aufkommen der Dissoziationstheorie* brachten es dann mit sich, daß dieser Versuch zum wenigsten in dieser Deutung allmählich aus den mit der Wissenschaft fortschreitenden Lehrbüchern verschwand, weil nach diesen neuen Theorien primär gar nicht das *Wasser*, sondern die *zugesetzte Schwefelsäure* (bzw. *Natron* oder *Natriumsulfat* usw.) zerfällt und die *Bestandteile des Wassers* nur durch „*sekundäre Reaktionen*“ der *abgeschiedenen Ionen* mit dem *Wasser* erzeugt werden sollten. Nun kommt *Verschaffelt* und will durch eine *eingehendere Untersuchung der Vorgänge* bei diesen *Elektrolysen* zeigen, daß doch die *alte Auffassung* berechtigt ist, wonach es sich um eine *direkte Entladung von H-Ionen und O-Ionen* (welch letztere aus den *OH-Ionen* in *überwiegendem Maße* entstehen) handeln solle, während die *zugesetzten „Elektrolyte“* nur die *Leitfähigkeit* erhöhen sollen. So kommt „*Urväter Hausrat*“ wieder zu *Ehren*, doch wird man gut tun, *abzuwarten*, was *andere Forscher* dazu sagen. Als *Lehrer* möchte man fast rufen: *Na, Gott sei Dank!* Denn jetzt kann man ja mit *gutem Gewissen* wieder den so *überaus anschaulichen Versuch* an die *Spitze* stellen, dem man *bislang* in *weitem Vogen* aus dem *Wege* ging.

Der *submikroskopische Feinbau der Zellmembranen* wird von *A. Frey* in Nr. 37 der *Naturwissenschaften* in einem *eingehenden Referat* dargestellt. Es ist *darin* die *Nede* von der *geistvollen Mizellartheorie* *Mägels* und den *Versuchen* *Ambrons*, diese *Mizellarstruktur* mittels der „*Inbibition*“ (*Aufsaugung* von *Flüssigkeit*) *nachzuweisen*. Da es *zu weit* führt, die *Dinge* hier *eingehend* zu *schildern*, sei der *überaus lehrreiche Aufsatz* der *Beachtung* aller *derer* *dringend empfohlen*, die sich für die *Frage* der *Unterstruktur* der *lebendigen Zelle* *interessieren*.

Ein *altes Leid* der *Physiker* bildet die *Empfindlichkeit* fast aller *hochempfindlichen Meßinstrumente*, wie z. B. *Galvanometer*, *Magnetometer* und *dergleichen*, gegen *äußere Erschütterungen*. Man *suchte* ihnen *bisher* durch *Aufstellung* der *Instrumente* in *möglichst erschütterungsfreien Räumen* und, *wenn nötig*, *besondere Aufhängungsvorrichtungen* (sog. *Julius'sche Aufhängungen*) zu *begegnen*. Nach *neueren Untersuchungen* von *Hartsoogh* (*Phys. Rev.* 29, 910; *Phys. Ber.* 17, 1626) *gelingt* es nun *ganz einfach*, die *Erschütterungsfreiheit* selbst bei *ziemlich heftigen Störungen* (*Hinundhergehen* von *Personen* im *Zimmer*) zu *bewirken*, indem man die *Apparate* auf *dünne, luftgefüllte Gummikissen* stellt, die *etwa* einen *Ueberdruck* von *50 cm Wasser* (=  $\frac{1}{20}$  *Atm.*) *hatten* und mit *größeren Massen* *belastet* waren. *Schade*, daß ich *das* vor *25 Jahren* nicht *gemußt* habe!

Im *Jahrb. f. drahtl. Telegr.* 29, 52 (*Phys. Ber.* 16, 1540) *berichtet* *Bäumler* über die *Fortsetzung* der *Untersuchungen* betr. *gleichzeitiges Auftreten* von *radiotelegraphischen Störungen* an *verschiedenen Orten*. Es *gelang* schon *früher* (wie *wir* hier *seinerzeit* auch *berichteten*) *solche gleichzeitigen Störungen* in *Strelis* und *München*, sowie in *Berlin* und in *Long Island* (bei *Newyork*) *nachzuweisen*. Nach *B.* ist nun der *Nachweis* auch *zwischen Hawaii* und *Kalifornien*, *sogar* *zwischen* diesen *beiden* und *Berlin* *geglückt*. Es *unterliegt* *danach* *keinem Zweifel*, daß *diese Störungen* *kosmischen* oder *mindestens allgemeinirdischen Ursprungs* sind.

*Andererseits* hat der *französische Physiker* *Bureau* festgestellt, daß *starke funkentelegraphische Störungen* in *Frankreich* *jedesmal* dann *auftreten*, wenn die *Bjerknes'sche „Polarfront“* über die *Alpen* *hinstreicht*, aber *sofort* wieder *verschwinden*, wenn die *Wärmefront* über den *Alpen* *eintrifft*. *Diese Störungen* sind also *zweifellos lokalen Ursprungs*.

Der *bekannt* *Physiker* *E. T. N. Wilson* (der *Erfinder* der „*Atomphotographien*“) *glaubt* in einer *neueren Arbeit* (*Proc. Cambridge Phil. Soc.* 22, 534; *Phys. Ber.* 16, 1609) *einen Teil* der *durchdringenden Höhenstrahlung* *dadurch* *erklären* zu *sollen*, daß in den *starken elektrischen Feldern*, welche bei *Gewitterbildungen* *aufstehen*, *freie Elektronen* *enorme Geschwindigkeiten* *erlangen*, die *sie* zur *Zertrümmerung* von *anderen Atomen*

kernen unter Aussendung sehr kurzweiliger Strahlung befähigen könnten. (Dem widerspricht aber wohl die festgestellte Periodizität der Ultra- $\gamma$ -Strahlung mit der Sternzeit. Vgl.)

In der *Science* (65, 314; Phys. Ver. 19, 1858) gibt L. A. Bauer ein ausführliches Referat über den heutigen Stand der Erforschung der Periodizitäten in den luftelektischen Erscheinungen. Es sind vornehmlich zwei solcher Perioden sicher festgestellt: das atmosphärische Potentialgefälle weist eine tägliche Periode (nach Weltzeit!) auf, die auf der ganzen Erde gleichzeitig Maximum und Minimum ergibt. Und es zeigt ferner eine jährliche Periode, deren Maximum auf beiden Halbkugeln in die Zeit von Oktober bis März (also unseren Winter) fällt. B. hat durch eine sorgfältige Durchmusterung aller Daten ermittelt, daß ein Zusammenhang beider Perioden mit der Sonnenflecken-tätigkeit sehr wahrscheinlich ist. Die Amplitude der Schwankungen vergrößerte sich deutlich mit wachsender Sonnenfleckenzahl. Ob auch die Leitfähigkeit der Atmosphäre solchen kosmischen Schwankungen unterworfen ist, läßt sich nach B. noch nicht endgültig sagen.

Das bisher ungeklärteste Problem der Erd-elektrizität, die Aufrechterhaltung der negativen Erdoberladung (trotz andauernder Ausgleichsströme) suchte Swann neuerdings mit großen experimentellen Mitteln zu lösen (*Journ. Frankl. Inst.* 203, 11; Phys. Ver. 19, 1871), jedoch vergeblich. Er vermutete als Ursache eine von der Sonne ausgehende Elektronen-(Kathoden-)Strahlung, es gelang jedoch trotz der raffinierten Versuchstechnik nicht, eine solche nachzuweisen.

Die Tageszeitungen melden die Entdeckung eines neun (neunten) Planeten unserer Sonne, jenseits des Neptun. Er soll den doppelten Bahnradius wie dieser haben und von der Sternwarte Kapstadt auf photographischem Wege gefunden sein.

### b) Biologie.

Laibach ist es gelungen, künstliche Frühgeburten an Pflanzen vorzunehmen, d. h. den Keimling vor der Reife des Samens diesem zu entnehmen und künstlich aufzuziehen. Er berichtet darüber erneut in den *Naturwissenschaften*, Heft 34, 1927. Das Verfahren ist von Bedeutung für die Vererbungs-forschung und die praktische Pflanzenzüchtung. Bei manchen Kreuzungen erhält man nämlich keine Ergebnisse, weil der Keimling vor der Samenreife auf der Mutterpflanze stirbt. In mehreren solcher Fälle hatte Laibach mit der Anwendung seines Verfahrens Erfolg.

Ein Aufsatz von Frey in Nr. 37, 1927 der *Naturwissenschaften* ist Abram gewidmet, dessen Untersuchungen Klarheit über den Feinbau

der pflanzlichen Zellmembranen gebracht haben. Wie hier feinerzeit berichtet wurde, ergaben sie, daß die Zellmembranen der Pflanzen aus länglich geformten „Micellen“, Molekülgruppen, bestehen, die „submikroskopisch“ sind, d. h. zu klein, als daß sie mit dem Mikroskop wahrgenommen werden könnten. Das hatte der Botaniker Nageli bereits früher vermutet.

In jedem Tierkreis gibt es eine untere und obere Grenze für die Größe der zugehörigen Tierarten. So gibt es zum Beispiel weder Wirbeltiere von der Größe eines Einzellers noch Einzeller von der Größe eines normalen Insekts. Offenbar bestehen zwischen Körpergröße und Körperbau innere Beziehungen. Ein inneres Knochengerüst, wie es die Wirbeltiere haben, setzt eine gewisse Mindestgröße des Körpers voraus. Den Ursachen, die die Größe der Tiere bestimmen, geht Goetsch in *Naturwissenschaften* 39, 1927 im Anschluß an Untersuchungen von Hesse nach. Im allgemeinen ist es die Größe der Verdauungsorgane, die die Größe der Tiere bedingt, und nicht umgekehrt. Beim Hohltieren und Würmern läßt das die vergleichende Forschung deutlich erkennen. Bei Einzellern allerdings stimmt der Satz nicht, da diese noch zu sehr von der Physik und Chemie ihrer Umwelt abhängen. Er stimmt auch nicht mehr bei den Wirbeltieren, deren Körpergröße durch die Sekrete innerer Drüsen (Schilddrüse, Hypophyse) bestimmt wird. Zu den genannten Ursachen kommen noch andere wie die Größe des Lebensraumes. Es ist eine bekannte Tatsache, daß auf kleinen Inseln Tiere häufig nicht die Größe ihrer Artgenossen auf dem Festlande erreichen. Ueber die diesbezüglichen Ergebnisse von Goetsch wurde hier schon einmal berichtet.

Ueber das Zusammenleben von Ameisen und Blattläusen veröffentlicht Eidmann im *Biologischen Zentralblatt* 9, 1927 eine Reihe bemerkenswerter Beobachtungen. Die Blattläuse überwintern zum Teil in den Nestern der Ameisen (es handelt sich um die bei uns sehr häufige schwarze Wegameise, *Lasius niger*) und werden im Frühjahr herausgelassen. Die lichtscheuen schwarzen Wegameisen bauen sich überdeckte Straßen zu den Wirtspflanzen der Blattläuse. Im Sommer besuchen sie ihre Herde fast nur nachts. Trotz der Lichtscheu hält aber eine Ameise als Hirt bei den Blattläusen auch im grellsten Sonnenschein den ganzen Tag aus. Der Hirt ist immer derselbe und hat seinen bestimmten Platz, den er jeden Tag aufsucht. Er verteidigt die Herde nicht nur gegen ihre Feinde (Schlupfwespen), sondern auch gegen fremde Ameisen. In kalten Nächten werden die Blattläuse in die Nester zurückgebracht. Eine große

Ameisenkolonie verbraucht in einem Sommer bis zu einem Liter Blattlauchhonig.

Eine hübsche Beobachtung an Kohlweißlingen teilt M. Herz im Biologischen Zentralblatt 9, 1927 mit. Ueber einem Haferfeld gaukelten ein paar Duzend Kohlweißlinge. Wenn ein Tier sich einem anderen auf 2 Meter genähert hatte, gab es seinen ziellosen Flug auf und flog auf dieses zu, um es in 10 bis 20 Zentimeter Entfernung zu umspielen und sich dann meist von ihm wieder zu trennen. Fand eine Verfolgung statt, so riß sie ab, sobald die Entfernung etwa 2 Meter betrug. Daraus wird geschlossen: Innerhalb der genannten Entfernungen wird der Artgenosse für den Geschlechtspartner gehalten. Vermutlich sind diese Entfernungen die Grenzen, innerhalb derer dem Gesichtssinn die entscheidende Rolle zukommt. Dafür spricht, daß die Tiere sich bei den weißen Samenbüscheln des Löwenjähns entsprechend verhielten. Aus 2 Meter Entfernung flogen sie darauf zu, offenbar hielten sie auch diese für den Geschlechtspartner, in 20 bis 40 Zentimeter Entfernung zeigte ihnen der Geruchssinn ihren „Irrtum“, dann flogen sie weg. Diese Beobachtungen stimmen mit den Versuchen Knolls überein.

In Heft 7, 1927 von „Natur und Museum“, der Zeitschrift der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft, nimmt Edinger Stellung zu

den beiden bei Moskau gefundenen Feuersteinklumpen, die von einigen für versteinerte Gehirne von Eiszeitmenschen gehalten werden, weil der eine auf der Außenseite Furchen und Erhebungen hat, die eine allgemeine Ähnlichkeit mit denen des Menschenhirns haben und der andere in der Tat eine Reihe von Vergleichspunkten mit dem menschlichen Gehirn aufweist. Edingers Ansicht ist aber, daß nur ein Naturspiel vorliegt, doch ist die wissenschaftliche Untersuchung des Fundes noch nicht abgeschlossen.

Eine für die Paläontologie sehr wichtige Entdeckung gelang durch einen glücklichen Zufall den Forschern A. Miethe, der den Lesern durch seine Versuche, Gold aus Quecksilber zu gewinnen, bekannt ist, und A. Worn, wie wir der gleichen Zeitschrift (5, 1927) entnehmen. Sie fanden, daß Versteinerungen in ultraviolettem Licht fluoreszieren, während der Stein, in den sie eingebettet sind, dunkel bleibt. Versteinerte Körper, die kaum vom Versteinerungsmittel zu unterscheiden sind, treten klar hervor, und Einzelheiten werden sichtbar, die im gewöhnlichen Licht überhaupt nicht zu sehen sind. Miethe hat ein Verfahren erfunden, um das sich dem Auge bietende Bild photographisch festzuhalten. Ein schönes Beispiel für den Nutzen des Zusammenarbeitens der Wissenschaften.

## NEUES SCHRIFTTUM.

Hans Schmithals, Die Alpen. 336 ganzseitige Abbildungen in Kupfertiefdruck, nebst 16 Sondertafeln. Verlag Wasmuth A. S., Berlin. Der Verlag Wasmuth hat sich besonders durch die Sammlung „Orbis Terrarum“ einen Namen gemacht, eine Bücherreihe, die wegen ihrer vorzüglichen Illustrationen zu den besten Erzeugnissen des deutschen Verlagswesens gehört. Dies Buch ist nicht in die Reihe aufgenommen worden, die ja nach länderkundlichen Gesichtspunkten angelegt ist; die Alpen sind zwischenstaatlich. Aber die ganze Aufmachung ist wohl die beste Empfehlung für dies neue Alpenwerk. An Prachtwerken über die Alpen ist ja kein Mangel; aber dies neue Bilderwerk steht unerreicht da. Erschöpfend konnte natürlich ein Buch selbst bei einer solchen Fülle der Illustrationen nicht sein; ein zweiter Band soll zudem noch folgen. Die Auswahl des Vorgeführten ist unter dem Gesichtspunkt vorgenommen, daß die Eigenart der einzelnen Berggruppen kräftig herausgearbeitet, die ausgesprochen alpine Erscheinung vor Augen geführt wird. Eine beigefügte Führungskarte soll es den Lesern ermöglichen, die Hochgebirgswelt in ihrem Reichtum an Hand der Bilder regelrecht abzumwandern. Das treffliche Werk hat sich schnell bei allen Alpinisten eingeführt, so daß dies bereits die zweite Auflage ist, in der die mehrfarbigen Bilder durch farbige Lendrucktafeln ersetzt worden sind. Es ist auch sonst allerhand verbessert worden. Wir empfehlen

das Werk unsern naturfreudigen Lesern, besonders aber denen, die das Glück hatten, in der Hochgebirgswelt wandern zu dürfen, aufs wärmste. Es ist ein ganz prächtiges Weihnachtsgeschenk.

Nägler und Kuhlmev, Durch den hohen Fläming bei Belg. Neumann, Neudamm. 87 S., 2,50 M. Zu den wenigen „unbekannten“ Gebieten unseres deutschen Vaterlandes, die dem Naturfreund etwas bieten, gehört der Fläming. Wenn in Zukunft von den Reisenden, die der D-Zug Berlin-Köln hindurchführt, einige sich bewegen fühlen, ihre Reise zu einer Wanderung durch den Fläming zu unterbrechen, — der Fläming enttäuscht nie — so sei ihnen dies schöne, mit vielen Abbildungen empfohlene Bändchen empfohlen, das Geologie, Biologie und Geschichte des schönsten Teils des Flämings, des „Hohen Flämings“, ausführlich würdigt.

William Beebe, Dschungelleben, Forscherfreuden in Guapanas Urwäldern. Aus dem Englischen von L. Tobias. 240 S. 16 Abb. auf Tafeln. F. A. Brockhaus, Leipzig. In seinen Mark 6—. William Beebe, der seinem lebenswerten Werk über die Galapagosinseln nun ein kleines Büchlein über seine Studien in British Guayana folgen läßt, ist ein weitgereiseter Amerikaner, der nicht nur seinen eignen Kontinent, sondern auch Afrika und Holländisch Indien besucht hat. Er ist gründlicher Naturfor-



scher und zugleich warmer Naturfreund. Für ihn ist die Welt in Ordnung, wie er sagt, wenn er weit von menschlicher Kultur und ihren Geräuschen ist. Und gerade deshalb, weil an seinem Forschen in möglichst unberührter Natur auch seine Seele teilnimmt, eröffnet sich ihm auch die Seele des Urwalds, und in seinen Schilderungen wird das Waldesleben so lebendig, daß wir es miterleben. Wir sehen nicht nur das Wachsen der Pflanzen und das Leben der Tiere, hören nicht nur die Stimmen, sondern riechen auch den Duft der Tropenpflanzen. Dadurch, daß Weebe sein ganzes Sein der Natur öffnet, wird er auf Dinge aufmerksam, auf die ein anderer gar nicht achtet; wunderbar und höchst eigenartig ist z. B. seine Schilderung der Symphonie der fallenden Blätter. Ungemein treffend weiß er die Tiere zu kennzeichnen und dazu mit köstlichem Humor, so den Affen, „ein Tier, das niemals da sein möchte, wo es gerade ist.“ Das Faultier, das Waldduhn, Frösche, Insekten, alles lebt in dem Wuche, und so kann das Dschungelleben jedem, der tropische Natur erleben will, warm empfohlen werden.

Johannes Poeschel, *Ins Reich der Lüfte*. Voigtländer, Leipzig 1927, 224 S., 3. — M. Die Wogen der Begeisterung über die tollkühnen Ozeanflüge haben sich gelegt. Doch noch immer bringen die wissenschaftlichen Blätter Abhandlungen und Bilder von den Projekten der Transozean-Verkehrsflyzeuge; man liest und staunt über die Anzahl der Motoren, ihrer Pferdestärke, die Flügelspannweite und den Raum für die Fahrgäste, so gedenkt z. B. die Flugzeugfabrik von Professor Junkers einen Apparat zu bauen mit 4 Motoren von 3000 PS Gesamtleistung, der eine Spannweite von 70 Meter besitzt und ungefähr 100 Fluggäste aufnehmen kann. Wir fragen uns, warum werden derartig große Flugzeuge gebaut? Die Antwort ist schnell gegeben. Wir Deutsche wollen keine Sensationsflüge, keine Sportflüge vollbringen, Flüge, bei denen nur der einzelnen Pilot Nutzen hat; unsere Flüge sollen einem größeren Zwecke dienen: dem Verkehr, also allen Menschen. Für einen Transozean-Verkehrsflyflug bedürfen wir aber anderer Apparate als der leichten Ryan- oder Wright-Wellanca-Eindecker, den Lindbergh bzw. Chamberlain steuerte; denn sie sind zu klein und besitzen nur einen Motor. Steht er aus — was dann?, der Fluggast darf nicht wie Lindbergh das Gefühl beim Einsteigen in das Flugzeug haben, als ob er „die Zelle der zum Tode Verurteilten beziehe“. Noch weitere Fragen beschäftigen uns: Wie ist es möglich gewesen, daß die deutsche Luftfahrt, die nach den Versaillesbestimmungen durch Beschränkung der technischen Leistung bis Mai 1926 in so engen Grenzen gehalten wurde, daß sie mit dem ausländischen Wettbewerb nicht Schritt halten konnte, in einem Jahre den Vorsprung des Auslandes nicht nur erreichte, sondern durch die Taten der braven Piloten Edvard und Risticz an die Spitze der führenden Nationen im Flugwesen gestellt wurde? Wie war das möglich? Wer diese Frage genau beantwortet haben will, der greife nach dem so eben im Verlage K. Voigtländer, Leipzig, erschienenen Buche „Ins Reich der Lüfte“. Es führt uns auf 244 Seiten in die Kenntnisse, die zum Verstehen für die Entwicklung unseres Flugwesens Grundbedingung sind. Das Buch verdankt sein Erscheinen der Anregung des Reichsverkehrsministers und ist im Auftrage des Deutschen Luftverbandes von J. Poeschel herausgegeben. Wir hören zunächst von der Vorgeschichte der Luftfahrt, von der Luft und dem Wetter. Wir erhalten Kenntnis von der Entwicklung der Ballon- und Luftschiffahrt; alsdann folgen Berichte über die Entwicklung des Segel- und Gleitfluges von Otto Lilienthals Tod bis zur Gegenwart, ebenfalls fesselt uns der Abschnitt, in dem die Entwicklung des Motorfluges geschildert wird.

Außer den Abschnitten über den „Luftverkehr“, über die Stellung des Staates zur Luftfahrt und die Luftfahrt im Dienste erdkundlicher Forschung“ fesseln besonders die Abhandlungen über den „Modellbau“ und „Wer soll fliegen lernen?“

Otto Fehring, *Vogelpflege*. Preis 2.— M. Freund Fehring war, als ich ihn im schönen Monat Mai besuchen wollte, auf ein viertel Jahr nach dem Balkan abgereist zwecks ornithologischer Studien. So konnte ich nur seine Mutter kennen lernen, der er als „treuer Helfertin bei der Pflege seiner Vögel“ dieses Büchlein gewidmet hat. Es trägt durchweg ein einziges Gepräge: Kerngesund in seinen Anschauungen; sowohl in dem, was er über Vogelfang wie über Vogelschutz und seinen „Heidelberger Käfig“ und viele andere Dinge sagt. Erfreut bin ich über seinen Hinweis auf den Altmeister Brehm, den waderen Paster und Begründer sachgemäßer und wissenschaftlicher Vogelkäfigung und -pflege, weniger über die Erwähnung des Vielschreibers Floerike, und vielleicht hätte er auch mein einschlägiges Buch „Deutsche Käfigvögel“ noch nennen können (Verlag Pfennigstork, noch nicht vergriffen!).

Matthias Brinkmann, *Die Brutvögel des Stadtgebietes Hildesheim*. Die zwei Versprechen, die Brinkmann gegeben, hat er gehalten: 1. eine Stadtnornis zu geben, 2. neueren wissenschaftlichen Ausbaungen gerecht zu werden. Es ist interessant und charakteristisch, daß eine Stadt von der mittleren Größe Hildesheims doch immerhin 75 Brutvögel hat (darunter selbst Rebhuhn und Waldkauz) und 63 Vogelgäste (unter denen selbst Sturm- und Silbermöve, Hauben-, Zwerg- und Nordfesteiher nicht fehlen). Vielleicht bescheert uns Brinkmann aus seiner reichen Vogelerfahrung heraus auch mal ein größeres Werk.

Joachim Evenius, *Unsere Honigbiene*. Dümmlers Verlag 1926. Pr. 3 M. Bienezucht sollte viel mehr getrieben, Bienebücher von unseren Jüngern viel mehr gekauft und zu Rate gezogen werden. Hier haben wir ein außerordentlich gutes über Bau, Leben und Zucht der Honigbiene. Der Lehrer am Zoologischen Institut der Landwirtschaftlichen Hochschule in Berlin ist der berufene Mann, uns das Leben und Wesen dieses schlechtthin wunderbaren Tieres, der Honigbiene, und seines Staatenwesens zu verdolmetschen. Ich empfehle sein Buch aufs beste.

Kurt Floerike, *Der Terrarienfremd*. Mit 16 Tafeln auf Kunstdruckpapier und 46 Abb. im Text. Frank'sche Verlagshandlung, Stuttgart. In vier Lieferungen zu je RM. 1.—, geb. RM. 5.60. In den letzten Jahren erlebte die Terrarienliebhaberei einen Aufschwung, aber trotzdem steht sie noch hinter der beliebteren Beschäftigung mit Aquarien zurück. Vorurteile aller Art, die geringe Auswahl der für den Durchschnittsliebhaber in Betracht kommenden Tiere, hohe Preise usw. sind die Ursache. Unter richtiger Anleitung aber gibt das Terrarium einen Ausschnitt aus der Natur und trägt etwas von ihrem unendlichen Zauber in unsere Häuslichkeit. Darum sei jedem Terrarienfremd das Floerikesche Buch angelegentlich empfohlen. Er findet nicht nur Praktisches, sondern auch Dinge, die ihm und jedem Naturfreund Freude machen und Kenntnisse über eine Art von Geschöpfen vermitteln, die sonst als langweilig verschrien ist. Es unterscheidet sich ganz wesentlich von andern Anleitungsbüchern. Neben bekannten Tierarten werden auch kleine Säuger, gewisse Vögel, zahlreiche Käfer und anderes Kleingetier berücksichtigt, die nicht auf den dauernden Aufenthalt im Wasser angewiesen sind.

# Tra-Janus-Epidiaskop

(D. R. Pat. Nr. 366044 und Ausl.-Patente.)

Der führende und überaus glänzend beurteilte Glühlampen-Bildwerfer mit zwei 500 Wattlampen zur Projektion von

## Papier- und Glasbildern

Episkopische Bildhelligkeit ganz hervorragend und etwa 80 Proz. größer wie bei Janus.

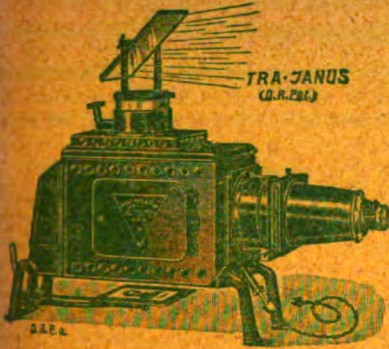
Qualitäts-Objektive von höchster Korrektur und Lichtstärke für Entfernungen bis zu 10 Meter!

Neua durch Hebel verstellbare Auflageplatte (D. R. Pat.)

Größte Ausladung der Füße zur Einlage großer Vorlagen.

— Listen frei! —

**Ed. Liesegang, Düsseldorf, Postfächer 124 u. 164**



TRA-JANUS  
(D. R. Pat.)

322.4

Verleger: Akad. Verlagsgesellschaft m. b. H., Leipzig.  
Williams & Norgate, London - G. E. Stechert & Co., Newyork.  
Félix Algan, Paris - Nicola Zanichelli, Bologna - Ruiz Hermanos, Madrid.  
Renascenta Portuguesa, Porto - The Maruzen Company, Tokio.

Generalvertretung für Deutschland:

**Buchhandlung Gustav Fock G. m. b. H., Leipzig, Schloßgasse 7—9**

Internationale Zeitschrift für Wissenschaftliche Synthese

Erscheint alle Monate (jedes Heft 100 bis 120 Seiten)

Schriftleiter: **Eugenio Rignano**

## „Scientia“

**Ist die einzige Zeitschrift** mit einer wahrhaft internationalen Mitarbeit.

**Ist die einzige Zeitschrift** die in der ganzen Welt verbreitet ist.

**Ist die einzige Zeitschrift** der Synthese und der Einigung der Kenntnisse, die von den Hauptfragen sämtlicher Wissenschaften: der Geschichte der Wissenschaften, Mathematik, Astronomie, Geologie, Physik, Chemie, Biologie, Psychologie und Soziologie spricht.

**Ist die einzige Zeitschrift** die mittelst Nachfragen unter den berühmtesten Gelehrten und Schriftstellern sämtlicher Länder (Ueber die philosophischen Grundsätze der verschiedenen Wissenschaften; Ueber die grundlegendsten astronomischen und physikalischen Fragen und besonders über die Relativitätstheorie; Ueber den Beitrag, den die verschiedenen Länder der Entwicklung der verschiedenen Hauptteile der Wissenschaft gegeben haben; Ueber die bedeutendsten biologischen Fragen und besonders über die vitalistische Lehre; Ueber die soziale Frage; Ueber die großen internationalen Fragen, die der Weltkrieg hervorgerufen hat) alle großen Probleme, die das lehrbegierige und geistige Milieu der ganzen Welt aufwühlt, studiert, und die zur selben Zeit den ersten Versuch der internationalen Organisation der philosophischen und wissenschaftlichen Bewegung macht.

**Ist die einzige Zeitschrift** die sich rühmen kann unter ihren Mitarbeitern die berühmtesten Gelehrten in der ganzen Welt zu besitzen. Ein Verzeichnis von mehr als 350 von ihnen ist in allen Heften vorhanden. Die Artikel werden in der Sprache ihrer Verfasser veröffentlicht und in jedem Heft befindet sich ein Supplement, das die französische Uebersetzung von allen nichtfranzösischen Artikeln enthält. Die Zeitschrift ist also auch denjenigen, die nur die französische Sprache kennen, vollständig zugänglich. [Verlangen Sie vom Generalsekretär der „Scientia“ in Mailand ein Probeheft unentgeltlich, indem Sie nur um die Post und Speditionsspesen zu bezahlen, 50 Pf. in Briefmarken ihres Landes einsenden].

**ABONNEMENT: Preis für Deutschland G. Mk. 30.00. Die Büros der „Scientia“: Via A. De Togni 12<sup>d</sup> Mailand (116)**

Generalsekretär der Büros der Redaktion: **Dokt. Paolo Bonetti**

Wegen des Reklamewesens wenden Sie sich um Auskünfte und Preisverzeichnisse an die Büros der Zeitschrift.

## Messner Mikroskope



Beste  
Qualität!  
Mäßigste  
Preise

Ed. Messner  
Berlin W. 8.  
Luisenparkstr. 110  
Opp.  
1899

## Mikroskopische Präparate

Botanik, Zoologie, Diatomeen, Typen- und Testplatten, Geologie usw.

### Schulsammlungen mit Textheft

Liste über Schulsammlungen, auch mit Einzelpreisen, auf Anfrage.

**J. D. Möller, Wedel in Holstein**  
Gegründet 1864.

## WILH. RABE OPTIKHAUS RATHENOW



Lupen, Photoapparate, Barometer Brillen, Jagdgeräte gratis.

### Bequeme Zahlungsweise.

Ansichtsendungen. Reparaturen sachgemäß und preiswert.  
„Gnom“, Präzisions-Taschenfernrohr, 12 x Vergr., sehr klein.  
ff. Optik, 18.— Mk.

## Optische Instrumente

Jeder Art.

Preislisten über  
Feldstecher, Fern-  
rohre, Mikroskope,  
Planktonprüfer,  
Waffen, Munition.

## Photographieren Sie?

Dann müssen Sie auch eine gute photographische Zeitschrift lesen, die Ihnen Anregung und Freude für erfolgreiches Schaffen bringt. Alles das finden Sie in der vorzüglich ausgestatteten und reich bebilderten Zeitschrift

# Die Linse

Monatsschrift für Photographie und Kinematographie, die seit 23 Jahren erscheint und neben interessantem Text vorzügliche Bilderwiedergaben bringt.

Verlangen Sie kostenlos Probeheft gegen 15 Pfg. Portoerstattung vom

**Verlag Fritz Hansen**  
**Berlin-Lankwitz, Derfflingerstr. 23**

## MINERALIEN

Gesteine, Dünnschliffe, orientierte Kristallpräparate, Petrofakten, Meteoriten, Kristallmodelle aus Holz, Tafelglas und Papp. Geologische Sammlungen und Modelle, geognostische Reliefs. Anthropologische und palaeontologische Modelle. Neus strukturetheoretische Kristallmodelle. - Mineralog.-geol. Lehrmittelkatalog 18. 2. Auflage.

**Dr. F. KRANTZ**

Rhein. Mineral.-Kontor. Fabrik u. Verlag mineral.-geol. Lehrmittel  
Gegr. 1833. Bonn am Rhein Gegr. 1833.

**Der Verein Deutscher Rosenfreunde,**  
seit 1886 bestehend, bietet seinen Mitgliedern die

## Rosenzeitung,

mit reichem Inhalt über Zucht und Pflege der Rose und über ihre Bedeutung im Volkstum aller Zeit an, ferner unentgeltlichen Rat in Rosensachen, freien Eintritt zu seinen Rosenausstellungen sowie zu dem weltberühmten 100 000 Rosen enthaltenden Vereinsrosarium in Sangerhausen, schließlich ermäßigte Preise für Bücher seines Verlags. Jahresbeitrag 8 Mk.

**Geschäftsstelle: Sangerhausen Prof. E. Gnau.**

# Der Turmwart

Motto: „Frei von jedem Zweifel!“

Herausgeber: Karl Knauff

Heimat und Menschentum sind die Grundlagen des Lebens; die Genesung von aller Weltverbitterung, von allen Sorgen und Kümernissen des Alltags. Wie die Wanderer in der Wüste, von mächtigen Staubwirbeln ihrer gewohnten Wegzeichen beraubt, den Ausgang der Sterne abwarteten — „zu leuchten auf dem düstern Pfad —“ so tun auch wir, Wanderer des Lebens, gut, jenem Beispiel der Alten zu folgen: Hören wir auf, die Verwirrungen des Tages zu betrachten; hören wir auf, müde zu sein und zu ermatten, indem wir den Blick auf die großen Unsterblichen lenken, die vor uns gewandelt sind und suchen von ihrem Lichte Führung durch die Wirrnisse unserer kurzen Erdenpilgerzeit! Menschentum ist von jeher der Grundzug im Charakter aller großen Kämpfer gewesen und die Heimat war ihnen das Symbol des Allereigensten. Das aber ist die Bestimmung des „Turmwarts“: uns wach zu halten, daß wir die Umstände beherrschen, daß wir über unser eigenes Schicksal hinauswachsen und der Ewigkeit uns nähern, Gedanken des Selbstbewußtseins, Gedanken der Kraft und der Lebensbejahung sollen uns erfüllen!

Verlangen Sie noch heute eine Probenummer vom

**Knauff Verlag und Buchhandlung**  
**„Der Turmwart“, Berlin-Hermsdorf**

Mühlenfeldstr. 7 :: Postscheckkonto: Berlin 55767

Bezugspreis: Einzelheft M. 0.75, 3 Hefte M. 2.—, Jährlich M. 8.—.  
Probenummern kostenlos — Zustellung portofrei.

Unsere Welt v. 1912

GIFT  
JAN 17 '928

# Menschwerdung

Die Entstehung des Menschen  
und der Kultur



**Dr. K. H. Wels**



# Menschwerdung

Die Entstehung des Menschen und der Kultur

Von Dr. K. Wels

1927

Naturwissenschaftlicher Verlag, Detmold.  
Abteilung des Keplerbundes.

Copyright 1927  
by Naturwissenschaftlicher Verlag,  
Detmold.  
Abteilung des Keplerbundes.

# INHALT:

---

	Seite
<b>I. Das Erwachen der Individualität . . . . .</b>	<b>5—19</b>
1. Die physiologischen Voraussetzungen der Menschwerdung . . . . .	5
2. Die klimatologischen Voraussetzungen der Menschwerdung . . . . .	10
3. Die psychologischen Voraussetzungen der Menschwerdung . . . . .	16
<b>II. Der Mensch und die Erscheinungswelt . . . . .</b>	<b>20—37</b>
1. Daseinszwang und Forschungstrieb . . . . .	20
2. Die Umwelt im Spiegel der Kunst . . . . .	26
3. Umwelt und Wesensgepräge . . . . .	32
4. Wesensart und Mitteilungsformen (Schrift, Sprache, Musik) . . . . .	34
<b>III. Der Mensch und die Geisterwelt . . . . .</b>	<b>38—68</b>
1. Die Voraussetzungen der metaphysischen Spekulation . . . . .	38
2. Das Geheimnis der irdischen Natur . . . . .	41
3. Das Rätsel des Todes . . . . .	52
4. Das Sphinxgesicht des Himmels . . . . .	59
<b>IV. Der Mensch und die Götterwelt . . . . .</b>	<b>69—79</b>
1. Die Religion . . . . .	69
2. Die Schicksalserkundung . . . . .	76
3. Mythos und Sage . . . . .	77
<b>Schrifttum . . . . .</b>	<b>80</b>
<b>Abbildungen.</b>	
<b>Anhang: Gliederung der Vorzeit und ihrer Geschichte.</b>	





## I. Das Erwachen der Individualität.

Seitdem Goethe am 27. März 1784 jubelnd von Jena aus an Herder schrieb: „Ich habe gefunden — weder Gold noch Silber, aber was mir eine unsägliche Freude macht — das os intermaxillare (den Zwischenkieferknochen an der oberen Kinnlade) am Menschen“ und diese Entdeckung freudig erregt als „den Schlußstein zum Menschen“ bezeichnete, gilt in der Wissenschaft der Zusammenhang zwischen Mensch und Tier, den man bis dahin leugnete, als sicher. Mit dem genialen Blick des Universalmenschen hat Goethe damals den Grund zu der später so viel mißbrauchten und mißverstandenen Entwicklungstheorie gelegt: „So ist iede creatur nur ein Ton, eine Schattirung einer großen Harmonie. Sonst ist jedes Einzelne ein todter Buchstabe“ (an Knebel 17. 11. 1784). Damit ist Goethes intuitiver Geist zu einem gewaltigen Wegweiser für die moderne Naturwissenschaft geworden und hat zu Forschungen angeregt, die für das Gesamtgebiet des organischen Lebens äußerst fruchtbar waren. Aber er hat uns zugleich auch die ganze Tiefe des Problems aufgezeigt, die man später so oft verkannt hat. Wohl begreifen wir ideell die große Harmonie, von der der Altmeister spricht, aber wir vernehmen sie nur unrein in Einzelakkorden; wohl ahnen wir hier und da aus den Tatsachen der Empirie Zusammenhänge und setzen sie als vorhanden, aber erweisen können wir sie nur unvollkommen. In dem Augenblick, in dem uns der Mensch zum ersten Mal begegnet, trennt ihn vom Tier bereits so viel, daß man den Gegner der Entwicklungslehre nicht widerspruchslos überzeugen kann. Zwischen dem Heidelberger Menschen und dem Neandertaler und den nachweisbaren menschenähnlichen Entwicklungsstufen des Tierreichs gähnt noch immer eine Kluft, die nur unwissenschaftlicher Leichtsinns hinwegargumentieren zu können glaubt. Und diese Kluft betrifft doch nur die äußere Gestalt. Wenden wir nun gar den Blick in das geistig-seelische Leben hinein, so erscheint sie noch unüberbrückbarer, weil hier die Schwierigkeit, die Zwischenglieder nachzuweisen, nicht an einem vielleicht zufälligen Mangel an Beweismaterial liegt, sondern an dem absoluten Mangel an Aeußerungsformen und Beobachtungsmöglichkeiten überhaupt. Nur mittels der Hypothese vermögen wir hier die Verbindungslinien zu ziehen.

Das Wesen des Menschen liegt nicht nur in der Prägung der Erscheinungsform, nicht nur in der Haltung und Lebensweise, sondern vor allem in der inneren Eigenart begründet, die wir am besten mit Selbstbewußtsein, mit Individualität bezeichnen. Wenn, was wir nicht mehr bezweifeln, sich der Mensch zu irgendeiner Zeit aus dem Tierreich losgelöst hat, so muß in ihm auch das innere Bewußtsein seiner Individualität erwacht sein. In seiner Entwicklungsgeschichte muß ein Moment, richtiger eine Periode, eine Phase eingetreten sein, in der er aufhörte, einfach schlechthin als Teil des Naturganzen zu gelten, in der er vielmehr bewußt den Trennungsstrich zwischen der Umwelt der Objekte und der Innenwelt des Subjekts zog. Da der Mensch durch die natürlichen und geschichtlichen Gegebenheiten der Umwelt bestimmt und bedingt wird, kann diese Trennung nur durch diese Umwelt selbst erzeugt worden sein. Da er andererseits am Schluß der Eiszeit uns bereits als Mensch entgegentritt, — Vorstufen der Entwicklung sind bisher noch nicht belegt, — dürfen wir wohl eben diese Eiszeit selbst als den Schöpfer, mindestens als einen Mitschöpfer des Menschentums betrachten. Die Geschichte lehrt uns bis in die Gegenwart hinein, daß der Zwang der Notwendigkeit der Erzeuger des Fortschritts ist. Auch für jene Zeiten der Morgenröte des Menschentums wird diese Erkenntnis gelten.

In dem Streben nach Erhaltung des Daseins (Lebens) und der Art (Fortpflanzung) begegnen sich Mensch und Tier; in dem Ringen um die Erhaltung des Soseins (der Wesenheit) und ihrer Steigerung (Kultur) trennen sie sich. Jenes Streben wurzelt im Instinkt oder bestenfalls im Triebleben, setzt also keine bewußte Zweckvorstellung oder doch nur eine solche des zukünftigen Lustgefühls voraus. Dieses Ringen dagegen beruht auf einem klaren Willensakt, der mit der Fassung eines Vorsatzes beginnt, zum Entschluß reift und sich in folgerichtiger Tatumsetzung verwirklicht. Physiologisch betrachtet gehören demnach zum Menschen einerseits ein bestimmter Umfang des Gehirns, der ihn befähigt, klare Zweckvorstellungen mit zielbewußtem Willen zu realisieren, andererseits Organe, die diesem zielstrebigem Willen zweckvoll dienstbar sind oder dienstbar gemacht werden können, also vor allem die Hand und die Sprechwerkzeuge, durch die der Mensch seine geistigen Vorgänge sinnlich veranschaulicht. Nun lehrt uns die vergleichende Völkerkunde, daß diese physiologischen Merkmale des Menschen und ihre kulturellen Auswirkungen auch heute noch keineswegs überall auf gleicher Entwicklungsstufe stehen, daß vielmehr die Höhe dieser Entwicklung offensichtlich zu dem Zwang

der Notwendigkeit aus der Umwelt heraus in enger Beziehung steht. Es ist kein Zufall, daß der Mensch in Gebieten mit naturgegebener Nahrungsfülle und günstigen Klimabedingungen auf der tiefsten Kulturstufe verharret, während er in Landstrichen, deren Klima- und Bodenverhältnisse diese Nahrung nur bei sorgfältiger Pflege und unermüdlicher Arbeit hergeben, in hoher Kulturblüte steht. Wenn also der Fortschritt des Menschen vom Primitiven zum Kulturmenschen in dieser Weise ein Produkt der Umwelt ist, so werden wir nicht fehlschließen, wenn wir diese auch als den Umstand betrachten, der den Menschen aus der Tierwelt löste. Und wenn gerade der harte Kampf ums Dasein der kulturfördernde Faktor gewesen ist, so wird er auch als der Kulturbegründer anzusehen sein und somit die Menschwerdung bewirkt haben. Zu diesem harten Kampfe dürfte eben die Eiszeit gezwungen haben.

Freilich setzt die Menschwerdung eine Tierstufe voraus, in der keimhaft alle Anlagen dazu vorbereitet lagen. Die riesigen Jurasaurier hätte eine Eiszeit nicht zu Menschen werden lassen können; sie hätten in ihr vielleicht ein anderes, aber kaum ein besseres Schicksal gefunden als in der Kreidezeit. Daß die Menschenaffen nicht diese Vorstufe sind, eher vielmehr eine Rückbildung unter günstigen Daseinsbedingungen, ist heute allgemein anerkannt. Wie sie aussah, ist uns bisher noch immer verborgen. Sicher dagegen ist, daß wir diesen Propithec-anthropus (Voraffenmenschen), wie ihn Klaatsch genannt hat, in das Tertiär setzen müssen, also in die Periode, die der mit der Eiszeit beginnenden geologischen Gegenwart, dem Quartär, voraufgeht. Wir dürfen ihn wohl als ein Zwischenglied zwischen Mensch und Menschenaffen denken, als ein Wesen also, bei dem sich die Umwandlung des Greiffußes zum Stützfuß und der Stützhand zur Greifhand noch nicht vollzogen hat, das mit anderen Worten noch nicht den aufrechten Gang besaß. In diesen Wandlungsprozeß darf wohl der einst viel besprochene Fund des Pithecanthropus erectus von Trinil auf Java gestellt werden, von dem der holländische Militärarzt Dubois in den Jahren 1889 bis 1893 das Schädeldach, einen linken Oberschenkelknochen und zwei Mahlzähne entdeckte. Dubois glaubte damals, das langgesuchte Zwischenglied zwischen Mensch und Affen, das „missing link“, gefunden zu haben, und nannte deshalb das Geschöpf, dessen Ueberreste er gesammelt hatte, den „aufrechtgehenden Affenmenschen“. Die neuere Forschung hat jedoch diese Annahme widerlegt. Die Funde entstammen weder tertiären Schichten, wie Elbert 1908 zeigte, sondern sind vermutlich altdiluvial, noch gehören sie mit Sicher-

heit zu einem und demselben Geschöpf. Vermutlich haben wir es mit einem Affen zu tun, dessen Gehirnschädel allerdings höher entwickelt ist als der der heutigen Menschenaffen, der aber noch immer an Schädelinhalt hinter dem Minimum der niedrigsten Menschenrassen zurückbleibt und von den Eiszeitmenschen weit übertroffen wird.<sup>1)</sup> Die Schädelform des Pithecanthropus neigt zu denen der Affen; die Extremitäten jedoch zeigen Anklänge an den Menschen. Wenn Klaatsch ihn als „einen mißglückten Versuch der Natur zur Menschwerdung“ bezeichnet, so gehört dieser Versuch doch zweifellos in die Entwicklungsgeschichte des Affenzweiges hinein und schlug fehl, weil hier weder die physiologischen Vorbedingungen noch die Umweltbedingungen zur Menschwerdung zureichten.

Scheidet der Pithecanthropus erectus aus der Entwicklungsreihe des Menschen aus, so stellte sich der Eoanthropus Dawsons unter der Kritik Millers als ein phantastischer Zwitter heraus, der überhaupt nie existiert hat. 1909 stießen Straßenarbeiter auf einem Hügel bei Pilt-down in Sussex (Südengland) auf einen Menschenschädel, den sie zwar zerschlugen und fortwarfen, dessen Reste aber von einem Fachmanne wieder zusammengelesen und zusammengesetzt wurden. Weitere Stücke, darunter zwei Mahlzähne, kamen 1912, ein Eckzahn von auffällender Größe und mit Abschleißflächen 1913 zu Tage. Der Schädelinhalt wurde vom Konservator der geologischen Abteilung des Britischen Museums auf 1100, von Professor Keith allerdings auf 1600 ccm berechnet. Die typischen Eigenschaften des ältesten bekannten Menschen fehlen. Der Kiefer dagegen erschien noch affenähnlicher als der von Mauer bei Heidelberg. Man glaubte, ihm große Eckzähne und große Schneidezähne zuschreiben zu dürfen. Aber dieses halb moderne, halb tertiäre Gebilde, — denn in diese Zeit meinte man den Dawsonschen Vormenschen setzen zu dürfen —, hielt ernsterer Forschung nicht stand. Er zerstob in die Bestandteile, aus denen man ihn künstlich zusammengeleimt hatte, und entpuppte sich als ein Jungsteinzeitmensch, dem man einen altdiluvialen, hier zum ersten Male belegten Schimpansenunterkiefer angefügt hatte. Der Vormensch, dessen Existenz wir freilich annehmen müssen, ist also noch immer eine unbekannte Größe.

Fehlen uns somit noch immer körperliche Ueberreste des Tertiärmenschen, so glaubte man sein Dasein doch durch die Funde von

---

<sup>1)</sup> Der Rauminhalt des Schädels beträgt beim Pithecanthropus 850 ccm, beim heutigen Menschenaffen etwa 600 ccm, beim tiefstehenden Menschen 930—960 ccm, beim Neandertalmenschen 1230 ccm, beim Europäer im Mittel 1500 ccm.

menschlichen Geräten dieses geologischen Alters ermittelt zu haben. Aber diese sogenannten Eolithen, d. h. Geräte aus der Morgenröte des Menschentums, die eine umfangreiche Literatur über, für und wider verursacht haben, sind nicht minder bedenkliche Zeugnisse. Gewiß müßten die in tertiären Ablagerungen aufgelesenen Schaber, Kratzer und Messer wie künstlich bearbeitete Geräte an, und ebenso gewiß haben sich solche tatsächlich noch in den Händen moderner Steinzeitmenschen, z. B. Australiens, gefunden. Aber ebenso zweifellos ist die Natur imstande, solche Bildungen zu erzeugen, und in Gebieten häufigen Feuersteinvorkommens lassen sich unleugbare Zufallseolithen oft zahlreich sammeln. Dem Verfasser, dem es gelungen ist, das Interesse für die Vorgeschichte in seinem Heimatgebiet in weitesten Kreisen zu erwecken, werden jährlich im Museum Dutzende solcher Naturprodukte zugetragen, die dann alle abgelehnt und zurückgegeben werden. Solange nicht andere Spuren menschlicher Gegenwart an solchen Fundplätzen zu ermitteln sind, kann eine endgültige Entscheidung in der Eolithenfrage nicht gefällt werden. Und diese Spuren fehlen bislang. Der Mensch der Tertiärzeit, von dem man sogar sprach, ist also noch immer ein Trugbild, seine letzte vormenschliche Entwicklungsform, die wir mindestens in dieses Erdalter verlegen müssen, eine reine Hypothese.

Abb. 1

Auf dieses wissenschaftliche Hilfsmittel allein sind wir angewiesen, wenn wir uns ein Bild von den frühesten Kindheitstagen der Menschheit machen wollen, in denen diese den Kampf mit der Natur aufnahm. Als bislang ältestes fossiles Zeugnis des Menschen tritt uns da der Unterkiefer von Mauer bei Heidelberg entgegen, der nach Obermaier der 2. Zwischeneiszeit angehört und von seinem Entdecker Schoetensack *Homo Heidelbergensis* getauft worden ist. Dieser Kiefer fällt auf durch seine Massigkeit, die Steilheit und Breite der Kieferäste, die mangelhafte Ausbildung ihrer Fortsätze und vor allem durch das völlige Fehlen des Kinns. Das alles erinnert stark an die Kieferbildung des heutigen Menschenaffen und würde uns nicht an den Menschen denken lassen, wenn nicht das guterhaltene Gebiß für diesen spräche. Die Kleinheit und Gleichartigkeit der Zähne, vor allem das Fehlen der großen Eckzähne zeigt uns, daß wir es hier mit einem menschlichen Ueberrest zu tun haben. Aus dem Mangel des Kinns und der feinen Muskelzugbälkchen an der Innenseite, aus der Unentwickeltheit und der Breite des Kiefers darf wohl geschlossen werden, daß dem Heidelberger Menschen die eigentliche Sprache noch unbekannt war. Ob die Gebißform eine Umbildung eines affenähnlichen

Abb. 2

Gebisses oder dieses vielmehr eine besondere Eigentümlichkeit des Affen ist, bleibe dahingestellt. Da leider andere Knochenteile zu diesem Kiefer nicht gefunden worden sind, erscheinen weitere Schlussfolgerungen sehr gewagt.

Abb. 3 bis 7 Dagegen lassen uns die zahlreichen Funde der Neandertalrasse tiefer in die älteste Menschengeschichte hineinblicken. Lange, breite Gehirnkapsel mit flachem Stirnbein und verhältnismäßig gut entwickelten Scheitelbeinen, stark fliehende Stirn und unter mächtigen, wulstigen Augenbrauenbogen liegende große, runde Augenhöhlen, auffallend breite Nasenöffnung, schnauzenartig vorspringender Mund, weit ausladender Unterkiefer ohne Kinnbildung und mit steilen Aesten, unentwickelter breitmassiger Warzenfortsatz des Schläfenbeins sind die Hauptmerkmale des älteren Neandertalers. Dazu kommen noch plumpe Gliedmaßen mit leicht gebogenen Speichenknochen des Unterarms. Gesichtsausdruck, vorgeneigter Kopf, gedrungene Haltung und wiegender Gang weisen noch auf enge Verwandtschaft mit dem Menschenaffen hin. Hinter den vermutlich buschigen Augenbrauen auf den stark hervortretenden Knochenwülsten wird die Stirn fast ganz verschwunden sein. Die geistige Begabung, die Intelligenz, die im Vorderhirn zentralisiert ist, ist noch gering. Umso größer, weit über das tierische Maß hinaus, ist die Ausbildung des hinteren Großhirns, in dem die Zentren der Sinnesorgane und der technischen Fähigkeiten lokalisiert zu sein scheinen. Die Sprache war, nach den Muskelzugbälkchen auf der Innenseite des Unterkiefers, den Ansatzstellen bestimmter Sprechmuskeln, zu urteilen, noch ganz unvollkommen. Aber die Körperhaltung war schon die des Menschen, der Fuß schon Stütz- und nicht mehr Greiforgan bzw. die Hand schon Greif- und nicht mehr Stützglied, je nachdem man sich die Vorstufe des Menschen affenähnlich oder die des Affen vormenschenähnlich denkt.

Fragen wir uns nach der Ursache dieser Entwicklung, so lösen uns die Eiszeitverhältnisse am leichtesten die Rätsel. Der langsame Wandel des Klimas und damit der Ernährungsmöglichkeiten forderte vom Vormenschen eine bisher nicht notwendige Selbststeigerung: größere Ausnutzung der sich nur spärlich bietenden pflanzlichen Nahrung, stärkere Heranziehung fleischlicher Kost, planmäßige Handhabung der Jagd bei eingeschränktem Wildbestand, Aufnahme des Kampfes mit dem Großwild trotz geringerer körperlicher Befähigung, Schutz des eigenen Körpers vor den Unbilden der Witterung, Wettstreit mit dem Großwild um Beute und schützende Lager usw. Weil alle diese Steigerungsmöglichkeiten im Vormenschen angelegt waren, deshalb ging er

nicht unter, sondern er wurde zum Menschen selbst. Was an Kraft fehlte, mußten Technik und List ersetzen. Zur Herstellung technischer Hilfsmittel diente die Hand, die also ihre Aufgabe als Stützorgan aufgeben mußte. Ausschließlich zu diesem mußte sich der Fuß entwickeln, während das Kleinhirn zum Regulator des körperlichen Gleichgewichts wurde. Dieser Teil des Gehirns wurde so aus dem bisherigen latenten Zustand zur Aktivität frei; aber er war vorerst noch durch seine rein physische Mitarbeit so gebunden, daß die in ihm ruhende Intelligenz noch nicht zur größeren Auswirkung kam. Wirksam ist sie immerhin auch damals schon. Was die durch technische Mittel, z. B. die durch den Faustkeil bewehrte Hand, noch nicht zu erreichen vermochte, das mußte die List bewirken, die sich ebenfalls technischer Mittel bediente. Sie grub dem an Kraft überlegenen Mammut oder Nashorn tüchtige Fallen oder räucherte mit Hilfe des Feuers den Höhlenbären aus dem sicheren Versteck. Der dauernde Gebrauch der Hand bildete diese zu der menschlichen Form aus, die fortgesetzte Verwendung des hinteren Großhirns ließ allmählich in sehr langen Zeiträumen die Schädeldecke sich ausdehnen. Die Ueberlegenheit des Vormenschen über viel stärkere Tiere erweckte langsam das Selbstbewußtsein. Der Zwang zum Gemeinschaftsleben wenigstens innerhalb der Sippe forderte die Möglichkeit einer Verständigung, die Anfänge der Sprache. Der Urmensch erwacht.

Die Entwicklung des Menschen ist nicht überall gleich schnell vor sich gegangen und hat nicht allenthalben dieselben Formen gebildet. Die Aurignacrasse, die dem modernen Europäer erheblich näher steht als die des Neandertalers, die dem Australier ähnelt, nimmt bereits eine beträchtlich höhere Stufe ein. Sie ist offenbar schneller gereift. Wahrscheinlich von Osten kommend, bricht diese Rasse in die der Neandertaler ein, ringt diese anfänglich nieder, wie der Höhlenfund von Krapina in Kroatien zeigt, und vermischt sich schließlich mit ihr, das Menschentümliche dadurch in ihr steigernd und das Tierische immer mehr überwindend (Cro-Magnonrasse). Daß die Entwicklung im einzelnen nicht so geradlinig gewesen ist, dürfen wir wohl annehmen. Besondere Umweltgegebenheiten, Stärke des Mischungsgrades und Ausbildung bald der einen, bald der andern Anlage führten zu verschiedener Differenzierung, von der uns die unten noch zu behandelnde merkwürdige Schädelbestattung der jungpaläolithischen Ofnethöhle bei Nördlingen innerhalb eines vermutlich kleinen Menschenkreises bereits zwei Typen erhalten hat: den mittelhohen Langschädel (Zusammenhang mit dem Cro-Magnon-, Pfahlbau- und Mittel-



meertyp) und den niederen Kurzschädel (Zusammenhang mit dem späteren alpinen Typ).

Die Hauptfrage für alle Lebewesen ist die Frage der Nahrungsbeschaffung, kurz gesagt: die Magenfrage. Auf ihr beruht im Grunde die äußere und innere Prägung des Lebewesens; sie bildet die Grundlage der Existenz überhaupt. Gerade in ihrer Lösung zeigt sich die Trennung des Menschen vom Tier am deutlichsten; wenigstens spielt sie in dieser Entwicklung zweifellos die hervorragendste Rolle. Das Tier ist, wie wir wissen, in diesem Punkte ganz oder fast ganz Sklave der Natur. Es ist angewiesen auf die Nahrung, die diese ihm bietet, es ist gezwungen, sich darauf einzustellen, und geht zumeist zugrunde oder entartet, wenn die gewohnten Nahrungsbedingungen eine wesentliche Aenderung erfahren. So mußten notwendig zu einer Zeit, die dem Pflanzenwuchs besonders ungünstig war, wie es in einzelnen Abschnitten der Eiszeit der Fall war, die anspruchsvolleren Pflanzenfresser unter den Tieren entweder auswandern oder unterliegen. Die Fleischfresser dagegen mußten an Zahl stark herabgemindert werden, da ihnen ein großer Teil ihrer Beute verloren ging. Auch der Mensch ist, wie uns historische Tatsachen ebenso wie physiologische Beobachtungen lehren, ursprünglich auf die Pflanzenkost eingestellt. Er konnte demnach seine Lebensbedingungen ursprünglich auch nur unter warmen klimatischen Verhältnissen finden, die ihm von selbst ausgiebige pflanzliche Nahrung zu liefern vermochten. Diese Heimat des Vorkmenschen wird eine Waldlandschaft gewesen sein, in der sich seine Hände beim Erklettern der Bäume zuerst zu Greiforganen vorbilden konnten. Der letzte Schritt in der Entwicklung zum Menschen setzte nun die Fähigkeit voraus, sich auch in ungünstigere Nahrungsbedingungen zu fügen. Seine natürliche Veranlagung jedoch bot diese Möglichkeit an sich nicht. Auch er hätte untergehen müssen wie so viele seiner tierischen Zeitgenossen, wenn er nicht verstanden hätte, sich einen Helfer nutzbar zu machen, den wir geradezu als den Kulturfaktor anzusehen genötigt sind: das Feuer. Wie er dazu gelangt ist — etwa durch zündenden Blitzschlag oder als zufälliges Ergebnis beim Bohren in weichem Holz —, wann er das Himmels Geschenk erhalten hat, in welcher Weise er es anfänglich gehegt und genutzt hat, das alles entzieht sich unserer Kenntnis. Daß es aber in seinem Kampf mit der Natur, in seinem Losreißen aus ihren drückendsten Fesseln, in seinem titanenhaften Ringen um seine Selbstbehauptung die Hauptrolle spielt, kann gar nicht zweifelhaft sein. Als uns der Mensch in seinen Beziehungen zum Leben — die ältesten Funde sind wohl Grab-

funde — begegnet, sahen wir ihn bereits im Besitze des Feuers. Aus der dritten Zwischeneiszeit, deren Klima warm war, demnach den Pflanzenwuchs hinreichend begünstigte, so daß ausgesprochene Pflanzenfresser und wärmeliebende Tiere wie das Mercksche Rhinoceros oder der Urelfant in Deutschland leben konnten, stammt ein wertvoller Kulturfund aus dem Ilmtal bei dem Dorfe Taubach unweit Weimar. Die jetzt so anmutige Ilm bildete damals dort einen großen Stausee, der mancherlei Großwild als Tränke diente und dadurch zu einem günstigen Jagdgebiet wurde. Hier muß zeitweise eine Schar von Elefantenjägern ihr Lager aufgeschlagen haben. Eine Anzahl Kalksteine, die vom Feuer rot und mürbe gebrannt und mit Ruß bedeckt sind, viele Knochenüberreste von allerlei Urveltlern wie Rhinoceros und Urelfant, Wisent und Bär, und einige höchst einfache Stein- und Beingeräte, die jedoch deutlich wohlüberlegte Bearbeitung und Zweckgestaltung erkennen lassen, sind hier unter dem Kalktuff zum Vorschein gekommen, den das winterliche Hochwasser der damaligen Ilm über den im Herbst verlassenen Lagerplatz geschwemmt hat. Damals also, als die Verwendung des Feuers infolge der verhältnismäßig günstigen klimatischen Verhältnisse nicht unbedingtes Erfordernis für den Menschen gewesen wäre, nützte er es bereits. Er muß es also in einer Zeit kennen gelernt haben, in der er dessen notwendig bedurfte, um seine Existenz überhaupt zu sichern, nämlich in einer Kälteperiode, und wir werden nicht fehlgehen, wenn wir in ihm geradezu den Umstand betrachten, der dem Vormenschen den Weg zur Menschwerdung erst erschloß und ebnete.

Mit der Gewinnung des Feuers und seiner Ausnutzung freilich war es allein noch nicht getan. Notwendig war vor allem auch seine Erhaltung. Es bedurfte dazu der Erkenntnis, daß diese bedingt war durch die Zuführung von Brennstoff, eine Aufgabe, die wahrscheinlich dem Weibe zufiel, das in vielen alten Kulturen als Feuerbehüterin galt. Robinson in dem weltberühmten Abenteuerroman Defoes hat es leicht, als ihm der Himmel durch den Blitz das Feuer schenkt. Er kennt dessen Eigenschaften bereits, ist mit seiner Bedeutung vertraut und weiß, wie es zu erhalten ist. Aber der Urmensch mußte alles das erst entdecken, und diese Entdeckungen waren gewiß nicht geringerer Art als die auf irgendeinem Gebiete unserer hochentwickelten Technik der Neuzeit. Er mußte dem Feuer erst seine Bedingungen ablauschen, daß es Nahrung „frisst“ wie ein Tier und daß es „stirbt“, wenn es hungern muß. Viel schneller wird der Mensch den Wert des Feuers erkannt haben, vor allem den als Lichtträger in dunklen Näch-

ten und als Wärmespender in der arktischen Kälte, aber auch als Schutzmittel gegen Ueberfälle durch wilde Tiere und selbst als Kampf- waffe gegen diese. Noch bedeutsamer aber war für ihn, daß es ihm die Möglichkeit fleischlicher Nahrung als Ersatz für die mangelhafte Pflanzenkost bot. Es bereitete ihm die tierische Muskelfaser so zu, daß sein auf Pflanzennahrung berechnetes Gebiß es zerkleinern, sein Magen es verdauen, sein Körper die notwendigen Aufbaustoffe daraus gewinnen konnte. Ob der Mensch auch ohne das Feuer eben zum Menschen hätte werden und die Eiszeit, die ihn dazu zwang, hätte überstehen können, dürfen wir wohl als fraglich hinstellen. Freilich wollen wir nicht vergessen, daß der Mensch, bevor er zum Nutzer des Feuers als Nahrungsbereiters wurde, wahrscheinlich noch die Stufe des Aasessers durchgemacht hat, die wir in Afrika heute noch antreffen. Die Entwicklung wird ihn dann allmählich dazu geführt haben, kranke und altersschwache Tiere zu töten und schließlich mit wachsendem Nahrungsbedürfnis und zunehmender Jagderfahrung auch jüngere Beute zu überwältigen. Jede dieser Perioden werden wir uns recht lang vorstellen müssen. Hat also die Eiszeit den Menschen zum Kampf um die Erhaltung seines Soseins und um dessen Steigerung und damit zur Ausbildung seiner geistigen Befähigung gezwungen, so hat ihm die Nutzung des Feuers die Erhaltung des Daseins gesichert. Dieses Mittel zu bewahren mußte deshalb seine vornehmste Aufgabe sein. Welch ein gewaltiger Schritt in der Kulturentwicklung es war, daß der Mensch schließlich sogar lernte, das Feuer willkürlich zu erzeugen, — ein Vorgang, der noch heute bei vielen Naturvölkern als ein Weiheakt betrachtet wird und selbst bei hochstehenden Völkern wie den Römern so gewertet wurde —, ist uns zumeist gar nicht genügend bewußt.

Das Feuer befreite den werdenden Menschen aus der reinen Sammlerstufe, auf der er unter den Verhältnissen der Eisperiode entweder zugrunde gegangen wäre oder sich zu einer tierischen Art hätte umbilden müssen, die vom rohen Fleische des Beutetieres zu leben imstande ist. Es hebt ihn gänzlich aus der Tierwelt heraus auf eine Stufe, die wir vom Standpunkte der Ernährung aus als Fleischnahrungsstufe bezeichnen können, die wir vom Standpunkte der Kultur aus gewöhnlich Jägerstufe nennen. Gibt ihm das Feuer die Möglichkeit, die Fleischkost seiner Daseinserhaltung und -behauptung nutzbar zu machen, so gibt ihm der Geist die Fähigkeit, sich durch Geräte das zu ersetzen, was das Raubtier in seinem Gebiß, seinen Klauen, seiner Körperkraft und Gewandtheit von Natur aus besitzt. Aus dem Ma-

terial, das ihm der Zufall seiner Umwelt darbietet, weiß er den **scharfkantigen Feuerstein** ebenso und besser als das Raubtier seine Zähne, die geschäftete Flintspitze in Verbindung mit listig angelegten Fallen und Gruben anstelle der tödlichen Pranke des Wildes zu werten. Er wird diesem dadurch sehr bald nicht nur ebenbürtig, sondern sogar überlegen. Freilich forderte seine auf Pflanzennahrung eingestellte Natur stets auch pflanzliche Kost. Sein Körper verlangte mindestens nach gemischter Nahrung, und so wird selbst während seines Jägerdaseins die Ergänzung seines Speisezettels durch Beeren, Wurzeln und andere pflanzliche Nährmittel eine brennende Frage geblieben sein. Sie zu lösen wird wieder die Aufgabe der Frau gewesen sein, eine Aufgabe, die sicherlich nicht minder beschwerlich war als die des Mannes. Aber sie führte wieder von Entdeckung zu Entdeckung, schließlich zu der wichtigsten, der der nutzbaren Gräser und ihrer planmäßigen Zucht, d. h. zu den Anfängen des Ackerbaues. Daß dieser schon in die Altsteinzeit fällt, muß als zweifellos angesehen werden. Allerdings war er damals noch oberflächlicher Hackbau, so daß eine einseitige Einstellung auf ihn noch unmöglich war. Dafür befreite er, wenn auch nur für einen kurzen Sommer an wechselnden Orten betrieben, doch schon um einen weiteren Schritt von der Natur und zwang den Menschen, sich von der Wildnachfolge und den Zufälligkeiten des Wildwechsels nach Möglichkeit loszumachen und statt dessen die benötigten Tiere in den Umkreis seines Zeltens zu bannen, sich Haustiere zu schaffen. Diese Stufe wird allerdings erst in der mittleren Steinzeit erreicht, als die Nordlandgletscher das Festland bereits freigegeben hatten. Aber schon in der späten Eiszeit scheint sich der Jäger im Uebergang zum Nomaden zu befinden, der ähnlich wie der Lappe das Renttier zum Nutztier machte.

Der planmäßige Ackerbau wurde in Europa erst durch die günstigeren klimatischen Bedingungen möglich, unter denen die Nordlandgletscher schließlich bis in ihr Ursprungsgebiet zurückwichen. Dieser Umschwung, der sich stufenweise unter mehrmaliger Stillstandslage des Eisrandes und natürlich in sehr langen Zeiträumen vollzog, fällt noch in den Kulturabschnitt der älteren Steinzeit, das Paläolithikum der Vorgeschichtsforschung. Die Nomaden, die durch die Umweltgewohnheiten ihrer Renttiere an das Klima des Gletschervorlandes gebunden waren, folgten dem Eisrande langsam nach Norden über die damals noch bestehende Landbrücke zwischen Jütland und Skandinavien. Hinter ihnen rückten die Ackerbauer her. Mit dem Neo-

lithikum, der jüngeren Steinzeit, in der der Feuerstein durch das schleifbare Felsgestein ersetzt und verdrängt wird, finden wir den Pflugbau bereits so voll ausgebildet, daß er wie die Uebernahme einer fertigen Fremdkultur anmutet. Daß er ebenso wie die heutigen Haustierassen tatsächlich aus dem Osten gekommen ist, wird durch die Botanik und die Geschichte wahrscheinlich gemacht. Daß andererseits diese Tier- und Pflanzenübersiedlung mit den großen Rassenwanderungen der mittleren Altsteinzeit in Verbindung steht, ist eine naheliegende Annahme. Wir hätten demnach bereits damals ein Nebeneinander eines Nomadentums nach Art der Lappen und eines Hackbaus, wie wir ihn noch in geschichtlichen Zeiten bei vielen Völkern, selbst solchen mit höherer Kultur, antreffen. Eine ausschließliche Jägerstufe, wie man sie sich früher gern als niedrigste Phase der menschlichen Kulturentwicklung dachte, ist zweifellos für den Menschen eine Unmöglichkeit.

Eiszeit und Feuer sind also, wie wir zu zeigen suchten, die Haupttriebkkräfte, die beim Werden der Menschheit wirksam gewesen sind, jene besonders bei der Auslese der entwicklungsfähigsten Art und der Steigerung der Mittel im Kampf um die Daseins- und Soseinsbehauptung, dieses als wertvolle Waffe und als Förderer in diesem Ringen. Der wichtigste Schritt der Menschwerdung, das Erwachen des Selbstgefühls, — entzieht sich allerdings wieder unserer Beobachtung. Der Vergleich unserer Urmenschen mit dem kleinen Kinde hinkt, da dieses die Anlagen zum Erwachen der Individualität als Anerbe seiner Vorfahren in sich trägt und die Erweckung systematisch von den Eltern und Erziehern gepflegt wird; er ist ebensowenig vollgültig wie die Parallele zwischen dem Vorzeitmenschen und dem berühmten Robinson. Zwischen Mensch und Tier der Gegenwart klafft auch in dieser Hinsicht eine gewaltige Lücke, über die uns die naturwissenschaftliche Entwicklungslehre nur durch ein akrobatisches Saltomortale hinwegtäuscht. Wie weit es der Tierpsychologie gelingen wird, hier das vielumstrittene „missing link“ (fehlende Glied) zu ermitteln, ist bislang noch gar nicht abzusehen. Wir können vorläufig also wieder nur mittels der Hypothese den Bogen zwischen den noch immer weit auseinanderstehenden Brückenpfeilern spannen, die uns die wenigen Tatsachenmomente darstellen; unser wissenschaftliches Pflichtbewußtsein fordert dann nur, daß wir die Hypothese als solche kennzeichnen und ihre Verbesserungs-, Veränderungs- und Verwerfungsmöglichkeit anerkennen.

Lewirkten der Notzwang der Eiszeit und der Nothelfer des Feuers die Daseinserhaltung und Steigerung bis zur physiologischen Trennung des Menschen aus dem Tierreich, so wurde diese doch erst durch die Erweckung des Selbstbewußtseins psychologisch verwirklicht. Wieder stehen wir hier vor einem Rätsel, einer Aufgabe, von der uns nur unzureichende einzelne Tatsachen gegeben sind; und selbst diese sind nur teilweise erschlossen. Wir nehmen an, daß die niedere Tierwelt weder Vorstellungen besitzt noch Denkprozesse durchmacht, daß sie weder von sich noch von der Außenwelt irgendein Bewußtsein hat und daß alle ihre Lebensbetätigungen rein zwangsläufig triebhaft sind, Gesetzen gehorchend wie der Stein dem der Schwerkraft und das Mineral dem der Kristallisation. In den höheren Tieren finden wir als leitenden Faktor der Instinktbewegungen die Wahrnehmung, d. h. die Fähigkeit, bei neuen Empfindungen frühere als dieselben wiederzuerkennen. Auf den höchsten Stufen der Tierwelt entwickelt sich weiterhin das Vorstellungsleben, durch das Empfindungen auch nach dem Erlöschen des veranlassenden Reizes im Bewußtsein als Erinnerungsbild wiedererzeugt werden können. Damit stehen wir an der Schwelle des Denkens, der selbständigen Ueberlegung und des zweckmäßigen eigenen Willens. Den letzten Schritt endlich macht, so weit wir sehen können, der Mensch, wenn er dies objektive Weltbewußtsein dem subjektiven Selbstbewußtsein gegenüberstellt, wenn er nicht nur das Gegenwärtige wahrnimmt und das Vergangene vorstellt, sondern auch das Zukünftige denkt und so die Gesamtheit eines wenn auch noch so kleinen Lebens überschaut. Aus der Welt der konkreten Anschauung tritt er damit in die des abstrakten Denkens, indem er bewußt mit Begriffen arbeitet, die von Wahrnehmungen abgezogen sind, erst als vielleicht wirklich werdend gedacht werden und nur in seinem Selbst bestehen. Er sieht Ziele voraus, überblickt die Mittel zu ihrer Erreichung, erkennt oder setzt bestimmte Zwecke in ihnen und versucht, über alle Zufälligkeiten des Weltverlaufs diese Ziele bewußt zu erreichen. Wohl ist auch auf dieser Stufe Erhaltung und Entfaltung des Eigenlebens und der Gattung das Ziel wie bei den niedrigsten Lebewesen; aber diese Aufgabe bleibt nicht mehr dem Zufallsgeschehen überlassen, sondern wird gewollt. Der bewußte Wille wird damit die große Macht, die den Menschen regiert und die Intelligenz erweckt.

Wir möchten annehmen, daß die Entstehung des Selbstbewußtseins und die damit verbundene Trennung von Subjekt und Objekt wieder

eine Folgeerscheinung der Eiszeit ist. Die starken klimatischen Wandlungen und die Aenderung der Lebensmöglichkeiten verursachten zweifellos eine weitgehende Auslese unter den hochentwickelten Wesen. Was den neuen Umweltbedingungen standhielt, mußte nunmehr in ganz anderer Weise als bisher den Daseinskampf führen. Die Instinktbewegungen und die primitivsten Vorstellungskomplexe reichten nicht mehr aus, um die Grundlagen des Daseins zu sichern. Die Natur bot nicht mehr eine Fülle von Nahrungsmitteln zur Auswahl, sondern sie zwang den Vormenschen, ihr das Benötigte mühsam ab-zuzwingen und das Verwertbare, wenn wir wollen, zu rationieren. Die Erreichung des Ziels konnte nicht mehr dem Zufall überlassen werden, sondern es mußte planmäßig verfolgt werden. Mit anderen Worten: der Vormensch fand die Sicherung seines Daseins nicht mehr in der Gegenwart, sondern in der Zukunft, und Vergangenheit und Gegenwart gewannen ihre besondere Bedeutung in der Vorbereitung der Zukunft so, wie man sie wollte. Dieser Wille wählte das Ziel, gestaltete die Mittel, bestimmte den Zweck und verwirklichte schließlich die Ergebnisse des eigenen Denkprozesses. Der Erfolg steigerte den Willen, der Wille schuf sich allmählich zunehmend die Intelligenz zum Werkzeug. Die Umwelt wurde in immer größerem Umfange eine Welt der Ziele und Zwecke, der der Mensch willensbestimmend gegenübertrat. Subjekt und Objekt trennen sich; der Weg zum Aufstieg der Menschheit wird frei.

Das Selbstbewußtsein äußert sich in dem stolzen Gefühl des Könnens, in der Ueberlegenheit über andere Wesen, führte freilich zugleich auch zur Erkenntnis der Gebundenheit, der Umweltschranken. Diese zu überwinden, wertet der Mensch seine geistigen Kräfte aus. In dem fortgesetzten Suchen nach geeigneten Hilfsmitteln über den bloßen Zufall hinaus gelangt der Mensch zum Forschertriebe, in dem Vergleich mit den Mitbewerbern um die Daseinsmöglichkeiten und dem dadurch erweckten Urteil zur Erkenntnis seiner selbst. Hier liegen die Anfänge des Erkenntnisproblems, das uns noch heute bewegt und das uns schon bewegt hat, so lange die Menschheit über sich und die Umwelt nachdenkt. Gleichgültig, ob man seine Lösung gefunden zu haben glaubt oder vergeblich mit ihm ringt, es zieht jedenfalls den Trennungsstrich zwischen Ich und Außer-ich, zwischen Eigenpersönlichkeit und Umwelt, zwischen Subjekt und Objekt; es führt zur Beobachtung des Außer-ichs ebenso wie des inneren Menschen selbst und setzt zum ersten Mal der Selbstverständlichkeit des

Soseinmüssens und Immersogewesenseins das Problem und das Geheimnis entgegen. Hier liegen die Anfänge der Naturbeobachtung und Naturforschung, der Naturdarstellung als mechanischer Festlegung begrifflicher Vorstellungen, des Spieltriebs, der teilweise zu künstlerischem Wollen wird; der Laut- und Schriftfixierung und der Stellungnahme zu den großen ewigen Rätseln des Daseins, der metaphysischen Spekulation und allen den Versuchen, dieser Sphinx die Wahrheit zu entreißen, endlich der erwähnten Kunst selbst, die uns dank der Phantasie das Mittel leiht, uns über die Gebundenheit der Natur zur idealen Wirklichkeit und unbegrenzten Ewigkeit zum Universalismus zu erheben.

---



## II. Der Mensch und die Erscheinungswelt.

Die Loslösung aus der Natur und der Kampf mit dieser zwang den Menschen zur Beobachtung der Natur. Wie zwei Streitende, zwei Ringer, sich gegenseitig scharf beobachten, um die Stärke, aber auch die Blöße des Gegners zu erspähen und sich gegen jene zu wehren, diese aber zu nutzen, so standen sich Mensch und Natur damals gegenüber. Gegen deren rohe Gewalt setzte der Mensch Klugheit und List, gewann ihr jeden sich bietenden Vorteil ab und zwang sie bald dazu, ihm Hilfsmittel darzubieten, die er gegen sie selbst richtete. Die Dauergewöhnung steigerte seinen erwachenden Geist zur Intelligenz, seine Hand zur Fertigkeit und zur Kunst. Diese beiden wertvollsten Waffen des Menschen, die ihm die überlegenen Kräfte der Natur und ihrer Lebewesen abwehren halfen, werden im Krieg und Frieden des Menschheitsaufstiegs zu treuesten Bundesgenossen. Was die Sinnesorgane aufnahmen, wertet der Geist in folgerichtiger Logik aus; was der Geist erschafft, führt die Hand zweckentsprechend aus; was die Hand gestaltet, wird vom Geist und den Sinnesorganen planmäßig ausgenutzt oder nach Maßgabe des Geistes für die Sinnesempfänglichkeit künstlerisch geformt. Immer sind es Geist und Hand, Wissenschaft und Technik, wenn wir es schon so nennen wollen, die in den rauhen, schier unüberwindlichen Felsen der Natur die Stufen hauen, die langsam emporgeführt haben zu der Höhe, auf der die Menschheit heute steht, Kunst und Kunstfertigkeit auf der andern Seite, die den flüchtigen Sonnenstrahl und den rasch entschwindenden Lenzhauch festzubannen versuchen und der mühevollen Wirklichkeit einen verklärenden Abglanz der ewigen Schöne verleihen.

Wir haben oben die Bedeutung des Feuers als eines der wichtigsten Förderer des Menschen erwähnt. Dem, wenn auch nicht in dem heutigen Maße, den Unbilden der Witterung einerseits und dem Mangel an naturgemäßer Nahrung andererseits wehrlos preisgegebenen Urmenschen ermöglichte es überhaupt erst, den Daseinskampf aufzunehmen. Es erschloß ihm nicht nur eine neue Nahrungsquelle; es bewahrte, erneuerte und ersetzte ihm auch die Wärme, die sein Körper an die niedrigere Lufttemperatur verlor. Erst langsam wird der

Mensch gelernt haben, haben lernen müssen, dieses wenig transportable und deswegen in seiner Verwendung umständliche Element zu ergänzen durch die Zulegung von Kälteschutzmitteln, die er leicht am Körper mit sich tragen konnte, nämlich die Kleidung. Erst durch diese hat er einen weiteren Schritt zur Selbstbefreiung von der Natur getan. Kleidungs- und Nahrungsbedürfnis haben ihn dann in gleicher Weise auf der Bahn der Entwicklung vorwärtsgedrängt. In einer Zeit, in der es Gespinstpflanzen noch nicht gab oder der Mensch sie doch nicht hätte ausnutzen können, mußten ihm die Jagdtiere Nahrung wie Kleidung liefern. Jene Tiere aber waren entweder stärker als er oder äußerst flüchtig, also schwer zu erlangen und zu erlegen. So ist er gezwungen, ihre Gewohnheiten zu beobachten, ihre Schwächen auszukundschaften, sich Mittel zu beschaffen, die seine Muskelkraft erhöhen sowohl nach der Seite der rohen Potentialität als auch nach der der Schnelligkeit. Dieses Mittel waren die Waffen.

Daß die Kulturhinterlassenschaft unserer Vorfahren in jeder Hinsicht sehr lückenhaft ist, ist uns in neuerer Zeit immer deutlicher geworden. Was wir davon aus der ältesten uns bekannten Menschheitsperiode besitzen, besteht ausschließlich aus Steinartefakten und Knochenengeräten, die zeitweise stark zurücktreten, um dann gegen das Ende der Eiszeit wieder größere Bedeutung zu erlangen. Das Ueberwiegen der Flintwerkzeuge hat diesem ganzen Zeitalter den Namen Steinzeit eingetragen, und dieser wieder hat anfänglich in der Forschung und heute noch in der Volksmeinung die Ansicht verbreitet, als sei das Inventar der Vorzeitmenschen hauptsächlich aus Stein hergestellt gewesen. Daß diese Meinung falsch ist, lehrt eine einfache Ueberlegung, beweist weiterhin die ethnologische Parallele mit niedrigstehenden rezenten Völkern. Die Steinhinterlassenschaft der paläolithischen (altsteinzeitlichen) Abschnitte, die man nach den Hauptfundorten als Chelléen, Acheulléen, Moustérien, Aurignacien und Solutréen bezeichnet, also die der Neandertal- und Aurignacrasse, zu denen man die in mancher Hinsicht noch primitiveren, den Eolithen sich nähernden Geräte der ausgestorbenen Tasmanier stellen darf, sind zwar ausgezeichnete Ritz- und Schneidewaffen, aber ganz und gar keine Stichwaffen, also wohl geeignet zur Zerlegung des erbeuteten Wildes, aber völlig unbrauchbar zur Erlegung des fliehenden oder auf größere Entfernung anzugreifenden Tieres. Notwendig muß sich der Mensch zu diesem Zwecke anderer Mittel bedient haben. Welcher Art diese gewesen sind, verraten uns die Einblicke in die Kulturen

Abb. 8

neuzeitlicher niedrigstehender Völker und gelegentliche Funde aus der Vorzeit, die wir dann im Vergleich mit Beobachtungen an jenen Primitiven aus der Vereinzeltheit, die wir als zufällig oder durch die Umstände der Erhaltungsmöglichkeit bedingt annehmen dürfen, verallgemeinern müssen. Da tritt uns zuerst der Wildgrubenfang entgegen. Er ist uns bereits aus der Altsteinzeit bekannt, in der wir solche Wildgruben in Südfrankreich aufgedeckt haben. Besonders interessant und lehrreich sind die aus dem Mesolithikum, der mittleren Steinzeit stammenden Wildgruben von Fernewerder im märkischen Westhavellande, wo man auf dem Wildwechsel zur gewohnten Fließtränke eine dreifache Reihe bis zu drei Metern tiefer und zwei Meter breiter Erdlöcher so angelegt hat, daß die hinteren immer die Lücken zwischen den vorderen deckten. Daß diese Methode die natürlichste war, ergibt sich aus der Ueberlegung, daß der damalige Mensch sich noch nicht allzuweit von seiner Feuerstelle, also seinem Lagerplatze, entfernen durfte und daß er weder Reittiere noch den wichtigsten Jagdgenossen, den Hund, besaß. Aus diesem Grunde kam für ihn das Mittel der bloßen Verwundung, etwa mit Hilfe des Giftes, nicht in Frage. Das Wild mußte notwendig an Ort und Stelle erbeutet werden. Dazu verhalf am sichersten die Fanggrube. Diese wieder setzt die Verwendung von Grabgeräten voraus, etwa eines Grabstockes, wie ihn die Buschmänner besitzen, oder eines Knochenwerkzeugs, wie es sich, zwar mit Abnutzungsspuren, aber ohne sonstige erkennbare Bedeutung, z. B. auch in der Hinterlassenschaft der Taubacher gefunden hat. Die damit gegrabenen Erdlöcher wurden dann mit Reisern überkleidet und mit Sand zugedeckt und die darin gefangenen Tiere verhältnismäßig leicht mit Steinwürfen und Nahwaffen, in Fernewerder mit Knochenharpunen, getötet. Schwieriger bereits war schon die Wildbeschleichung. Eine interessante Buschmannzeichnung aus der Kapkolonie schildert uns, wie ein Eingeborener eine Straußenherde überlistet. Daß diese Methode tatsächlich auch in der Vorzeit bereits bekannt war, beweisen uns gelegentliche alte Zeichnungen des Steinzeitalters.

Abb. 9

Abb. 10

Beide Jagdweisen setzen eine scharfe Beobachtung der umweltlichen Tiere voraus. Der Jäger mußte den Wechsel des Wildes, seine Lebensgewohnheiten, seine Klugheit und Sinnesschärfe, seine Flüchtigkeit und Stärke genau kennen, wenn er mit Erfolg auf Beute gehen wollte. Galt es sogar, das Tier direkt zu töten, so mußte er außerdem auch mit dessen Anatomie wohl vertraut sein. Das größere Wild besaß

durchweg einen trefflich schützenden Fellpanzer, der nur bei stärkerer Durchschlagskraft des Geschosses bzw. der Stoßwaffe durchdrungen werden konnte. Diese aber können in der älteren Zeit nur aus Holz gewesen sein, da die erhaltenen Steingeräte dazu ungeeignet und Knochenspitzen erst aus späterer Zeit auf uns gekommen sind. Sowohl in der Zeit des Heidelbergers wie auch in der des Neandertalers und des Aurignacmenschen bot der Wald Mitteleuropas, soweit er nicht der kalten Steppe und Tundra wich, Material genug. Daß sich hölzerne Waffen trefflich benutzen lassen, beweisen uns manche primitiven Völker der Neuzeit. Aber bei der verhältnismäßigen Wehrlosigkeit des damaligen Menschen, der im Vergleich zu den meist gewaltigen Tieren seines Zeitalters geradezu klein, kleiner jedenfalls als der durchschnittliche Mensch der Gegenwart war, mußte der Schuß oder Stoß sitzen. Und selbst flüchtigem Wilde gegenüber war ihm nicht mit dem bloß verwundenden Anschuß gedient, da er sich auf lange Wildnachfolge nicht einlassen konnte und da ihm vor allem die Möglichkeit fehlte, dem Wilde nachzuspüren. So mußte der Mensch des Paläolithikums die Stellen genau kennen, an denen er sein Wild mit seinen Waffen sofort töten konnte. Daß dies der Fall war, läßt sich aus jungpaläolithischen Höhlenbildern deutlich erkennen, die wir in anderem Zusammenhange weiter unten noch zu behandeln haben werden.

Im Jungpaläolithikum findet die Waffenauswahl der Jäger eine beträchtliche Bereicherung durch die weitgehende Ausnutzung des Knochenmaterials und schließlich der Kleinsteingeräte (Mikrolithe). Die Ursache mag in der Abnahme des Waldes, ja in seinem zeitweiligen Verschwinden in Mitteleuropa liegen, sicherlich aber auch in dem Wandel des Wildbestandes. Neben dem Großwild tritt jetzt in der Zeit der Lößsteppen das flüchtige Wildpferd und das schnelle Rentier auf. Mammut und Wisent nehmen die Stelle des Urelefanten und des Nashorns ein. Der Bedarf des damaligen Menschen an Geräten aus Knochen statt solcher aus dem selteneren Holz führte nun auch zu einer Aenderung des Jagdbetriebes. Nicht mehr um der Nahrung willen allein, sondern hauptsächlich der Materialgewinnung wegen wird gejagt. Der Nahrungsbedarf ist durch die Einzeljagd bald gedeckt, die durch Fallen oder Nachstellung gepflegt werden konnte. Die Materialnot — man konnte ja nur immer bestimmte Knochen zu bestimmten Geräten verwenden, dazu ferner die Häute und Sehnen — zwang zu Treibjagden in großem Stile, zu denen die sicherlich nur

Abb. 11

kleinen Jägerfamilien an Zahl nicht ausreichen. Sie schlossen sich deshalb zu ganzen Horden zusammen, deren Stärke wir freilich nicht überschätzen dürfen, wenn wir die Schwierigkeiten der Vereinigung getrennt lebender Menschengruppen in damaliger Zeit bedenken. Gelegentlich mag man auch ein anderes Mittel verwandt haben, das noch der neuzeitliche Steppenjäger gebraucht hat: den Steppenbrand. So erklären sich die merkwürdigen Kulturschichten im Lößhügel von Predmost in Mähren oder von Solutré in Frankreich. Dort haben Aurignacjäger eine gewaltige Beute zusammengetrieben, unter der wir die Ueberreste vom Pferd, Rentier, Wolf und Mammut feststellen können. Freilich läßt sich nicht verkennen, daß der Fund von Predmost noch nicht völlig aufgeklärt ist und daß man noch mit der Möglichkeit zu rechnen hat, daß die Tiere einem Naturereignis zum Opfer gefallen sind, dessen Ergebnis sich dann allerdings der Mensch zunutze gemacht hat. Klarer sehen wir in dem Funde von Solutré, wo Tausende von Pferden am Fuße eines allmählich ansteigenden, dann plötzlich jäh abfallenden Felsens verendet sind. Offenbar sind hier auf einem außerordentlich günstigen Jagdgelände Generationen hindurch Pferdeherden auf die Klippen getrieben und dann zum Absturz gebracht worden. Merkwürdig ist, daß unter den Knochenresten die Wirbel erheblich seltener als Kiefer- und Fußknochen sind. Die Entscheidung, ob gerade die fehlenden Knochen besonders häufig ausgewertet worden sind oder ob die vorhandenen teilweise von Beutestücken stammen, die dort lagernde Horden zu Nahrungszwecken mittels der Einzeljagd gewannen und hierher schafften, um schließlich die Ueberreste zu den übrigen wertlosen Knochen über den Hang zu befördern, — diese Entscheidung muß offenbleiben.

Neben der Großwildjagd traten die Niederjagd und der Fischfang in der älteren Zeit erheblich oder ganz zurück. Fischreste fehlen in den altpaläolithischen Fundstellen fast völlig, und wo sie vorhanden sind, wie vereinzelt im Taubachfund, da sind sie als menschliche Beutereste nicht gänzlich gesichert. Diese Tatsache ist höchst merkwürdig, da gerade der Fischfang in kleineren Gewässern verhältnismäßig leicht und gefahrlos gewesen sein mußte und die Fischnahrung eine erwünschte Abwechslung in den Speisezettel gebracht haben sollte. In der mangelhaften Ausrüstung kann der Grund allein nicht liegen. Viel wahrscheinlicher ist es, daß infolge der breiten Sumpfgürtel und des wilderfüllten Bruchdickichts, das die damaligen Gewässer in wärmeren Zeiten nahezu unzugänglich machte, die Neander-

taler die direkte Berührung mit ihnen vermieden. Wo sie, wie im Taubachtal, unter günstigeren Verhältnissen an fischreiche Bäche und Flüsse herankamen, verhinderte die Unkenntnis der Fangmethoden und des Schwimmens die Ausnutzung dieser Nahrungsquelle. Letztere Kunst dürfte dem Neandertaler, seinem ganzen Körperbau nach zu urteilen, überhaupt fremd gewesen sein. Das plumpe Knochengeriüst die gebogenen Gliedmaßen, der vorgeneigte Schädel, alle diese an den Menschenaffen so stark erinnernden Eigentümlichkeiten werden die Schwimffähigkeit wie bei diesen nicht nur behindert, sondern geradezu eine gleiche Wasserscheu entwickelt haben. Stärkere Körperbehaarung und mangelhafte Kleidung werden ebenfalls mitgesprochen haben, daß in jener Frühzeit des Menschentums das Wasser im allgemeinen gemieden wurde und somit die Fischnahrung nicht ausgenutzt werden konnte.

Ganz anders verhalten sich die Jungpaläolithiker, die Aurignac- und Cro-Magnon-menschen. Sie werden mit zunehmender Kulturentwicklung immer eifrigere Fischer, und ihre Knochen- und Hornharpunen und Angelhaken haben ihnen zu diesem Zwecke sicherlich gute Dienste geleistet. Fischzeichnungen aus der Rentierzeit sind so vortrefflich, daß man die Arten feststellen zu können geglaubt hat. Man will Forelle, Salm und Hecht erkannt haben. In der Uebergangszeit nimmt in einzelnen Gegenden die Fischnahrung und an den Küsten die Muschelnahrung allmählich eine überragende Stellung unter den menschlichen Nahrungsmitteln ein. Zeugnis legen davon die mächtigen Muschelhaufen (Kjökkenmöddinger) längs der europäischen Küstenlinie ab. Im Binnenlande entwickeln sich die Pfahlbauer besonders zu einer Fischereibevölkerung, die nicht mehr bloß mit Harpune und Angelhaken, sondern bereits mit dem Netz ihre Beute fängt. Bei den ausgesprochenen Ackerbauern dagegen tritt der Fischfang wieder erheblich zurück, weil es ihnen offenbar neben der Land- und Viehwirtschaft an der nötigen Zeit fehlt.

Abb. 12

Die übrige Kleintierwelt einschließlich der Vögel ist wenigstens im älteren Paläolithikum so gut wie ganz, im jüngeren im großen und ganzen ebenfalls verschont geblieben. Nur der Schneehase begegnet uns in den Beuteresten der spätsteinzeitlichen Jäger, besonders denen der Magdalenienzeit, zum Teil recht zahlreich. Der Grund für dieses Fehlen kleinerer Jagdtiere dürfte beim Neandertaler teilweise darin liegen, daß er geeignete Fernwaffen nicht besaß und den Schlingenfang nicht übte. Der jüngere Paläolithiker dagegen besaß bereits

Pfeil und Bogen, wie uns die spanischen Felsmalereien beweisen. Wichtiger scheint mir aber die Ueberlegung, daß der Eiszeitmensch die Jagd überhaupt nicht vorzugsweise zur Nahrungsbeschaffung, sondern zur Materialgewinnung betrieb. Dazu waren aber weder Vögel noch Kleintiere geeignet. Das Großwild lieferte Felle und Knochen in viel brauchbareren Ausmaßen und nebenbei zugleich mehr Nahrung, als der Mensch überhaupt verwenden konnte. Außerdem war in den wärmeren Zeiten das Kleingetier und das Geflügel im Dickicht so gut wie unerreichbar, letzteres im Fluge eine viel zu kleine Schußfläche, als daß die Jagd darauf sich irgendwie gelohnt hätte. Alle Vergleiche mit neuzeitlichen Primitiven hinken in diesem Punkte, weil diese durchweg über ganz andere Waffen verfügen und zumeist in Ländern leben, die ihnen entweder einen viel größeren Materialbestand bieten oder aber viel günstigere Jagdbedingungen haben. Die Stufe der Neandertaler ist von den niedrigstehenden Menschen der Neuzeit überall längst überschritten, und selbst die jüngeren Altsteinzeitkulturen sind heute durchweg überwunden. Ueber die ausgestorbenen Tasmanier aber sind die Berichte teilweise so widersprechend, daß ein klares Bild nicht völlig zu erlangen ist. Außerdem sind auch hier direkte Parallelen stets bedenklich, da die Umweltgegebenheiten sich keineswegs auch nur annähernd decken dürften.

Der Kampf des Vorzeitmenschen mit der Natur übte seine Kräfte, schärfte seine Sinne, spannte seine geistigen Fähigkeiten in dauernder Steigerung an und ließ ihn schließlich aus der Natur und über sie langsam hinauswachsen. Sie wurde immer mehr zum bewußten Objekt, das er beobachtete, gedanklich erfaßte und in seinen Allgemeinzügen festlegte. Hier wurzeln die Anfänge der Kunst. Sie beginnt mit dem frühen Aurignacalder, ist also offenbar Eigentum der neuen Menschenrasse, die aus dem Nordosten oder Osten eingewandert ist und die Neandertaler teilweise verdrängt, teilweise in sich aufgesogen hat. Diese haben uns keinerlei künstlerische Schöpfungen hinterlassen, was uns bei ihrem physiologischen, ans Tierische grenzenden Entwicklungsstande nicht verwundern wird. Umso erstaunlicher wirken die oft recht vollkommenen Kunstwerke, die uns in den Kulturen des Aurignacmenschen und seiner Nachfolger begegnen. Die Vollkommenheit, die sich hier scheinbar unvermittelt auftut, hat zu der geistreichen Prägung des Wortes *proles sine matre* (Kind ohne Mutter) Veranlassung gegeben, das man, da diese Kunst „als fertige Erscheinung aus dem Nichts hervorspringt und sich wieder ins Nichts verliert“ (Hoernes, *Urgeschichte der bildenden Kunst* 1916<sup>3</sup>, S. 182), durch den Zusatz „Mutter

ohne Kind“ ergänzen zu können glaubte. Man meinte ferner, daß die räumliche oder halbräumliche Wiedergabe des menschlichen Körpers, die anthropomorphe Plastik, älter sei als die figurale Zeichnung von Tieren, die zoomorphe Malerei und Umrißdarstellung, die erst dem Solutréalter angehören und in der Magdalenienzeit ihre Blüte gefunden haben sollte. Immer neue Funde paläolithischer Kunst zeigen uns jedoch, daß einmal die Stufe der plastischen und linearen Technik im Aurignacien nebeneinander hergehen und die des Malerischen, oft in Verbindung mit der Plastik, im Magdalénien voll erreicht wird, daß andererseits die europäische Altsteinzeitkunst keineswegs plötzlich fertig dasteht, sondern tatsächlich alle Phasen der Entwicklung von den schlichtesten Anfängen bis zur höchsten Vollendung durchgemacht hat. Die Ansicht, daß der Aurignacmensch die ausgebildete anthropomorphe Plastik aus seiner Heimat mitgebracht und die Cro-Magnonrasse die lineare Technik eingeführt habe, besteht also nicht mehr zu recht. Kunst setzt eine technische Fertigkeit und eine ästhetische Fähigkeit voraus. Erstere beruht darin, daß der Künstler natürlichen Rohstoff künstlich gestaltet, letztere, daß er ein natürliches Vorbild, sei es auch nur ein gedankliches, künstlerisch wiedergibt. Dazu bedarf es der Befähigung, sinnliche oder später auch rein seelische Erkenntnisse plastisch wiederzuerkennen und in Formen zu bannen, die auch andern Menschen die Möglichkeit des Wiedererkennens und Nacherlebens vermitteln. Diese feinen psychologischen Vorgänge, über die uns die moderne wissenschaftliche Theorie aufklärt, mögen in dem reinen Spieltrieb, wie ihn auch die Kinder offenbaren, ihren ersten Ursprung haben. Viele der wirren Linienritzungen der älteren Aurignaczeit, wie man sie in den Grotten und Höhlen von Hornos de la Peña, Altamira, Gargas, Font-de-Gaume, Combarelles, Vache und anderwärts gefunden hat, oft nur mit den Fingern, zuweilen auch mit einem Instrument erzeugt, scheinen nichts als spielerische Kritzeleien zu sein, wie sie unsere Kleinen auch mit ungelenkten Händen auf die Schiefertafel oder ein Blatt Papier zu bannen pflegen. Aber bei diesen verbindet sich bald eine Art Symbolik damit. Ungeordnete Linien sollen dann etwas Bestimmtes vorstellen, was freilich der Fernstehende nicht wiederzuerkennen vermag. Der Nachahmungssinn ist damit erwacht, findet aber noch nicht die technische Fertigkeit, bewußt Gewolltes entsprechend darzustellen. Im modernen Menschen spielt das Vorbild eine vermittelnde Rolle. Der Aurignacmensch dagegen mußte den Uebergang zum künstlerischen Bewußtsein erst entdecken. Wie weit hier zufällige Aehnlichkeiten mitgewirkt haben, entzieht sich

Abb. 13



unserer Kenntnis. Bemerkenswert ist jedenfalls, daß die Forscher oft in das Liniengewirr eine bestimmte Ordnung hineingesehen haben und Tierköpfe oder Tierleiber, Sonnensymbole oder Hütten, Bäume oder Zelte zu erkennen glaubten. Die spanischen und südfranzösischen Höhlenzeichnungen bieten hierfür vielerlei Belege, die teilweise ebenfalls dem älteren Aurignacalter angehören. Von hier aus ist es nur ein Schritt, freilich ein sehr großer, der von der Zufallsschöpfung, die den Begriff der Aehnlichkeit erweckt, zur bewußten Schöpfung führt, die diesen zur Voraussetzung hat und erwecken will. Dieser Zufallsursprung der Kunst zeigt uns, daß die Motivwahl ursprünglich überhaupt gefehlt haben muß, da aus den Ritzungen ebensowohl menschliche wie tierische wie auch gegenständliche Formen herausgesehen werden konnten. Alle scheinen tatsächlich auch gleichberechtigt nebeneinander gestanden zu haben. Nur der Umstand, daß infolge des viel größeren Interesses am Tierleben die Aurignacmenschen der Frühzeit auf das Wiedererkennen von Tieren viel stärker eingestellt waren und daß am Tier die Abstraktion des Typischen viel leichter ist als am Menschen, dessen individuelles Gepräge sich eher aufdrängt, hat offenbar die Tierzeichnung so stark in den Vordergrund gerückt. Dazu kommt, daß die Tiergestalt, die ja nur lebend in ihrer charakteristischen Prägung erschien, nur durch das Gesicht zum bildhaften Bewußtseinsinhalt wurde, während der menschliche Körper, besonders der eigene, auch durch die tastende Hand wahrgenommen werden konnte. Das Sehen aber vermittelt an sich nur flächenhafte Bilder, die wir nur durch räumliche Erfahrung plastisch denken. Das Fühlen — im Verein mit dem Hören — dagegen gibt uns Raumvorstellungen. So kommt es augenscheinlich, daß in der älteren Zeit das Tier zweidimensional, der menschliche Körper dagegen fast ausschließlich dreidimensional wiedergegeben wird.

Die ältesten bewußten Kunstschöpfungen des Aurignacmenschen sind noch derartig unvollkommen, daß man sie für die Anfänge dieser Entwicklungslinie halten darf und nicht nötig hat, diese Anfänge theoretisch zu konstruieren. Trotzdem läßt sich eine treffende Charakteristik des Typischen, damit also auch eine scharfe Naturbeobachtung seitens des Menschen schon in dieser Frühzeit gar nicht verkennen. Die auf Ton geritzten Rinder von La Clotilde de Santa Isabel sind trotz aller technischen Mängel gut und richtig gesehen. Abwehrlung und sichernde Ausschau etwa sind in ihren kennzeichnenden Momenten wiedergegeben. Wie sehr gerade bei diesen ältesten Zeichnungen nur der Gesichtssinn die Grundlage des Künstlers bildet, geht

daraus hervor, daß er die im hohen Steppengrase verborgenen Füße der Tiere fast niemals zeichnet. Erst in jüngeren Zeiten wird das Tierbild auch nach dieser Seite rein gedanklich vervollständigt, also hinzugefügt, was die Erinnerung von dem Ganzen des Tieres festgehalten hat, obwohl es an dem Vorbilde, das dem Künstler vor Augen gestanden hat und dessen Bild er ebenfalls gedanklich wiedererweckt, nicht zu sehen gewesen ist.

Der Fortschritt im jüngeren Aurignacien und Solutréen ist unverkennbar, darf uns aber nicht darüber täuschen, daß er sich in sehr langen Zeiträumen abgespielt hat. Die Zeichnungen an den Höhlenwänden sind teilweise von geradezu verblüffender künstlerischer Qualität. Dabei fällt uns die oben erwähnte genaue anatomische Kenntnis des Steinzeitlers auf, die den geübten Jäger dartut. Auf den Bildern der Höhle Niaux z. B. finden wir Pfeilspitzen aufgezeichnet oder auch die Einschußstelle markiert, an denen offenbar das Wild getroffen werden mußte. Tierbilder mit verfolgenden oder einschlagenden Geschossen sind dann außerordentlich häufig. Was sie und damit diese Kunstleistungen bedeuten, wollen wir in anderem Zusammenhang erörtern. Noch verblüffender aber ist das Zusammenwirken einer feinen Beobachtung und sicheren Gestaltungsgabe in der Plastik, Gravierung und Malerei des Magdaléniens und des Azieliens, der Rentierzeit Europas. Ren, Wildpferd, Steinbock, Hirsch, auch Bison lösen jetzt Mammut und Bären, Höhlenlöwen und Nashorn ab. Ganze Jagdszenen sind in zum Teil mehrfarbigen Malereien Nord- und Südost-Spaniens wiedergegeben worden. Besser als Worte vermögen die beigelegten Abbildungen von dem Wert dieser Kunst zu sprechen, die anfänglich so verblüffte, daß man sie für Fälschungen erklärte. Ob es sich hier um reine physioplastische Kunst (Verworn), d. h. um getreue Naturnachbildung, handelt oder ob der Künstler zugleich auch eine bestimmte Idee zum Ausdruck bringen wollte (Ideoplastik), wird unten noch genauer zu besprechen sein. Wir wollen nur schon darauf hinweisen, daß bereits in Südspanien und noch mehr in der osteuropäischen Kunstprovinz (Predmost in Mähren) neben den Naturalismus die Stilisierung tritt, offenbar eine Weiterentwicklung zu einer Kunstform, die uns noch kurz beschäftigen muß.

Abb. 14a—c

Im Vergleich zu der Naturtreue der Tierdarstellungen fällt die Wiedergabe des menschlichen Körpers besonders in den Plastiken des jüngeren Aurignaciens durch Schematisierung und offensichtliche Uebertreibung auf. In der Hauptsache, aber nicht ausschließlich, dient das Weib als Motiv. Vorläufer dieser im ganzen fertigen Kunst dürf-

ten wieder Zeichnungen sein, wie sie in der Höhle David bei Cabreret, wohl aus dem älteren Aurignacien, gefunden worden sind. Unter den Skulpturen und Plastiken sind die Elfenbeinstatuetten von Brassempouy in Südfrankreich, die Reliefs von Laussel in der Dordogne, die sogenannte Venus von Willendorf in Niederösterreich, die Frauenfiguren von Lespugue und Mentone wohl die berühmtesten. Jedesmal ist das nackte Weib, zumeist mit ausgeprägter Ueppigkeit, besonders mit ausgesprochener Steatopygie (Fettsteißigkeit), Gegenstand der Darstellung. Die beiden Frauenreliefs von Laussel, übrigens anscheinend zwei Gegenstücke, halten in einer Hand ein Horn, dessen Mündung nach dem zu ihm blickenden Gesicht gewandt ist, als sei es zum Trunke erhoben. Ob das der Sinn der dargestellten Szene ist, wollen wir hier trotzdem dahingestellt sein lassen. Die andere Hand ruht auf dem Leibe. Bei der Venus von Willendorf, einem noch nicht handgroßen Figürchen aus oolithischem Kalkstein mit einer den größten Teil des Kopfes bedeckenden Haarfrisur oder Kappe, liegen die unverhältnismäßig dünnen Arme auf den starken Brüsten. Der Brassempouykopf zeigt ein mundloses Gesicht mit gleicher, aber nur bis zur Stirn reichender Kopfbedeckung, die doch offenbar das hinten und seitlich herabfallende Haar andeuten soll. Aus der Grotte von Laussel stammt übrigens noch ein merkwürdiges Relief eines Mannes mit Spitzbart und einer Frau, die im Zeugungsakt dargestellt sind. Diese Szene wie auch die Eigenart der übrigen Frauenbilder mag uns den Sinn der figuralen Kunstwerke erklären, der sichtlich nicht bloß physioplastischer Art ist, sondern dem vermutlich eine ganz bestimmte Idee zugrunde liegt. Es ist immerhin bemerkenswert, daß die Menschennachbildung des jüngeren Paläolithikums diesen Weg nicht weitergeht, daß also die Frauenfiguren dann ausgesprochen schlank sind, daß aber in der jüngeren Stein- und der Bronzezeit uns noch einmal die Betonung der Geschlechtsmerkmale begegnet.

Die jungpaläolithische Kunst war mit ihrem Schöpfer eng an das Tier gebunden, das ihm in der Hauptsache Nahrung und Material lieferte: das Ren. Mit dem Auswandern des Rentiers in der wärmeren mittleren Steinzeit, dem Mesolithikum, verschwindet aus Mitteleuropa auch diese Kunst. Aber ausgestorben ist sie keineswegs plötzlich, wie man früher gern annahm. Vielmehr folgt diese ganze Kultur der Eisrandfauna und -flora nach Norden über die damals noch bestehende Landbrücke, die Jütland mit Skandinavien verband. Hier hat sie allerdings unter neuen, andersartigen Umweltbedingungen langsam eine andere Prägung erlangt; mit ihr hat sich auch jene prächtige Kunst

gewandelt. Zwar erstirbt der Naturalismus allmählich in ihr; dafür bildet sie sich zur Stilisierung und zum Ornament aus, von denen jene sicher, diese wohl in den überwiegenden Fällen einen geistigen Fortschritt kennzeichnet. Das wird uns deutlich, wenn wir beobachten, daß die Kunst der Rentierzeit bei den Eskimos weiterlebt, also einem Volk, das unter ähnlichen Umweltbedingungen auf einer verhältnismäßig niedrigen Kulturstufe steht. Wenn sie auch nicht als die Nachkommen jener Rentierjäger angesehen werden dürfen, so müssen wir sie doch als deren Erben betrachten. Die Vermittler scheinen die Finnen oder vielmehr deren Urväter gewesen zu sein, denen die Künstler des Magdaléniens verwandt gewesen sein dürften. Den Weg, den sie genommen haben, bezeichnen auf dem Gebiete der Kunst etwa Zeichnungen wie die auf einer Hirschgeweihhacke von Ystad in Schonen oder Felsenritzungen wie die neben dem Wasserfall von Böla im Drontheimer Fjord in Norwegen oder von Landverk in Schweden. Auch die plastische Kunst findet in der Uebergangszeit in Skandinavien ihre Fortsetzung.

Die außerhalb jener Gruppe auftretende Loslösung vom reinen Naturalismus, von der möglichst getreuen Wiedergabe der sinnlich aufgenommenen Natur bedeutet zweifellos einen weiteren Schritt der Befreiung aus dem Abhängigkeitsverhältnis zur Natur überhaupt. Die Herrschaft des Geistes tritt in der Stilisierung klar zutage, das Selbstbewußtsein des Menschen, der mit innerer Freude mit den sinnlich wahrgenommenen Formen spielt und ihnen in der zeichnerischen oder plastischen Wiedergabe die Prägung seines eigenen Willens, seines schöpferischen Spieltriebes, seiner eigenen Harmonie, seines persönlichen Geschmacks verleiht. Die Ueberwindung jenes Naturalismus bedeutet demnach ein Hinauswachsen des Menschen über seine bisherigen Grenzen, ein freies Gestalten aus der künstlerischen Persönlichkeit heraus, das wir heute in der Kunst suchen. War die älteste Kunst trotz aller anerkannten Feinheit der Beobachtung und Technik nichts anderes als der Reflex der betreffenden Umwelterscheinung, wenn auch verknüpft mit einer ganz bestimmten Idee, so wird sie jetzt zu einem Symbol inneren Erlebens; zeigt sich in jener die Umwelt, wie sie ist, so in diesem der Künstler, wie er empfindet. Damit wird uns die künstlerische Hinterlassenschaft etwa seit der jüngeren Steinzeit nicht nur zu einem kulturtechnischen, sondern zugleich und vornehmlich auch zu einem kulturpsychologischen Dokument, das zu deuten freilich sehr schwierig ist und das noch lange nicht genügend nach dieser Seite hin gewürdigt wird.

Man hat neuerdings hingewiesen auf die innere Beziehung zwischen Wesenslinie in der Umwelt und der Kunst; man hat dargetan, daß in der niederdeutschen Kunst ebenso wie in der niederdeutschen Landschaft die Horizontale, in der oberdeutschen die Vertikale das bestimmende Moment ist. Ein Leistikow mutet uns fremd an, wenn er in seinem letzten Werke den Gletscher von Argentière darstellt, nicht um des Motivs willen, sondern hinsichtlich der Wesensform, der das Pathetische im Grunde fremd ist. Ist diese Erkenntnis psychologisch berechtigt, dann müssen wir umgekehrt aus den Schöpfungen aller Art auf die Wesensbeschaffenheit des Schöpfers und damit weiter auf die Kräfte, die diesen wieder in seinem Sosein bestimmt haben, rückschließen können. Wir müssen also hier einen Schlüssel gewinnen, der uns über die Jahrtausende hinweg den Seelenschrein längst vergangener Geschlechter aufschließt, deren äußeres Bild wir nicht mehr erkennen, deren Name verklungen, deren Leben verrauscht ist. Nur einige Punkte können hier berührt werden; Einzelheiten würden Sonderuntersuchungen bedingen und auch dann noch unvollkommen bleiben, weil Mittel und Methode unseres Erkennens zweifellos noch bei weitem nicht ausreichend sind. Greifen wir etwa die Tongefäßkunst des deutschen Nordens und Südens in der jüngeren Steinzeit heraus, so fällt uns hier der Gegensatz der Wesensmerkmale, die den Fachmann geradezu zur Bestimmung der Herkunft des Gefäßes befähigen, sofort auf. Abrundung und Weichheit in der Form, Schwung und Eleganz in der Ornamentführung, Reichheit und Farbenfreudigkeit in den Schmuckmitteln im Süden stehen der Scharfkantigkeit und strengen Gliederung, der Eckigkeit und Schwere, der Schlichtheit und Sparsamkeit in Form, Ornamentführung und Schmuckverteilung im Norden gegenüber. Form und Charakter, Anmut und Würde heißen die großen Wesensunterschiede, die hier die Umweltnatur in ihren Menschen geprägt hat. In den Stein- und später in den Metallgeräten, in den Schmucksachen, den Gräberformen, den Kultdokumenten, schließlich in der literarischen Zeit vor allem in der Sprache, Dichtung und Weltanschauung kommt er weiterhin zum Ausdruck. Kind seiner Umwelt ist der Mensch geblieben und wird es ewig bleiben, weil er aus dem Kausalzusammenhange alles Naturgeschehens nicht herauskann. Aber er ist nicht mehr bloß Objekt neben anderen, nicht mehr bloß Objektiv, das nur die Strahlen sammelt und auf der lichtempfindlichen Platte festbannt; er ist jetzt vielmehr Subjekt, das diese Lichtstrahlen selbständig aufnimmt, selbständig umwertet, selbständig auswertet. Und seine Schöpfung ist eine Prägung seines eigenen Ich.

Diese Eigenprägung des Menschen zeigt sich in der gesamten Kulturschöpfung, soweit sie bodenständig ist, und das ist sie in der Vorzeit noch überwiegend. Sie ist in materieller Hinsicht bedingt durch den Boden und seine Erzeugnisse oder Schätze, so sehr bedingt, daß selbst fremde Kulturstoffe, wie etwa die Bronze im europäischen Norden, sich in den Zeiten selbständigen Schaffens in diese Entwicklung einfügen; sie ist landschaftlich bedingt durch die Anforderungen, die Natur und Geschichte an den Menschen stellen; sie ist endlich seelisch bedingt durch das Charaktergefüge, das der Mensch durch die Umweltegebenheiten im Laufe der Jahrtausende empfangen hat. Sie zeigt sich uns deshalb in erster Hinsicht am Zweckgerät, deutlicher noch in der Geschmacksauswirkung in der Kunst, am deutlichsten im Geistesleben, soweit es uns in jener Frühzeit überhaupt zugänglich ist. Der germanische Norden offenbart seine enge Berührung mit der Natur, zugleich seine Abhängigkeit von dieser, einmal in der vorwiegenden Ausnutzung des Materials, das uns leider am schlechtesten und seltensten erhalten geblieben ist und dessen Bedeutung im Leben des Nordens daher häufig unterschätzt worden ist, des Holzes; andererseits in der besonderen Vorliebe für Tier- und Blattornamentik, die sich bis in die fälschlich sogenannte romanische Baukunst hinein verfolgen läßt und zu der das bezeichnende Interesse des alten Deutschen an der Tiersage, der Tiergeschichte und dem Tiermärchen, das durch die Einführung der fremden Tierfabel in der karolingischen Renaissance neu belebt wird, sogar bis in die Neuzeit hinein eine literarische Parallele bildet. Aus Holz bestand das Haus bis zu jenen prächtigen Stadt- und Bürgerhäusern des Mittelalters, auf deren Ueberreste wir noch heute mit Stolz und Bewunderung blicken; erst der Römer hat den Steinbau gebracht und mit ihm alle die Ausdrücke, die sich auf ihn beziehen. Aus Holz wurde der größte Teil des Hausrats hergestellt, von dem uns freilich nur unter besonders günstigen Umständen Einzelstücke erhalten geblieben sind. Auf hölzernen Schiffen wagten sich die Germanen schon früh aufs hohe Meer hinaus und entdeckten Island und Grönland und Amerika. Im hölzernen Sarge barg man den Toten, in einer hölzernen Kammer im Innern eines Steinhügels die Brandurne und ihre Beigaben. Kein Wunder, daß der Germane den Wald, den der Römer schaurig fand und Urwald nannte, besonders liebte, daß er in ihm, wie Tazitus, der Geschichtsschreiber, und Plinius, der Naturforscher, erzählen, seine Götter suchte, ja daß er sich selbst gar nach ihm als Widukind (Waldkind) nannte. Das Material führte ihn zu einer besonderen Schmucktechnik, nämlich der Schnitzerei. Auch

über diese sind wir nur wenig aufgeklärt. Aber die Pferdekopfschnitzereien altsächsischer Bauernhäuser, die Schnitzzierate nordischer Stabkirchen, vielleicht auch die in Metall nachgeahmten Wasserspeier, Turmkrönungen, Brunnentiere und Hauszeichen des Mittelalters lassen noch mancherlei Rückschlüsse auf die Vergangenheit zu, deren Berechtigung durch gelegentliche Holzschnitzfunde aus dem letzten Abschnitte der Vorzeit dargetan wird. Als Flächenornament verwandte man den Kerb- bzw. den Tiefschnitt, die man beide ebenfalls auf die Metallkunst der Völkerwanderungs- und der Frankenzeit übertrug.

Abb. 15

Unter den Motiven spielt die Tier- und Pflanzenwelt wieder eine beachtenswerte Rolle, aber nicht in naturalistischer Form, sondern zu meist in ornamentaler Stilisierung. Vögel und vielfach verschlungene Schlangenleiber sind besonders beliebt. Wie festgewurzelt diese Kunst in der germanischen Welt war, ergibt sich daraus, daß man sie in der romanischen Kirche auch auf den Stein übertrug, der an sich zu dieser Behandlung wenig geeignet war. Auch die altgriechische Kunst zeigt verwandte Erscheinungen, freilich bei weitem nicht so typisch. Ganz andersartig dagegen ist z. B. die Kunst der Skythen, die uns durch neuere Funde in größerem Umfange bekannt geworden ist. Auf deutschem Boden ist der Goldfund von Vetttersfelde, Kreis Guben, das bedeutendste Beispiel dieser gräko-skythischen Kultur. Im Gegensatz zur germanischen Kunst finden wir hier wieder die naturalistische Wiedergabe und zwar einer Tierwelt, die größtenteils in Mitteleuropa fremd geworden war. Panther und Eber, Löwe und Hirsch, Adler und Widder, Hase und Hund, Steinbock und Schakal begegnen uns hier, daneben Vertreter einer fernen Anschauungswelt, Delphine, die um einen Triton spielen. Trotz der hohen, allerdings nicht volkseigenen Technik dieses Kulturkreises müssen wir diese Schöpfungen im Vergleich zu der Ornamentik und Stilisierung der germanischen Kunst als rückständiger ansehen. Denn selbst da, wo der Germane die Natur nachbildet, wie etwa in den Pferdekopfgriffen der goldenen Schöpfgefäße von Boeslunde, prägt er diesen Schöpfungen seine künstlerische Eigenart auf, und die geschichtliche Entwicklung gibt uns deutlich den Wertmesser für die Beurteilung an die Hand, indem sie uns zeigt, daß sie vom Naturalismus zum Stil beziehungsweise zum Symbol vorwärtsschritt.

Aus dieser Entwicklung scheint auch die Entwicklung der Schriftzeichen hervorzugehen. Es ist höchst wahrscheinlich, daß der jetzigen Buchstabenschrift eine Bilderschrift vorausgegangen ist, die ursprüng-

lich noch keinen stereotypen Charakter hatte, sondern nichts weiter als eine bildliche Festlegung von Gedanken und Erinnerungen darstellte und infolgedessen nur für die Eingeweihten völlig lesbar war. Auf dieser Stufe stehen wohl noch die Felsenbilder Skandinaviens, welchen Sinn sie nun auch haben mögen, vielleicht auch die Ritzzeichnungen mancher ostgermanischen Gesichtsurnen, wenn man diese überhaupt als eine primitive Schrift ansprechen will. Uebereinkunft und Dauergewöhnung schaffen schließlich bestimmten Bildern bestimmte Bedeutung. So entsteht die Symbolschrift, z. B. die Hieroglyphenschrift der Aegypter, zu der auch die ägäische Kultur eine Parallele bietet. Auf dem Tondiskus von Phaistos auf Kreta erkennen wir spiralförmig nach dem Mittelpunkt zulaufende Bilderreihen, in denen in gewissen Abständen einzelne Zeichengruppen immer wiederkehren. Man darf also wohl vermuten, daß wir es hier mit einer Art Kehrreim zu tun haben, daß also der Inhalt des Textes poetischer Natur ist. Auch die Keilschrift ist ursprünglich eine Bilderschrift gewesen, wie uns die ältesten sumerischen Inschriften beweisen. Jedes Bild bedeutet ein Wort, später eine Silbe, Hieraus entwickelt sich allmählich durch lineare Stilisierung und Symbolisierung die eigentliche Zeichen- und Lautschrift, deren erste Anfänge wahrscheinlich schon bis in die jüngere Steinzeit zurückreichen. Wenn im nordischen Runenalphabet, dem sogenannten Futhark, wie man es nach den ersten sechs Zeichen nennt, die einzelnen Runen noch Sachnamen tragen, deren Zusammenhang mit dem Bilde sogar manchmal noch deutlich erkennbar ist (z. B. thorn, Dorn), so dürfte darin eine letzte, im Norden allerdings künstlich wiedererweckte Erinnerung an die Zeit nachwirken, in der diese Zeichen einst Strichbilder waren.

Schrift setzt Sprache voraus, das wichtigste Mittel der Objektivierung der Bewußtseinsinhalte, in denen sich die Außenwelt wieder spiegelt. Auch die Sprache dürfte einen Entwicklungsgang von reiner Naturbeobachtung zu willkürlicher, durch eigenes, ihr innewohnendes Gesetz bestimmter Symbolik durchgemacht haben. Lallworte, wie sie durch die physiologische Beschaffenheit des Menschen bedingt sind, stehen zweifellos in der Sprachgeschichte ebenso am Anfang wie in der Entwicklungsgeschichte jedes einzelnen Menschenkindes. Wörter wie *atta* (gotisch, Vater), *Papa*, *Mama* gehören hierher. Zu ihnen treten Schallnachahmungen von Naturlauten, deren unsere Sprache heute noch zahllose besitzt und auf die sich eine weitere umfangreiche Gruppe sprachgeschichtlich zurückführen läßt. Auch auf diesem Ge-



biete ist noch heute das Kind sprachschöpferisch tätig. Daß bei ihm daraus im allgemeinen keine stehenden Prägungen werden, liegt an dem starken Einfluß der ihm übermittelten „Muttersprache“ und vor allem an der schriftlichen Festlegung einer durch Uebereinkunft künstlich zur Erstarrung gebrachten „Schriftsprache“. In früheren Zeiten mußten aber auf diese Weise die Wörter als Begriffsbezeichnungen für die entsprechenden Naturerscheinungen erst geprägt werden. Ihre Weiterbildung und ihre grammatische Zusammenfügung weiter zu verfolgen kann hier unsere Aufgabe nicht sein. Nur auf die Bedeutung von Sprache und Schrift für die weitere Loslösung des Menschen aus der Natur wollen wir noch hinweisen. Aus der konkreten Verbundenheit mit der Umwelt führen sie ihn zur Abstraktion, zur rein begrifflichen Fassung, zur Erkenntnis des Ansichseienden, des Ewigen und Allgemeinen hinter der Zufallserscheinung oder geben ihm doch die Möglichkeit, das Abstrakte symbolisch festzuhalten und auszudrücken. Mit der Erlangung dieser Stufe ist der Mensch wenigstens nach dieser Seite hin losgelöst aus der direkten Verknüpfung mit der Natur. Wirkt sich diese auch, und sie wird es ewig tun, in seinem Dasein und Sosein aus, so schafft er sich doch aus Seele und Geist heraus seine Welt für sich, phantastisch, idealistisch, philosophisch, religiös, zwar bedingt durch seine Körperlichkeit und seine Umwelt, aber doch ganz sein eigen, wenn er selbständige Persönlichkeit genug ist.

Neben die Bildkunst, die Sprache und die Schrift als Mittel der Objektivierung des durch die Außenwelt bedingten inneren Erlebens und der Eigenprägung und Eigenwertung subjektiver Seeleninhalte tritt endlich noch die Musik. Ueber sie wissen wir leider aus der älteren Vorzeit fast nichts. Beobachtungen an modernen Naturvölkern lehren uns zwar, daß schon für den einfachen Menschen die Musik eine große Rolle spielt, zumeist in Verbindung mit Religion und Kult, aus denen übrigens auch jene Malereien, die poetische Sprache und die Schrift hervorgegangen sind. Aber es fehlt uns an gegenständlichem Beweismaterial, einmal, weil die primitivste Musik zweifellos überhaupt ohne Instrumente erzeugt worden ist, also mit dem Munde, dann, weil die Instrumente aus vergänglichem Stoff hergestellt waren, endlich, weil man bisher manche Gerätfunde in diesem Sinne gar nicht zu deuten wagte. Als sicher darf gelten, daß die Rentierjäger der Magdalénienzeit bereits Pfeifen besaßen, die aus dem Fußknochen des Rens hergestellt waren. Merkwürdig sind ferner die aus der gleichen Zeit

stammenden Röhrenknochen von Vögeln, die an einer Seite mehrere Löcher aufweisen und offenbar als Flöten anzusprechen sind. Die Töne, die man auf diesen ältesten Instrumenten erzeugte, sind zweifellos Nachahmungen der Naturlaute bestimmter Tiere, und zwar jagdbarer, gewesen, die man auf diese Weise anlocken wollte, weniger, weil praktische Erfahrungen diese Methode als erfolgreich dargetan hatten, als vielmehr, weil man dem Lockton ebenso wie dem Namen und Abbilde eine bestimmte Zaubergewalt zusprach, über die wir noch zu handeln haben werden. Wann und wie die Musik sich aus diesen Naturschallnachahmungen zum ästhetischen Symbol entwickelte und sich damit aus der Abhängigkeit von der Natur loslöste, entzieht sich unserer Kenntnis. Notwendig war dazu die Verbindung mit dem Rhythmus, den die Natur selbst in den Körper gelegt hat (Herztakt, Gangtakt usw.) und der in der Kunst selbständiges Leben gewann. Ob nicht manche tönernen Geräte, manche ausgehöhlten Holzstämme als Trommeln anzusehen sind, läßt sich leider nicht entscheiden. Die bronzezeitlichen Musikinstrumente Europas, z. B. die prächtigen Bronzehörner der Germanen, zeigen bereits eine so erstaunliche Höhe der Entwicklung der Musik, daß wir eine sehr weit zurückreichende Vergangenheit für ihre Ursprungsstufen annehmen müssen. Auch hier müssen wir entsprechend der Malerei betonen, daß die ursprüngliche Musik nicht eigentlich physiophonischer (bloß den Naturlaut wiedergebender), sondern ideophonischer (mit einer bestimmten Idee verbundener) Art ist, um in sinngemäßer Abänderung der Worte mit Verworn zu reden. Der Natur hat der Mensch auch diese Kunst abgelauscht; aber das eben zeigt ihn als Menschen, daß er ihr seinen subjektiven Stempel aufprägt und sie vergeistigt.

### III. Der Mensch und die Geisterwelt.

Die Auseinandersetzung des Menschen mit der ihn umgebenden, ihn in Haft haltenden Natur betraf aber nicht nur die Sinnenwelt allein. Gewiß war die Frage des körperlichen Daseins in erster Hinsicht bestimmend, und die Nutzung und langsam wachsende Beherrschung der Natur stand neben der Sicherung gegen ihre schädigenden Kräfte vorerst zweifellos im Vordergrund. Aber diese materielle Abgrenzung nimmt bis zu einem gewissen Grade schließlich auch das Tier vor. Dagegen betrachten wir die Scheidung des Menschen von der Natur durch das Seelenleben als etwas, was nachweisbar das Tier nicht vermag. Die Entwicklungsanfänge dieses besonderen Menschenmerkmals sind für uns wieder in völliges Dunkel gehüllt und nur hypothetisch erschließbar. Kein Wunder, daß sich auch in diesen Fragen verschiedene Anschauungen und Theorien gegenüberstehen. Aber auch auf diesem Gebiete hilft uns wieder die vergleichende Völkerkunde, die uns in den Primitiven sogar Menschentypen zeigt, die in ihrem Seelenleben wahrscheinlich tiefer stehen als die Vorzeitmenschen, von deren Seelenregungen wir die ersten wirklichen Zeugnisse gegenständlicher Art besitzen. Sie sind daher vielleicht geeignet, uns bis zur Stufe des Neandertalers zurückzuführen und über die Vorbedingungen des seelischen Zustandes im Vorzeitmenschen Vermutungen anstellen zu lassen.

Die Vorbedingung für das innere Leben, das wir als Seelenleben zu bezeichnen pflegen, ist die Annahme einer sinnlich nicht wahrnehmbaren, einer übersinnlichen Welt, richtiger das Empfinden dafür, das Ahnen einer solchen. Sie ist unseren Sinnesorganen nicht zugänglich, läßt sich durch Beobachtung und Erfahrung nicht ohne weiteres erkennen, und doch spürt man ihre Existenz und fühlt sich abhängig von ihr. Sobald der Mensch das Geheimnis der Natur verstandesgemäß zu lüften versucht, befindet er sich bereits auf dem Wege der Wissenschaft, die das Unbekannte erforschen, ordnen und begreifen will; sobald er sich ihm beugt, gelangt er zur Religion und, wenn er sich zu ihm in Beziehung zu setzen bemüht, zum Kult. Erst auf einer höheren Entwicklungsstufe vermag der Mensch auch im Bekannten, Gesetzmäßigen das Erhabene, Ewige, Universale zu empfinden und

mit ihm zugleich das ethische Erlebnis, das Gewissen, die Scheidung von Gut und Böse, zu verbinden; hier wird aus Religion die Religiosität, die psychische, rein individuelle Berührung mit dem Unendlichen, die an keine Formen, Formeln und Formalitäten, an keine Handlungen und Gebräuche gebunden ist. Auf der Stufe, auf der der Mensch noch der Natur unendlich viel näher stand und sie noch viel unmittelbarer erlebte, sind daher Religion in ihren einfachsten Anfängen und Wissenschaft in ihren krausesten Abwegen ganz eng miteinander verknüpft und greifen oft ineinander über, ohne daß man die Trennungslinie immer scharf ziehen kann. Religion und Kult werden häufig zur Wissenschaft systematisiert, und wissenschaftliche Forschung verläuft gewöhnlich in bizarrste Religion. Diese beruht vor allem auf der Ueberzeugung des Menschen von dem Vorhandensein von etwas Unbekanntem und Unerklärlichem, zu dessen Erkenntnis die menschlichen Sinne nicht ausreichen und das sich eben doch irgendwie in der Natur dem einfachen Menschen noch in der sinnlich wahrnehmbaren, dem Kulturmenschen allein in der seelischen offenbart.

Die zahlreichen Theorien, die man zur Erklärung dieser typischen Charaktereigenschaft des homo sapiens aufgestellt hat, sind in ihrem Kern sicher alle richtig, fassen aber den Ausgangspunkt der Entwicklungsreihe immer nur von einer Seite. Bei der individuellen Verschiedenheit des Menschen, die sicher schon sehr weit zurückreicht; dürfen wir wohl verschiedene Quellen annehmen, deren Rinnsale dann zusammenfließen, um das, was wir metaphysische Spekulation und Religion nennen, zu ergeben. Einer dieser Ursprünge, aber eben auch nur einer, liegt zweifellos im Traum. Daß es sich hier etwa nur um angeerbte oder angewöhnte Ueberlieferung handelt, wird niemand behaupten. Eine logische Notwendigkeit, ein Postulat unserer Vernunft ist er nicht. Gerade im Naturkinde ist er besonders lebhaft und plastisch, und gerade dieses empfindet seine Traumvorgänge als reale Wirklichkeit, die es von der Welt des Bewußtseins nicht zu trennen vermag. Dazu kommen die Ausnahmezustände, die wir als Vision, Halluzination, Ekstase oder ähnlich bezeichnen. Hier scheint sich ein Sonderleben abzuspielden, das uns manchmal hemmungslos in weite Fernen trägt, das uns mit längst Verstorbenen oder mit nicht anwesenden Personen in Verbindung bringt und uns manchmal gar Vorgänge voraussehen läßt, die erst in der Zukunft Tatsachen werden. Phantasiespiel und Wirklichkeit voneinander zu scheiden lag dem einfachen Menschen noch völlig fern, begreiflich genug, wenn wir bedenken, daß

uns noch heute die Erscheinungen des ernsthaften Hellsehers unlös-  
bare Rätsel aufgeben, denen wir nur durch unsere kritische Erziehung  
und Schulung anders gegenüberstehen. Die naheliegende Erklärung  
früherer Zeiten war die Annahme eines Sonderwesens im Menschen  
selbst, das der wache Wille in seinen Dienst zu zwingen vermag, das  
aber im Zustande der Willenslähmung ungehindert umherschweift und  
die Erinnerung an seine Erlebnisse in verdunkelter Form dem wieder-  
erwachenden Verstande übermittelt. So kann man sich die Ent-  
stehung der Idee des Dualismus von Leib und Seele denken, muß sich  
aber klarmachen, daß in dem einen Menschen diese, im andern jene  
Veranlagung stärker ausgeprägt war. Andere Menschen grubelten  
über das Rätsel des Todes nach. Die Erfahrung stellte die Tatsachen  
nebeneinander, daß in den Schlafenden die Seele zurückkehrte, in den  
Toten dagegen nicht. Also mußte hier die Seele die Pforte zur Rück-  
kehr nicht wiedergefunden haben. Dann aber mußte sie irgendwo ge-  
blieben sein. So entwickelte sich der Glaube an ein besonderes Seelen-  
land, in dem der unsterbliche Teil des Menschen, wohl zumeist als  
dessen wesenloses, unkörperliches Abbild gedacht, als Schatten, wie  
die Griechen sagten, das Diesseitsleben freier und unbehinderter, aber  
nicht eigentlich anders weiterführte. Oder man dachte sich die Seele  
als diesseitig fortexistierend, zwar gewöhnlich unsichtbar, aber doch  
gelegentlich, so im Traum, wahrnehmbar, ja oft sogar schädigend  
spürbar.

Einfaches Denken faßt noch heute die Natur als dem Menschen in  
jeder Hinsicht gleichartig auf. An unsern Kindern erleben wir diese  
Frühzeit menschlicher Spekulation immer wieder. Ueberall empfindet  
der Mensch gleichartiges Leben, fühlt er sich in die umgebende Natur  
ein, legt er ihr seine Gedanken und Regungen unter und formt er sich  
nach seinem subjektiven Erleben ein Weltbild, das in Wirklichkeit  
noch wenig objektiv ist. Was ihn fördert, ist ihm Freund, dem er  
dankt, den er liebt und verehrt. Was ihn dagegen schädigt, erscheint  
ihm als Feind, den er, wenn er vermag, bekämpft, den er zum minde-  
sten in seiner Tätigkeit hemmt und bindet. Dazu bedarf er des Zau-  
bers. Mit dieser Allbeseelung (Animismus), einer der tiefsten Stufen  
menschlichen Grübelns über die Probleme des Seins, mag sich die  
höhere der Annahme einer Einzelseele, der Psyche, insofern teilweise  
verbunden haben, als man vielfach glaubte, daß die in ihren Leib nicht  
zurückgekehrte Seele in einen anderen Körper eingezogen sei. Hier  
liegen die Anfänge der Seelenwanderungsanschauung, die im einfachen

Volksglauben überall weithin verbreitet ist und die im Brahmanismus und volkstümlichen Buddhismus sogar zu einem religiösen System geworden ist. Manche Tiere, Bäume, Steine usw. gelten wohl gar als besondere Seelenträger und damit zugleich als Schutzwesen. Sie werden dann als Totem verehrt und sind unverletzlich für die, die in ihm die Seelen ihrer Ahnen vermuten. Wie man die Totem der feindlichen Horde oder des gegnerischen Stammes wieder durch Zaubersprüche fern zu halten sucht, so bringt man dem eigenen Totem Opfer und Gebete dar und sucht sich seine Gunst und seine Hilfe zu sichern. Aber man kann auch seine eigene Seelenkraft, die sich dann in körperlichen oder geistigen Erscheinungen äußert, dadurch vermehren, daß man die Seele eines Wesens, das die gewünschten Eigenschaften besitzt, in sich aufnimmt, indem man den Teil, an dem die Seele haftet, verzehrt oder an sich trägt. Hierher gehört das aus der nordischen Edda und manchen Sagen bekannte Verspeisen des Herzens, das man dem bezwungenen Gegner ausreißt, solange es noch blutwarm ist, oder das Trinken frischen Blutes, eine Handlung, die sogar, wenn auch in ihrer ursprünglichen Bedeutung nicht mehr verstanden, noch im mittelhochdeutschen Nibelungenliede vorkommt, ferner das Schmücken mit Kampftrophäen, die anfänglich mehr als bloße Erinnerungsstücke gewesen sind.

Es ist uns in dem engen Rahmen unserer Darstellung nicht möglich, alle Seiten primitiver metaphysischer Spekulation zu berühren. Soviel aber ist klar, daß der Mensch schon früh die Umwelt zu ergründen versuchte und das hinter der Erscheinung steckende Geheimnis nach dem Erleben seiner eigenen Seele zu erkennen sich bemühte. Seinen Kampf mit der äußeren Natur trug er dabei in ihr Inneres hinein. Je mehr er sich aus ihren Fesseln losrang, desto mehr empfand er diese und sah sich nun vor die Aufgabe gestellt, mit ihr teilweise zu paktieren, teilweise abzurechnen, sie zu gewinnen oder in ihrer Wirkung auszuschalten, jedenfalls aber irgendwie Einfluß auf sie zu erlangen. Gerade in diesem Kampfe oder dieser Auseinandersetzung des Menschen mit der höheren Welt liegt ein Moment, in dem die Trennung des Menschen von der Natur deutlich wird.

Es liegt im Wesen der Sache, daß in einer schriftlosen Zeit die Zeugnisse für das Ringen des Menschen mit den hinter der Erscheinungswelt geahnten Kräften nur sehr spärlich und oft schwer zu erkennen, noch schwieriger zu deuten sind. Manche dieser Quellenstücke, die man früher für kultisch bedeutsam hielt, haben sich inzwischen als

schlichte Gebrauchsgegenstände des täglichen Lebens entpuppt. Umgekehrt aber sehen wir mit unserer nüchternen Anschauungsweise über den tieferen Sinn so manchen Denkmals hinweg, ohne zu beachten, daß auf der Kindheitsstufe dem Menschen alles Wunder und Geheimnis ist. Zu den in Frage stehenden Problemen gehört auch das der Bedeutung der paläolithischen Kunst, die wir bereits oben besprachen. Daß nicht bloß Freude an Farbe, Form und Aehnlichkeit jene Werke geschaffen hat, geht am besten aus den Oertlichkeiten hervor, an denen sie sich finden. Man nahm früher gern an, daß jene berühmten Kunsthöhlen den Vorzeitlern als Wohnstätten gedient hätten, und man hat in Worten und Bildern dargestellt, wie die Horde winters über in dieser Behausung um das flackernde Herdfeuer herumsaß und ein kunstgeübtes Mitglied seine Erinnerungen an Erlebtes und Erschautes in Bildern auf die Höhlenwände zauberte. Wir haben aber inzwischen zahlreiche Wohnhöhlen jener Zeit kennen gelernt, die durch ihren Befund als solche gekennzeichnet sind, aber keine Gemälde aufweisen. Andererseits hat man bei vielen der Bilderhöhlen festgestellt, daß zwar am Eingange, niemals aber im Innern eine eigentliche Kulturschicht vorhanden war. Häufig sind jene Kunststätten so gut wie unzugänglich, so daß sie als Wohnplätze zweifellos nicht in Frage kommen konnten. Dazu gehören bekannte Fundstellen wie Combarelles, La Pasiega, Pindal, vor allem Tuc d'Audoubert und Montespan. In der Höhle von Tuc d'Audoubert fand der Entdecker, Graf Bégouen, nachdem er mit einem Kahn 60 Meter unter der Erde entlanggefahren war, im letzten Saale, 700 Meter vom Eingange entfernt, zwei große aus Lehm geformte Bisonstatuen. Da diese Höhle als dauernder Wohnort ungeeignet ist, muß es mit der Aufstellung der beiden Skulpturen eine besondere Bewandnis haben. Noch unzugänglicher war die Höhle von Montespan, in der ihr Entdecker, Norbert Casteret, 1923 etwa 2 km einen unterirdischen Zufluß der Garonne durchschwimmen mußte, eine elektrische Lampe am Kopfe, bevor er die Skulpturen und Wandbilder erreichte. Auch die ostspanischen Felsmalereien, die offen zutage liegen, finden sich an äußerst abgeschlossenen Stellen. Alle diese Umstände bestätigen die Annahme, daß die paläolithische Höhlenkunst magische Bedeutung haben muß. „Es ist höchst wahrscheinlich,“ sagt S. Reinach (Orpheus, Paris 1922, S. 163), „daß diese Tiere die Totems der verschiedenen Sippenverbände, die Höhlen der Schauplatz der Totemzeremonien waren und die mit Ritzzeichnungen versehenen oder geschnitzten Geräte aus Rengeweiß, die man Kommandostäbe nennt, eine Zauberrolle im Kulte gespielt haben.“

Klaatsch, der bekannte deutsche Forscher, erklärt jene Kunstschöpfungen als Bannungszauber. Ihr Wunsch war für den Künstler, Gewalt über ferne Wesen, also über das Wild, das er jagen wollte, zu gewinnen. Die Tiere anzulocken, sie sicher zu machen, ihnen ohne große Mühe nahezukommen und sie so zu treffen, daß sie sich nicht noch durch die Flucht entziehen konnten, das alles waren für den Paläolithiker Lebensfragen. Erfahrung lehrte ihn, daß er durch Nachahmung ihrer Stimme sie locken, durch Verkleidung in Tiergestalt, wie es der Buschmann bei der Straußenjagd macht, sich ihnen nähern konnte. Da lag es nahe, sie auch durch bildliche Nachahmung zu locken, ja zu bannen. Abstraktes liegt dem einfachen Manne noch fern. Das Bild ist nicht etwa eine gedankliche Reproduktion einer Sinneswahrnehmung in technischer Aeußerung, sondern ein Stück, ein Teil der dargestellten Wirklichkeit selbst, wie auch der Name die Person selbst begreift. Noch im späten nordischen Altertum, also in einer Zeit, in der im übrigen Europa längst das Christentum herrscht, scheut man sich, dem unbekanntem Gegner seinen Namen zu nennen, weil man sich dadurch in seine Gewalt begeben könnte, und sicherlich aus diesem Grunde fragt im althochdeutschen Hildebrandsliede der Titelheld nicht nach dem Namen des ihm gegenüberstehenden Sohnes, sondern nur nach dem irgendeines seiner Sippenangehörigen. Die Vorstellung, die sich mit dem Worte verbindet, trifft natürlich für das Bild noch viel mehr zu. Alle einfachen Völker haben noch heute eine große Scheu vor der Kamera, weil sie fürchten, daß sie ihre Seele fängt und dem Fremden Macht über sie gibt. Diese Gedankenverknüpfung dürfen wir auch bei den Paläolithikern annehmen. Je genauer die Tierdarstellung, desto wirksamer war ihr Zauber. Die ganze Kunst, die sich in diesem Zeitalter im wesentlichen auf die Tierwelt beschränkt, zeigt uns ferner im Vergleich mit entsprechenden Zauberriten neuzeitlicher primitiver Völker, daß eine ähnliche Fernwirkung auf Menschen noch nicht in Frage kam, weil bei der schwachen Besiedlung Reibungsflächen zwischen den einzelnen Horden im allgemeinen noch nicht vorhanden waren.

Daß die Höhlenbilder und -skulpturen tatsächlich dem Zauberglauben ihre Entstehung verdanken, wird uns noch durch eine Reihe anderer Beobachtungen deutlich. Manche Zeichnungen, so die von Niaux oder aus der Cueva del Charco del Agua Amarga (Provinz Teruel) geben oft auf den Tierkörpern die Einschußstellen an oder fügen sogar den Pfeil oder den Speer, der sie treffen soll, hinzu. An

Abb. 16



dieser Stelle soll auch des Künstlers Waffe das Wild schlagen und fällen. Wie es dem Tiere im Bilde ergeht, so soll es auch in Wirklichkeit mit ihm geschehen. Das ist der magische Grundgedanke, den der Zaubernde mit seiner Handlung verknüpft, nur daß für ihn Bild und Wirklichkeit noch nicht eigentlich getrennte Sphären sind. Noch auffälliger sind die obenerwähnten Entdeckungen Casterets in der Höhle von Montespan. Auf einer trockenen Galerie fand er eine kopflose Figur, wahrscheinlich einen Bären darstellend, weitere Tierskulpturen und Wandbilder, erstere sämtlich durchlöchert, teilweise sogar arg beschädigt. Offensichtlich war nach den Figuren mit Pfeilen geschossen oder gestochen worden. Die schwarze Magie unserer Primitiven fällt uns ein und dürfte den Schlüssel zu diesem Rätsel liefern. Der Magier formt aus irgendeiner Masse die Gestalt des zu tötenden Feindes als Puppe nach oder schneidet sie aus Holz aus und durchbohrt dieses Abbild dann unter bestimmten Gebeten. Er ist dabei fest überzeugt, daß, wenn er den Zauber richtig angewandt hat und der Feind nicht ein wirksames Gegenmittel besitzt, wie er sie selbst auch an sich trägt, sein Analogiezauber unfehlbar Erfolg haben wird. Ähnliches berichtete Rudolf Pagenstecher über die wächsernen Rachepuppen der Mexikaner, und selbst dem klassischen Altertum waren solche Symbolhandlungen nicht unbekannt. Ein weiterer Fortschritt dieses Glaubens dürfte es bereits sein, wenn man statt des direkten Abbildes ein Teilchen des Körpers, einen Fingernagel etwa oder ein Haar, oder einen Gegenstand des Gegners oder auch seine Fußspur zu diesem Zauber verwendet, das als Seelenträger angesehen wird.

Noch ein weiterer Umstand beweist uns, daß die alten Höhlenbilder nicht ästhetischen Interessen entsprungen sind, sondern rein praktische Ziele verfolgten. Der Wunsch, das Tier oder die Wildherden in die Hand zu bekommen, ist der Vater des Gedankens. Darum zeichnet der Mensch gelegentlich einige Hände, manchmal nur in ganz roher Stilisierung, daneben, um das Besitzmotiv auszudrücken und so Zauberwirkung auszuüben. Aus der Höhle von Altamira, von Gargas in den Pyrenäen und anderwärts kennen wir naturalistische Handzeichnungen auf schwarzem oder rotem Grunde oder selbst in schwarz oder rot ausgeführt. In beiden Fällen diente offenbar die wirkliche Hand als Schablone, indem man sie auf die Felswand legte und nach ihr die Umrisse zeichnete oder, wie vermutet worden ist, indem man die Farbe über die Hand hinwegstäubte, so daß der von ihr bedeckte Teil farblos blieb, während die Umgebung Tönung

Abb. 17

empfang. Häufiger noch findet sich die Hand in stilisierter Form dargestellt, und zwar als fünf- oder auch dreizinkige Kammzeichnung, so wieder in Altamira, Marsoulas und Alpera in Südostspanien. Andere Zeichen mögen vielleicht als Symbole der Fallen zu deuten sein, weitere stellen Bogen dar, die auf einer Felsmalerei von Minateda in Südostspanien (Provinz Albacate) zum Teil beziehungslos zu den übrigen Figuren hingezeichnet worden sind. Der Waffe oder Falle soll das Wild zum Opfer fallen, die Hand soll davon Besitz ergreifen.

Besitzzauber soll auch sicherlich durch die Schuhsohlensymbole ausgedrückt werden, die auf den viel jüngeren nordischen Felsenbildern sehr häufig auftreten. Hier erkennen wir deutlich, daß durch die Schuhsohlensymbole die Besitzergreifung von Land bezeichnet werden soll. Wir erinnern uns dabei, daß im Altertum der Sieger seinen Fuß dem Besiegten auf den Nacken zu setzen pflegte, um dadurch anzudeuten, daß er sein Eigentum sei. Wenn nach der Darstellung des Buches Ruth es in Altisrael ebenso wie bei den Germanen Sitte war, einen Schuh auszuziehen, wenn man ein Gut nicht erwerben noch erkaufen wollte, so ist der Sinn dieser Handlung der, daß man den Besitz von sich weist. Bei den Germanen übergibt der Bräutigam der Braut die Schuhe oder zieht sie ihr wie König Rother in der Sage an, um zu zeigen, daß sie nunmehr in ein Besitzverhältnis zu ihm tritt. Noch heute herrscht in vielen Gegenden der Volksbrauch bei der Hochzeit, daß der junge Ehemann seiner Frau auf den Fuß tritt zum Zeichen, daß sie sein Eigen geworden ist. Auch auf den sogenannten Fußstapfensteinen haben die Schuhsohlenvertiefungen den Sinn des Besitzzeichens. Wenn dieses Symbol auch bei solchen Besitzgegenständen, die man wirklich begehen kann, an sich verständlicher und zweifellos hier zuerst angewandt worden ist, so beweist uns doch eine schwedische Felsmalerei, auf der zwei solcher Zeichen inmitten einer Viehherde zu sehen sind, daß man es auch ganz allgemein als Besitzsymbol anwandte.

In denselben Vorstellungskreis gehören wohl auch die selteneren Zeichnungen hinein, auf denen ein Mensch in halbtierischer Verkleidung dargestellt ist. Wir gaben oben die Knochengravierung von Laugerie basse in der Dordogne wieder, auf der ein Mensch einen Bison beschleicht. Ob der Jäger bekleidet ist, läßt allerdings die etwas rohe Darstellung nicht erkennen. Doch scheint der Körper von einem Fell bekleidet zu sein, an dem hinten noch der Schwanz hängt. Altamira birgt eigenartige Malereien von aufrechtstehenden Gestalten, die

Abb. 10

Abb. 18

einen tierischen Kopf mit Schnauze tragen und die Hände wie zum Beten erhoben haben. Noch merkwürdiger sind drei Figuren auf einem sogenannten Kommandostab vom Abri Mège in der Dordogne. Daß diese Bilder der Wirklichkeit abgelauscht sind, dürfen wir nach Maßgabe der übrigen Darstellungen jener Zeit bestimmt annehmen; daß sie dann ebenfalls dem Zwecke der Magie dienten, ergibt der Zusammenhang. Vielleicht darf man die sogenannte Bisonjagd in Parallele zu der schon erwähnten Straußenjagd der Buschmannzeichnung stellen, die allerdings mehr Bildhistorie als Zaubermittel sein will. Ob wir uns die tiergestaltigen Beter als maskierte Zauberer oder als verkleidete Jäger vorstellen sollen, die, bevor sie das Wild beschleichen, es von ferne beschwören, und nun durch die Kraft der Magie dieselben Erfolge herbeibannen wollen, die das Bild zeigt, müssen wir dahingestellt sein lassen. Jüngere Parallelen einfacher Völker lassen beide Deutungen zu.

Abb. 19 Auch der Mensch wurde schon in der Altsteinzeit gelegentlich dieser präanimistischen Magie unterworfen. Das beweist uns die merkwürdige Felszeichnung von Valrobira, die einen roh gezeichneten nackten Mann mit erhobenen Armen darstellt, vielleicht gefesselt an einen danebenstehenden Baumstamm. Zahlreiche Pfeile fliegen auf ihn zu. Einer scheint ihn von oben getroffen und bis zur Gürtelgegend durchbohrt zu haben. Ein heiliger Sebastian der Urzeit! Wahrscheinlich ist hier an eine ähnliche Fernwirkung gedacht, wie sie die Mediziner der Australier bei ihrer Zeremonie des Ferntötens voraussetzen. Daß neben der rein praktischen Bedeutung des Zaubers in den teilweise vortrefflichen Höhlengemälden der älteren Steinzeit schließlich auch das künstlerische Interesse stark mitsprach, ist anzunehmen. Jeder Kenner dieser Kunst hat das Empfinden, daß hier mehr als bloß der Gedanke der Magie dem Künstler die Hand geführt habe, und die Vorstellung, daß mit dem realen Zweck sich allmählich die Gestaltungsfreude verknüpft hat, liegt nicht allzu fern. Damit vollzog sich auch die Wandlung des Zweckbildes zu einem Erinnerungsbild, in dem nicht mehr ausschließlich das zukünftige Moment, das man durch den Zauber bewirken wollte, sondern bereits stark das vergangene mitspielt. Die oben abgebildete Wildschweinjagd läßt diesen Doppelcharakter deutlich erkennen. Die paläolithische Kunst ist demnach entstanden aus willkürlichen spielerischen Zufallskritzeleien, die den Begriff der Aehnlichkeit weckten, entwickelt sich dann unter der Zaubervorstellung und dem Zweckgedanken und vollendet

Abb. 16b

sich schließlich als ästhetische Ausdrucksgestaltung inneren Erlebens. Diese letzte Stufe hat die altsteinzeitliche Kunst freilich nicht mehr erreichen können. Unter dem gewaltigen Wandel des Kulturlebens, wie er durch den Uebergang von der Sammler- zur Bauernkultur bedingt ist, verkümmert sie allmählich.

Befähigt die schwarze Magie den Menschen, Kräfte zum Verderben nicht nur der Tierwelt, sondern auch des menschlichen Gegners nutzbar zu machen, so war es in Zeiten, in denen fremde Sippenverbände bereits häufiger miteinander in Berührung kamen, unbedingt notwendig, sich gegen derartige Schädigungen zu schützen oder die eigenen Kräfte entsprechend zu steigern. Dazu dienen das Amulett als Schützer und der Talisman als Kraftträger, vor allem aber das Symbol der allwaltenden Kraft, die man sich, da man noch nicht eigentlich abstrakt zu denken vermag, durch das Totem versinnlicht. Amulette lassen sich fast durch die ganze uns bekannte Geschichte des Menschentums verfolgen. Viele sind, in künstlerische Form geprägt, zum Schmuckstück geworden. Man darf deshalb umgekehrt die Frage aufwerfen, ob nicht der ursprünglichste Schmuck, der nicht zugleich irgendeine Zweckbestimmung realer Art hat wie etwa die spätere Gewandhafte oder Nadel, anfänglich magische Bedeutung besaß. Zweifellos trifft diese Annahme zu bei den Schmuckstücken, die aus der Tierbeute gewonnen worden sind. Mit dem Teile des Wildes, das man an sich trägt, glaubt man sich zugleich der Kräfte zu versichern, die das Tier besaß, vielleicht auch Gewalt über die Tiergattung selbst zu erlangen. So waren den Schädeln der bekannten altsteinzeitlichen Bestattung in der Ofnethöhle Halsschnüre von Hirschgranen beigegeben. Halsketten aus Wolfs- und Bärenzähnen und Eberhauern oder abgesägte Spitzen von Hirschgeweihen, alles durchbohrt und an Tiersehnen aufgereiht, finden sich überall an vorzeitlichen Fundplätzen. In dieser Anschauung wurzelt schließlich auch der Kannibalismus. Daß er, trotz Rousseaus Ansicht, erst die Kultur habe den Menschen verdorben, bereits in der ältesten Steinzeit üblich war, beweist der Fund der Krapinahöhle in Kroatien. Hierher gehören vielleicht auch die merkwürdigen Trepanationen (Schädelöffnungen), die uns schon aus der Steinzeit bekannt sind und sowohl bei toten wie auch bei lebenden Menschen vorgenommen worden sind. Man schnitt zu diesem Zwecke mit einem Steinmesser die Kopfhaut auf, schob sie zurück und sägte dann ein gewöhnlich kreisrundes Loch der Schädeldecke heraus. Daß solche Operationen tatsächlich auch am lebendigen

Abb. 20

Körper stattfanden, läßt sich aus der vollständigen Verheilung des Oeffnungsrandes erkennen. Der Grund, der die damaligen Menschen zu dieser schmerzhaften und gefährlichen Behandlung veranlaßte, ist nicht völlig klar. Vielleicht entsprang sie medizinischen Erwägungen. Aber selbst dann verband sich mit ihnen der Zauberglaube. Die Trepanstücke wurden nämlich durchbohrt und als Amulett getragen, auch dem Toten beigegeben, dem sie im Jenseits als Schutzmittel dienen sollten. Man scheint sogar Trepanstücke aus fremden Schädeldecken in die Oeffnung der eigenen eingefügt zu haben, sicherlich, um auf diese Weise die Kräfte des andern auf sich selbst zu übertragen.

Sehr beliebt war ferner schon in grauer Vorzeit das Muschelamulett. Sein Sinn wird uns deutlich, wenn wir auf alten Gemmen und Zeichnungen die Schnecke zusammen mit dem männlichen Geschlechts- gliede dargestellt finden. Offenbar diente das Muschelamulett dem Fruchtbarkeitszauber. Schon die Aurignacbestattung von Combe Capelle wies um den Kopf einen Kranz von durchbohrten Muscheln (*Nassa reticulata*) auf. Den Weiber- und Kinderschädeln der Ofnethöhle waren zahlreiche durchbohrte Gehäuse der tertiären Planorbis multiformis beigegeben. In neolithischen Pfahlbauten treffen wir öfter Ammonshörner an, die man in der Mitte durchlocht, also zum Tragen bestimmt hat. Bei den kaiserzeitlichen Germanen, z. B. den Burgunden, sind die sogenannten Muschelbirnen, fremde Südseemuscheln, die gewöhnlich durch ein Bronzeband zweimal umspannt werden und mit einem Anhänger versehen sind, wohl schon bloße Schmuckgeräte. Es mag aber erwähnt werden, daß Muscheln als Schutzmittel bis in die jüngste Zeit hinein auch in Deutschland beliebt waren und besonders gern am Pferdegeschirr angebracht wurden.

Neben das Stückchen Natur, das hier als Seelen- oder mindestens als Kraftträger dient, tritt schon früh das künstliche Amulett, das Symbol der Kraft. Dazu gehören offenbar die Käferamulette, die uns bereits in den paläolithischen Stationen begegnen. Welcher tiefere Sinn sich mit diesen zum Teil gut erkennbaren künstlichen Prachtkäfern und Marienkäfern verbindet, läßt sich natürlich nicht mehr genauer bestimmen. Vielleicht darf man die heiligen Skarabäen der Aegypter in Parallele dazu stellen. Auch andere Tierbildchen wurden als Amulette getragen. Amulette in Menschenform kennt besonders die ägäisch-troische Vorzeit. Allerdings müssen wir hier schon feste Göttervorstellungen voraussetzen. Dasselbe gilt natürlich von den

metallzeitlichen Amuletten überhaupt, unter denen bei den Germanen, aber auch bei anderen Völkern besonders das Beil und der Hammer eine Rolle spielen. Merkwürdig ist hier ein Beilchen von Alvao in Portugal, das eine vom Speer getroffene Hirschfigur zeigt.

Auch der Medizinsack der neuzeitlichen Naturvölker fehlt in der Vorzeit nicht. In dem Maglehöi bei Frederickssund auf Seeland fand sich in einem schönen Bronzegefäß ein halbiertes Pferdehorn, ein weiteres Zahnbruchstück, das wahrscheinlich ebenfalls von einem Pferde stammt, Knochen eines Wiesels, ein Stück einer Luchsklauen, ein Stück eines Säugetierknochens, ein Teilchen der Luftröhre eines Vogels. Wirbelknochen einer Natter, einige verbrannte Knochenstücke, ein Stück eines Ebereschenzweiges, einige Steinchen, zwei Stückchen Schwefelkies und mehrere Bronzeteilchen. Ein ähnliches Raritätenkabinett bildete die Ledertasche aus dem Grabhügel von Hvidegaard in der Nähe von Lyngby auf Seeland. Dieses merkwürdige Grab aus der Uebergangszeit von der Skelett- zur Brandbestattung, das in einer mannslangen Steinkiste auf einer Tierhaut die Brandreste eines erwachsenen Mannes umschloß, enthielt unter anderm ein rundes Futteral aus dickem, ornamentiertem Leder mit seitlichem, durch eine an einem Lederbändchen herausziehbare Nadel zusammengehaltenen Verschuß und einem durch zwei Schlaufen laufenden Riemen, mit dem man das Täschchen am Gürtel befestigen konnte. In der Tasche befand sich ein Natterschwanz, eine kleine Mittelmeerconchylië, ein zugespitztes Holzstückchen, ein Feuersteinsplitter, eine Falkenklauen und ein kleines zugenähtes Lederfutteral mit dem Unterkiefer eines jungen Eichhörnchens und einigen Steinchen in einem Stück Blase. Einen entsprechenden Bestand wies noch ein dritter nordischer Fund auf. Es kann kaum zweifelhaft sein, daß sich noch der Mensch jener verhältnismäßig vorgeschrittenen Kultur in den einzelnen Stücken seiner Zaubersammlung sei es die Kräfte dessen, dem sie entnommen, sei es die übersinnliche Kraft überhaupt aufgespeichert dachte und somit glaubte, sich selbst Schutz zu verschaffen, wenn er den Medizinsack bei sich trüge, indem er seine eigenen Kräfte vermehrte. Ob wir nun die Besitzer dieser Geräte als Medizinmänner bzw. Magier ansehen dürfen oder ob nicht vielmehr der Gebrauch allgemeiner war, mag dahingestellt bleiben. Jedenfalls zeigt uns diese ganze Anschauungswelt noch eine Stufe der menschlichen Entwicklungsgeschichte, auf der man sich eng mit der Natur verbunden fühlte und andererseits den Wunsch hegte, sich aus ihren oft bedrückenden Fesseln zu befreien.

Unter den Geräten des jüngeren Diluvialmenschen finden sich merkwürdige, aus Knochen oder Geweihen verfertigte flache Stäbe, die oft mit schönen Ritzzeichnungen geschmückt sind. Ihr Geheimnis ist bis heute noch immer nicht voll gelüftet. Anfänglich hielt man sie für Abzeichen der Hordenführer, gewissermaßen für prähistorische Marschallstäbe, und nannte sie deshalb Kommandostäbe, eine Bezeichnung, die als technischer Ausdruck beibehalten worden ist, obwohl diese Deutung im allgemeinen heute abgelehnt wird. Als eine Art Gewandhafte, als Biegestöcke, Keulen, Wurfhölzer, Bumerangs hat man sie zu erklären versucht, ohne damit jedoch eine wirklich befriedigende Lösung zu finden. Die ansprechendste Deutung wäre die als sogenanntes Wurfholz, d. h. als ein Gerät, das beim Schleudern des Speeres als Verlängerung des Armes diene und dadurch dem Geschos eine größere Geschwindigkeit und stärkere Durchschlagskraft geben sollte. Aber ein Vergleich der Kommandostäbe mit den in den Völkerkundemuseen zahlreich vertretenen Wurfhölzern lehrt, daß jene mit diesen unmöglich identisch sein können. Das Wurfholz ist durchweg tatsächlich aus Holz hergestellt; natürlich, denn dem Holz ließ sich am leichtesten die gewünschte Form geben. Die Kommandostäbe dagegen sind aus Rengewei oder Bein verfertigt und bewahren die natürliche Form fort. Ihre Gestalt ist demnach stark durch den Zufall bestimmt, was für ein Zweckgerät wenig dienlich sein dürfte. Die Durchlochung der Kommandostäbe, gewöhnlich dort, wo das Geweih sich gabelt, manchmal aber auch willkürlich über das Gerät verstreut, ist offensichtlich nicht ursprünglich vorhanden gewesen und gehört somit nicht zum Wesen der Sache; vielmehr ist sie erst vorgenommen worden, nachdem das Gerät bereits fertiggestellt war, also ohne Rücksicht auf die schon vorhandenen Ritzzeichnungen. Sie hat sicherlich den Zweck, daß man den Kommandostab bequem umhängen konnte. Da die Stäbe selten am Ende durchbohrt und in ihrer Form oft sehr unregelmäßig sind, können sie auch nicht mit den sogenannten Schwirrhölzern der Australier verglichen werden, wenn sie auch gelegentlich ähnliche geometrische Ziermuster aufweisen. So hat man jene merkwürdigen Geräte schließlich als Zauber- oder Fetischstäbe zu deuten versucht. Richtiger haben etwa gleichzeitig, aber unabhängig voneinander der bekannte Anthropologe Hermann Klaatsch in seinen „Anfängen von Kunst und Religion in der Urmenschheit“ (1913) und Karl Beth in „Religion und Magie bei den Naturvölkern“ (1914) die Hornstäbe mit den australischen tjurungas verglichen. Die tjur-

runga ist ein flaches, länglich-ovales Holz- oder Steingerät, auf das stilisierte Totemsymbole eingraviert sind. Der Name bedeutet „der eigene geheime“ (nämlich Leib), und der Gegenstand selbst wird als die Verkörperung einer übersinnlichen Kraft gedacht, die von den Ahnen des Totemträgers ausgeht und diesem durch die tjurunga Schutz verleiht. Der Mensch ist mit seiner tjurunga auf eine mystische Art innig verbunden, zugleich mit seinen Totemvorfahren. Dem ins Mannesalter eintretenden Jüngling wird das heilige Gerät zum ersten Male mit den Worten: „Das ist dein Leib, das ist dein zweites Ich!“ gezeigt.

Diesen australischen tjurungas sind die diluvialen Kommandostäbe so ähnlich, daß man sie auch auf eine verwandte Anschauungsform zurückführen dürfen. Sie sind demnach die Totems jener Rentierjäger, d. h. die „materielle Form, unter der die immaterielle Substanz oder die über alle Arten von heterogenen Dingen hin verstreute Energie in der Einbildung vorgestellt wird“ (Emile Durkheim bei Beth, a. a. O.), also nicht das eigentliche Objekt des Kults, sondern das Symbol der unpersönlichen Kraft, das äußere Sinneszeichen des Mysteriums, das der Mensch dunkel in seiner Idee erlebte und das er überall in der Natur ahnte. Damit stehen wir bereits an der Schwelle der Religion.

Mancherlei andere Bräuche, die uns erst in jüngerer Zeit belegt, oft gar erst aus dem jüngsten Volkstum als Ueberlebsel einer kaum noch zu bestimmenden Vergangenheit bekannt geworden sind, zeigen uns noch die Scheu des Menschen vor der ihn umgebenden Natur und das Streben, ihr das Geheimnis ihrer Kraft abzugewinnen, um selbst ihr Herr zu werden. Bereits aus vorgeschichtlicher Zeit stammt z. B. das Bauopfer, das Einmauern eines Lebewesens in das Fundament, das sich als Menschenopfer sowohl im alten Orient wie im ägäischen Kulturkreise nachweisen läßt. Die spätere Zeit verband mit diesem Opfer den Gedanken der Besänftigung der Gewalten der Unterwelt; ursprünglich aber hat ihm wohl der Sinn der Kraft- und Seelenübertragung zugrunde gelegen. An totemistischen Baumkult erinnern vielleicht die entsprechenden Zeichnungen auf neolithischen und metallzeitlichen Gefäßen; freilich sind sie damals schon zumeist zum reinen Symbol erstarrt. Eine besondere Bedeutung hat die Vorstellung der Kraftübermittlung beim Fruchtbarkeitszauber, der in den Zeiten der Sammlerstufe vorerst nur zur Erzielung menschlicher Fruchtbarkeit angewandt wurde. In diesen Kreis gehört ferner die interessante



Rengeweihezeichnung von Laugerie-basse, die sogenannte femme au renne (Frau mit dem Ren), die Darstellung einer Schwangeren, die von einem Ren überschritten wird, damit die Kraft der leichten Bewegung auf das Weib übertragen werde. Zahlreiche Bräuche aus dieser Vorstellungswelt leben noch heute überall im Volke. Einige alte werden wir im Zusammenhange mit der eigentlichen Religion antreffen.

Fast noch mehr als das Geheimnis der irdischen Natur quälte den Vorzeitmenschen das Rätsel des Todes, das in seiner Unerbittlichkeit und Unvermeidbarkeit doppelt der Lösung harrete. Den Schlüssel dazu schienen die Vorgänge des Traumlebens zu bieten. Während der Körper des Schlafenden an den Ort gefesselt war, wanderte man im Traume oft in ferne Gegenden, verkehrte mit Menschen und Tieren, die tatsächlich nicht anwesend waren, oder sah gar längst Verschiedene wieder. Sehr schön erzählt uns die von den Brüdern Grimm dem Paulus Diaconus nacherzählte Sage vom Frankenkönige Guntram, wie er während der Jagd unter einem Baume einschlief und sein Diener beobachtete, daß ein Tierlein aus seinem Munde schlüpfte und zu einem Bache lief und gern hinüber wollte. Da legte der Jagdgenosse sein Schwert über das Wasser, das Tierlein überschritt es auf dieser Brücke und verschwand jenseits in einem Loche des Berges. Nach einigen Stunden kehrte es auf demselben Wege wieder in den Mund des Königs zurück, der nun erwachte und erzählte, wie er im Traum auf eiserner Brücke über einen großen Fluß zu einer Berghöhle gegangen sei, in der sich unendliche Schätze befunden hätten. Auch der Gefährte berichtete seine Beobachtung, und als man darauf an der betreffenden Stelle nachgrub, entdeckte man tatsächlich einen reichen Gold- und Silberhort. Die Sage gibt uralte Volksvorstellung wieder, besonders auch in der Art, wie sie sich die Seele nach Schlangenweise verkörpert denkt. Hätte, so können wir nach anderen Sagen hinzufügen, der Jagdgefährte seinen König während des Traumes gerüttelt oder in eine andere Lage gebracht oder hätte er das Schwert fortgenommen, so hätte das Seelentier den Weg in den Körper nicht zurückfinden können, und der König wäre unfehlbar gestorben. Die Schlüsse, die man aus solchen Traumerlebnissen zog, gingen dahin, daß einerseits im Menschen noch ein zweites Wesen existiere, andererseits diese Seele zwar an den Körper gebunden sei, aber nicht mit ihm vergehe, sondern weiterlebe, da andere sie ja im Traume wiedertreffen konnten.

Die Vorstellung von dieser Seele ist bei den einzelnen Völkern sehr

verschieden und zumeist wohl niemals dogmatisch festgelegt, sondern von den persönlichen Erfahrungen bestimmt gewesen. Die niedrigste Stufe dürfte die sein, nach der die Seele einfach das zwar weniger behinderte, aber im allgemeinen getreue Abbild des Körpers selbst ist, gewissermaßen der Doppelgänger des Toten, vielleicht noch nicht einmal das. In verfeinerter Form lebt diese Anschauung bei den Griechen fort, die an eine Schattenseele glaubten, die man durch Bluttrunkopfer zu einem kurzen Scheinleben wiedererwecken konnte. Man lese den 11. Gesang der Odyssee, wo der Held auf diese Weise die Schattenseelen des Sehers Teiresias, seiner Mutter und verschiedener Helden des troischen Krieges wiederbelebt. Tiefer in das Wesen der Sache dringt die Anschauung, die statt von einer Abbildseele von einer Lebensseele spricht. Nach dieser Theorie ist die Seele das belebende Element des Körpers, das ihm zugleich alle seine menschlichen Charaktereigenschaften verleiht. Gewöhnlich stellte man sich diese Seele als Hauch vor, und noch heute ist bei uns als letzter Rest dieser Vorzeitstufe der Ausdruck „seine Seele aushauchen“ und der Brauch, nach dem Verscheiden das Fenster zu öffnen, damit die Seele hinaus kann, üblich. Man vergleiche auch die biblische Darstellung der Beseelung des Menschen, denn diese ist gemeint, wobei der Herr dem neuen Geschöpf den lebendigen Odem in die Nase bläst. Diese Seele denkt man sich an einen bestimmten Sitz, an ein bestimmtes Organ im Körper gebunden. Entsprechend der Vorstellung von der Hauchseele gelten dafür besonders die Atmungsorgane, zu denen man freilich auch das Herz rechnete. Entströmte doch auch dem Herzblute der warme Seelenhauch. Noch in der späteren nordischen Germanenzeit kamen Menschenopfer vor, bei denen dem Unglücklichen die Lungen oder das Herz als Sitz der Seele herausgerissen wurden, und in der eddischen Atlisage bebt das Herz des Koches Hialli auf der Schüssel so, wie es in seinem Leibe gebebt hat, während das Herz Högnis, des nordischen Hagen, ebensowenig Furcht kennt wie sein Träger zuvor. Daß dieser grausame Brauch bis in die Urzeit zurückreicht, beweist der wahrscheinlich neolithische Hockergrabfund von Heiligental im Mansfelder Seekreis, bei dem die auffällige Verlagerung der Knochen des Brustkorbes nur dadurch zu erklären ist, daß man dem Toten die Lungen herausgeschnitten hat. Wahrscheinlich verzehrten die Opfer Teilnehmer die Lunge ebenso wie das Herz noch blutwarm, um dadurch des Seelenvermögens selbst teilhaftig zu werden. Daß im gleichen Sinne auch das Opferblut getrunken wurde, deuteten wir bereits an.

Die Gleichsetzung von Herz und Seele geht aus manchen landläufigen Ausdrücken hervor, die noch heute gebräuchlich sind. „Von ganzem Herzen, von ganzer Seele und von ganzem Gemüt“ sind im Grunde nur Parallelbezeichnungen, und die tiefe seelische Innigkeit wird dadurch bezeichnet, daß man mit einem Menschen ein Herz und eine Seele ist, ihn von ganzem Herzen liebt oder einer Sache mit ganzem Herzen dient. Der Orient scheint auch die Leber als Sitz des Seelenvermögens zu kennen und hat dieses Organ deshalb oft in Ton oder Metall stilisiert nachgebildet. Allgemeiner ist die Anschauung, daß im Schädel die Seele sitze, da seine Verletzung Bewußtlosigkeit oder Tod zur Folge hatte. Wer daher nicht nur den Leib, sondern auch die Seele des Gegners bezwingen und unschädlich machen wollte, der versicherte sich seines Schädels oder mindestens seines Schädeldachs, aus dem noch in geschichtlicher Zeit Pokale gearbeitet wurden, damit bei jedem Trunke daraus die Seelenkraft des Toten immer erneut auf seinen Besieger überging. Die nordische Gudrun (= Kriemhild) reicht ihrem Gatten Atli in den Schädeln seiner und ihrer Söhne den Trank, und der Langobardenkönig Alwin zwingt seine Gemahlin Rosamunde, aus dem Schädel ihres eigenen Vaters, des Gepidenkönigs Kunimund, zu trinken. Vielleicht erklären sich die Schnittspuren an einem Schädel des steinzeitlichen Pfahlbaus von Alvastra ebenfalls auf diese Weise. Der Tote galt erst als völlig tot, wenn man der Leiche den Kopf abgetrennt hatte. Andererseits ist dieser der edle Teil des Toten, dem man die Ehren des Bestattungsrituals zukommen läßt. Darum sind in der Ofnethöhle im Ries in der späten Diluvialzeit von den Toten nur die Schädel bestattet worden, während die übrigen Körperteile verbrannt worden sind. Die Abtrennung des Schädels muß noch an der frischen Leiche vorgenommen worden sein; denn man hat nicht nur die ersten Halswirbel mit abgeschnitten, sondern ist gelegentlich mit dem Messer statt zwischen die Wirbel auf einen solchen selbst gestoßen und hat sich, wie die Kerbspuren zeigen, vergeblich bemüht, hindurchzukommen. Siebenundzwanzig Schädel waren in der einen, sechs in der anderen Grube beigesetzt, alle mit dem Gesicht nahezu nach Westen gewandt. Die oben erwähnte Beigabe wie die ganze Anordnung, endlich die Ueberdeckung der Gruben mit einer Schicht roten Ockers lassen erkennen, daß die Bestattung mit ehrfürchtiger Sorgfalt vorgenommen worden ist. Ein ähnliches Schädelgrab ist am Kaufratsberge bei Lierheim, B. A. Nördlingen, gefunden worden, etwa der gleichen Zeit angehörig.

Allgemein ist der bis ins jüngste Volkstum reichende Glaube, daß die Seele nicht nur weiterexistiere, sondern sogar am irdischen Leben in irgendeiner Weise teilnehme. Die ältere Anschauung läßt dieses Weiterleben sich auf Erden und im Rahmen des menschlichen Lebens abspielen; erst in jüngerer Zeit denkt man sich die Seelen an einem besonderen Totenorte, die guten in einem Reiche ewiger Freude, die bösen an einer Stätte ewiger Pein. Mit dem Seelenglauben verbindet sich also die religiös-ethische Anschauung von gut und böse und von der ausgleichenden Gerechtigkeit des Jenseits. Aber selbst neben dieser fortgeschritteneren Ansicht pflegt die ältere weiterzubestehen. Das zeigt sich in den teilweise merkwürdigen Bestattungsriten der einzelnen Zeiten und Völker. Den Schauer, den wir noch heute bei dem Gedanken an das kalte nasse Grab empfinden, zugleich der Wunsch, die Toten, die ja nicht wirklich tot sind, in dem gewohnten Kreise zu lassen, damit sie ihn nicht entbehren, führt schon die Paläolithiker zur Hausbestattung. Die meisten Gräber der Höhlenzeit haben sich in den Wohnhöhlen selbst gefunden. In der berühmten Station von Solutré traf man rentierzeitliche Skelette an, deren jedes an seinem Herde lag. Selbst die Kinder wurden so bestattet. Um die Toten war der Küchenabfall gehäuft, der die Herdstellen stets zu umgeben pflegt. Auch bei den Bewohnern und Urhebern der Kjökkenmöddinger, der längs der Küste entstandenen Muschelabfallhaufen mittelsteinzeitlicher Fischer, hat man diese Sitte gewahrt. Mitten in den oft ausgedehnten und hohen Abfallhügeln, und zwar gewöhnlich in der Nähe des Herdes, hat man die Toten beigesetzt. Ueber ihnen lebten die späteren Generationen weiter. So hat man in einem Muschelhaufen bei Lissabon etwa achtzig Skelette angetroffen. Auch im Norden ist dieser Brauch geübt worden. In der neolithischen Zeit war bei den Trägern der Michelsberger und der Spiralmäanderkeramik die Hausbestattung üblich, ja im Orient hat sie sich zum Teil lange gehalten. Ein letzter Rest dieser direkten Hausbestattung lebt in der Sitte fort, wenigstens bevorzugte Personen im Gotteshause, nahe am Altar, der ja ursprünglich auch ein Herd, und zwar ein Opferherd, war, beizusetzen.

Abb. 23

Die meisten Völker gingen allmählich dazu über, außerhalb ihrer weiterbenutzten Wohnstätten zu begraben. Dafür schuf man ihnen dort ein besonderes Totenhaus, dem man sogar in manchen Gegenden die wärmende Herdstatt einfügte. Die ältesten uns bekannten Beispiele solcher Grabhäuser sind die Megalithgräber Nordeuropas, die aber auch in vielen anderen Gegenden, besonders längs der Küsten,

Abb. 22a

anzutreffen sind. Die einfachsten Formen bestehen aus drei zu einer Kammer aufgestellten Steinblöcken oder -platten, die mit einer vierten Platte überdeckt sind. Der Eingang ist durchweg durch einen Schwellenstein von der Außenwelt abgegrenzt. Ihre vollkommensten Gestalten sind die Grabhäuser, wie wir sie bei Fallingbostel in der Heide, oder die Ganggräber, wie wir sie auf der Insel Sylt im Denghoog und häufiger auf dänischem Boden finden. Alle diese Gräber waren Erbbegräbnisse einer und derselben Sippe. In ihnen hat man oft eine mehr oder minder ausgedehnte Brandschicht entdeckt, und zuweilen war ein Teil der Gebeine und Geräte vom Feuer angegriffen worden. Offensichtlich aber war dies stets eine Zufallserscheinung, die nicht beabsichtigt war. Das Feuer hat demnach denselben Zweck gehabt wie das Herdfeuer, in dessen unmittelbarer Nähe man in der Vorzeit die Toten bestattete. Späte Ausläufer dieser Begräbnissitte sind die Grabhäuser der ägäischen Kultur und auf germanischem Boden das mit ihnen verwandte Königsgrab von Seddin, dem allerdings der Herdgedanke fehlt, weil die Toten hier schon verbrannt worden sind, dem man dafür aber nach dem Vorbilde des wirklichen Hauses den Hochsitz, diesmal aus Stein, beifügte. Die jüngste Stufe dieser Entwicklung sind unsere Mausoleen und Erbbegräbnisse.

Abb. 22b-e

Mit fortschreitender Zeit, besonders mit dem Einzuge der Brandbestattungssitte, ging man dazu über, statt des Totenhauses nur ein Modell des Hauses als Sarg zu verwenden, über dem sich dann das eigentliche Grab wölbte oder den die Erde wohl auch flach zudeckte. Soweit sich solche hölzernen Sarghäuser, wie wir sie nennen wollen, bis in die Gegenwart erhalten haben, sind sie wertvolle Zeugnisse für die Erkenntnis des damaligen Hausbaues, von dem sich ja unmittelbar nur Grundrisse und nur unter ganz besonders günstigen Umständen auch einmal Einzelheiten des Aufbaues erhalten haben. Beispiele solcher Sarghäuser bieten die Gräber von Helmsdorf in Thüringen, von Leubingen an der Unstrut, von Nienstedt in Thüringen und von Villingen im badischen Schwarzwald. Die beiden ersten sind Dachhäuser, nach Art der Zelte gebaut, das Nienstedter ein bisher ohne Parallele dastehender zeltartiger Rundbau, das Villingener bereits ein Blockhaus aus senkrechten Wänden mit Satteldach darüber. In der Fortentwicklung dieser Linie liegen die Sarkophage, aber auch unsere jetzt gebräuchlichen Särge selbst.

Als sich die Brandbestattung völlig durchgesetzt hatte, wurden derartig große Sarghäuser überflüssig, und an ihre Stelle trat wenigstens

bei einzelnen Völkern die Hausurne. Sie ist bei den Germanen der älteren Eisenzeit das Kennzeichen der Westgermanen, während im Gegensatz dazu die gleichzeitigen Ostgermanen die Brandüberreste ihrer Toten in Gesichturnen beisetzen, die wohl das Abbild des Verstorbenen selbst festhalten sollten und die man in Steinplattengräbern, also Steinsärgen, barg. Jene merkwürdigen Aschenbehälter sind für uns wieder als Denkmäler des damaligen Hausbaues besonders wertvoll; aber das Material zwang die Hersteller zu Konzessionen, so daß es nicht angängig ist, die Form der Hausurne ohne weiteres auf das Haus selbst zu übertragen. Oft beschränkte man sich darauf, nur durch eine Tür mit Andeutung des Balkenverschlusses die Hausidee anzudeuten. Andere Urnen ahmen das Balkenwerk und das Strohdach mit seinem Firstschmuck naturgetreu nach; ja die Obliwitzer Urnen (Pommern) geben sogar den Pfahlrost wieder, auf dem die Originalhäuser gestanden haben müssen. Bei dem Dorfe Wulfen, Kreis Cöthen, fand sich eine Hausurne, die eine Rundhütte nachbildet, in einem steinernen Sarghause, ein Beweis dafür, daß der Sarg tatsächlich noch eine Nachbildung des Hauses sein soll. Bei den Gesichturnen dagegen verbindet sich mit dem Grabhause, in dem sie beigesetzt werden, der Gedanke, auch das körperliche Haus, in dem die Seele gewohnt hat, festzuhalten. Gelegentlich fand sich im Innern der Urne das Schmuckstück, das außen abgebildet ist, ein Beweis, daß man wirklich den Toten darstellen wollte.

Aber nicht nur das Haus, sondern auch seinen liebsten und notwendigsten Hausrat gab man dem Toten mit ins Grab, damit er in seinem seelischen Weiterleben dessen nicht entbehrte. Schon die altsteinzeitlichen Gräber haben Beigaben von Geräten; in späteren Zeiten legt man dem Krieger nicht nur seine Waffen, sondern wohl gar seinen Streitwagen oder sein Pferd bei. Ja, in den berühmten Alamannengräbern von Oberflacht im Thurgau ruhen die Krieger sogar in ihrer Bettstatt, und selbst Fußbank und Harfe sind nicht vergessen. Frauengräber weisen gewöhnlich weibliches Gerät auf, vor allem Spinnwirteln. Zu den Sachen des Mannes zählte gelegentlich auch das Eheweib, das offenbar mitgetötet und mitbestattet wurde. Im Königsgrabe von Seddin ist z. B. mit dem Manne zugleich die Frau bestattet worden, und ein Herrensgrab von Gielsdorf, Kreis Oberbarnim, weist in derselben Grabkammer neben der größeren und mit reichen Beigabengefäßen umstellten Männerurne eine zweite kleinere auf, die zweifellos die Gebeine der Ehefrau enthielt. In dem darüber

gewölbten Steinhügel fanden sich außerdem noch dürftige Nebenbeisetzungen, die wohl die Brandreste der Knechte bargen.

Natürlich durfte der Tote auch der Nahrung nicht entbehren. Auch diese Sitte kennt bereits der Paläolithiker. Tierknochen, die Ueberreste der Speisenbeigabe, finden sich in den damaligen Gräbern häufig. In den Ackerbauzeiten tat man wohl in die Beigabengefäße mehr pflanzliche Nahrung hinein, von der natürlich nichts mehr erhalten ist. Freilich haben die Beigefäße mindestens in jüngerer Zeit nicht immer mehr solchem Zwecke gedient. In dem Seddiner Grabe war auch der Getreidereibstein nicht vergessen worden; er war über ein Tongefäß gedeckt worden, dessen Wandung durch die in ihm enthaltene Flüssigkeit aufgeweicht und schließlich zerdrückt worden war. Ein zweiter Mahlstein fand sich am Eingange der Grabkammer. Wir dürfen wohl annehmen, daß die Angehörigen den Toten von Zeit zu Zeit von neuem Speiseopfer brachten, damit sie keine Not litten. Auch sonst wurde dafür gesorgt, daß sie mit dem Leben Verbindung behielten. Zu diesem Zwecke machte man öfter in eine Steinplatte des Grabes ein Loch, das entweder als Schlupfloch für die Seele oder, was wahrscheinlicher ist, als Guckloch dienen sollte. Noch das junge Volkslied weiß davon zu berichten, daß der Tote zuschauend am Leben teilnimmt.

Vor dem Umgehen des Toten hatte man eine unendliche Furcht, und die Erzählung von umgehenden Toten, von der Ahnfrau und von den weißen Frauen füllt ein umfangreiches Kapitel unserer volkskundlichen Literatur. Deshalb suchte man schon früh die Seele des Toten zu bannen. Auch diesem Zwecke dienten die Grabausstattungen sicher zum großen Teile. Der Tote sollte sich in seinem neuen Hause behaglich fühlen, so daß er keine Ursache hatte, das alte wieder aufzusuchen. Aber man war sich doch keineswegs sicher, ob selbst durch die reichsten Beigaben dieser Zweck wirklich erreicht wurde. Deshalb fesselte man in den Zeiten der Körperbestattung den Toten. So erklären sich die sitzenden und liegenden Hockerbeisetzungen. In der Brandgräberzeit war diese Methode freilich nicht mehr anwendbar. Dafür baute man über der eigentlichen Grabkammer einen hohen und schweren Steinhügel auf, der es der Seele unmöglich machen sollte, herauszukommen. Der im Orient üblichen Steinigung von Uebeltätern liegt der gleiche Gedanke zugrunde, nämlich den Verbrecher möglichst schnell mit Steinen zu überdecken, damit seine Seele sich nicht rächen könne. Vorsichtshalber vergißt man nie, den zu Steini-

genden zum Stadttore hinauszuführen. Auch suchte man alles das, woran die Seele des Toten hängen konnte, zu vernichten, teils, indem man es mit ins Grab oder auf den Scheiterhaufen gab, teils, indem man es zerbrach oder zerbog. So erklären sich die verbogenen Lanzen-  
spitzen und aufgerollten Schwerter in eisenzeitlichen Gräbern der Germanen. In der Sitte, den Schild des letzten Namenträgers über dessen Grabe zu zerbrechen, lebte dieser Brauch bis in die späte historische Zeit hinein. Erst der höhere und freiere Glaube jüngerer Zeiten an ein besonderes Seelenland hat die Menschen schließlich von der Furcht vor der Seele des Toten ledig gemacht.

Neben den Erscheinungen des täglichen Lebens gab das ewige Sphinxgesicht des Himmels dem um sein Dasein ringenden Menschen Rätsel auf, um deren Lösung er schwer kämpfte. Auch hier können wir nur einzelne Hauptzüge hervorheben. Daß in der Zeit des ausgebildeten Ackerbaues praktische Fragen den Menschen zwangen, sich mit der Astronomie aus Gründen der Zeitbestimmung zu befassen, ist leicht ersichtlich. Der Bauer braucht seinen Saat- und Trächtigkeitkalender notwendig; er muß wissen, wann er das Saatkorn der Erde anvertrauen darf, wann er auf Vermehrung seines Viehbestandes rechnen kann. Nun reicht der Ackerbau ganz zweifellos bis in die Altsteinzeit zurück. Aber planmäßig kann er doch erst von der jüngeren Steinzeit ab betrieben worden sein; denn die geregelte Ackerwirtschaft setzt die feste Siedlungsform voraus, ohne die auch die einfachsten astronomischen Beobachtungen nicht möglich sind. Die feste Siedlungsform aber fehlt noch in der Zeit, in der der Mensch stark an sein Wild und dessen Wechsel gebunden war. In diesem Entwicklungsabschnitt haben die Rätsel des Himmels den Erdenbewohner kaum als astronomische Fragen beschäftigt. Nicht die periodischen, sich nur langsam wandelnden Erscheinungen sind es, die auf den Menschen Eindruck machen, sondern die außergewöhnlichen, das, was die alte Zeit schlechtweg Wunder nannte. In diesem Sinne des Wortes waren aber die alltäglichen Himmelsvorgänge ganz gewiß keine Wunder für ihn. Sie gewannen erst sein Interesse, als sie zu seinem irdischen Dasein in ganz enge Beziehung traten, als sie dieses gewissermaßen vorausbestimmten, als sich an die Sterne sein Schicksal knüpfte. Und das geschah erst mit dem Ackerbau, durch den die Himmelsbeobachtung den ersten wissenschaftlichen Charakter empfing. Es ist nicht zufällig, daß die beiden bedeutendsten Ackerbauvölker des Altertums, die Babylonier und die Aegypter, zugleich die höchstent-



wickelte Astronomie besaßen, daß jene unsere noch jetzt geltende Zeiteinteilung, diese, allerdings wohl mehr als Vermittler der babylonischen Weisheit, selbst dem kaiserzeitlichen Rom und dem frühen Mittelalter den Kalender lieferten.

Es wäre nun freilich irrig, wollte man die Anfänge der Himmelsbeobachtung erst in die jüngere Steinzeit setzen. Schon im Urmenschen müssen, sobald er die Grenzen der Tierheit endgültig überschritten hatte, die ersten bewußten Vorstellungen über die Vorgänge am Himmelsgewölbe erwacht sein. Was sich der damalige Mensch unter den Sternen, unter Sonne und Mond vorstellte, werden wir natürlich nie erfahren. Daß er sie sich als menschenähnliche Wesen dachte, liegt bei der ganzen Einstellung des primitiven Denkens nahe. Aber auch zur Richtungsbestimmung scheinen sie ihm damals bereits gedient zu haben. Neuere Grabungen an der berühmten Wildpferdjägerstation von Solutré haben ergeben, daß die dort gefundenen Skelette von Aurignacmenschen alle in der Ostwestrichtung bestattet waren und daß man ihnen zu Häupten eine Steinplatte errichtet hatte. Wenn diese Angabe zutrifft, dann ist die ermittelte Tatsache nur erklärbar, wenn jene Solutrémenschen an diesem Orte einen ständigen Wohnsitz hatten, worauf tatsächlich ja auch die übrigen Funde hinweisen. Nur dann war es ihnen möglich, den genauen Westpunkt, an dem die Sonne nur an den Tagen der Tag- und Nachtgleiche untergeht, durch einfache Beobachtung zu ermitteln. Die Gründe dieses Bestattungsbrauches dürften in der Mythologie zu suchen sein. Wenn der Tote, der ja, wie wir sahen, nicht wirklich tot gedacht wird, aufblickte, dann sah er nach Osten, wo die Sonne aufstand, während die Platte an seinem Kopfende ihn gewissermaßen vor dem Lande der sterbenden Sonne, dem Westen, schützte. Die entgegengesetzte Vorstellung treffen wir in der oben erwähnten Ofnetbestattung an, bei der die Schädel sämtlich nach Westen gewandt waren. Hier scheint man die Toten so beigesetzt zu haben, daß sie alle nach dem Seelenlande blicken, wo auch die Sonne zu Grabe geht, freilich nur, um am Morgen schöner wieder aufzustehen.

Die Sitte der Graborientierung läßt sich mehr oder minder deutlich durch die ganze Vorzeit verfolgen. Neben der Ostwestrichtung begegnet uns schon seit der Steinzeit die Nordsüdrichtung, und zwar nicht nur bei Skelettgräbern, sondern auch bei Brandbestattungen. Sehr häufig wird die Nordrichtung dann durch einen größeren Steinblock markiert. Seeländische Skelettgräber der Völkerwanderungs-

zeit und etwa gleichzeitige auf Bornholm wiesen die Leiche in süd-nördlicher Lage auf, während man in Jütland an der Ostwestrichtung festhielt. Wie man diese Nordsüdrichtung ermittelte, ist nicht leicht erkennbar. Unsere Weisheit, daß die Sonne täglich ihren höchsten Stand im Süden hat, ist dem ohne technische Mittel arbeitenden Vorzeitler kaum zugänglich gewesen, und für die Möglichkeit, daß er regelmäßige Schattenmessungen vornahm, liegen keinerlei Anzeichen vor. Leichter als die Sonne waren die Nachtgestirne zu beobachten, und wir müssen wohl annehmen, daß der Mensch schon verhältnismäßig früh den Punkt am Himmelsgewölbe entdeckte, um den sich die Sternbilder drehen, den Pol. Mit der Nordrichtung war dann zugleich der Gegenpol gegeben. Der Polarstern galt deshalb den Germanen als der „Leitstern“, eine Bezeichnung, die in ihren Sprachen tatsächlich belegt ist. Auch sonst haben wir mancherlei Beweise, daß der Nordpunkt bei den Völkern der Vergangenheit eine besondere Rolle spielte. Die Römer teilten ihre Staatsländereien in der Richtung der Weltachse auf, an deren Pol sie sich den Sitz Jupiters dachten. Der alte Chinese pflügt seinen Acker von Süden nach Norden (nach dem Schi-King) und soll nach Norden weder fluchen noch unehrerbietige Handlungen verrichten. Das altindische Gesetzbuch des Manu nennt den Nordpol den Sitz der Götter. Brahmas Haupt ist im Norden, seine Füße ruhen im Süden. Nach Norden liegt die Richtung des Opfers, ebendorthin für den Griechen die Richtung des Gebets. Vom hohen Norden stammten auch nach griechischem Glauben die Lichtgötter, Apoll und Artemis, und dort wohnte das Idealvolk der Hyperboräer, in dessen Lande die Sonne nicht unterging. Gerade aus dieser Bevorzugung der Nordrichtung erhellt, daß alle jene Völker sich auf die Beobachtung des Nachthimmels stützten, während die Ostrichtung durch Beobachtung des Sonnenaufgangs ermittelt worden ist.

Daß bei den Indogermanen seit der Urzeit die ganze Zeiteilung auf der Beobachtung der Nachtgestirne beruht, beweist die Sprache. Besonders der germanische Kalender ist gewissermaßen auf der Nacht und dem Monde aufgebaut. Nach letzterem ist der älteste Zeitausschnitt, der Monat, benannt. Ja, in dem Namen des Mondes steckt die Grundbedeutung Maß oder Messer der Zeit, die sehr alt sein muß. Aus dieser Bedeutung des Mondes für die Zeitbestimmung ergibt sich weiterhin die Zählung nach Nächten. Tacitus berichtet in der Germania (cap. 11): „Sie zählen nicht nach Tagen wie wir, sondern nach Nächten; danach treffen sie ihre Abmachungen, danach geben sie ihre

Zusagen; die Nacht scheint den Tag zu führen.“ Auch die Kelten ließen nach Cäsar den Tag der Nacht folgen. Noch heute geht bei uns dem Weihnachtstage die Weihenacht (heilige Nacht, heiliger Abend) voraus, diesen einleitend, und das ganze Fest trägt nach ihr seinen Namen; noch heute führt der Zeitraum von vierzehn Tagen beim Engländer die Bezeichnung fortnight (vierzehn Nächte), und der Angelsachse nannte den Donnerstag frige-aefen, Abend zum Freitag.

Aber die Rechnung nach Monaten, so leicht sie sich vom Himmel ablesen ließ, stimmt mit dem Sonnenkalender, der schließlich für den Ackerbau maßgebend war, nicht überein. Sonnenjahr und Mondjahr weichen, wenn wir den synodischen Monat von  $29\frac{1}{2}$  Tagen zugrunde legen, um etwa 12 Tage voneinander ab; verwenden wir den siderischen Monat von  $27\frac{1}{2}$  Tagen, also den reinen Lichtmonat, so beträgt der Unterschied mehr als einen Monat. Selbst die Ansetzung eines dreizehnmonatigen Jahres half-diesem Uebel nicht ab. Als Schaltzeit schob man deshalb eine Festzeit ein, die heiligen zwölf Nächte der Germanen, die Weihnachtszeit. Aber diese Einschaltung, die uns auch bei anderen Völkern ähnlich begegnet, setzt die Beobachtung der Sonne voraus, und so rückte schon früh das leuchtende Tagesgestirn in den Vordergrund des Interesses. Neben den Mondkult, der nie verdrängt wurde, trat bereits in grauer Vorzeit der Sonnenkult; denn die Gestirne wurden überall als höhere Wesen, als Geister, später als Götter empfunden. Die bekanntesten vorzeitlichen Denkmäler und Zeugnisse für den Sonnendienst in wissenschaftlichem und religiösem Sinne sind die gewaltigen Steinkreise Nordeuropas und die kleineren, aber umso rätselhafteren Steinsetzungen, die den Namen Trojaburgen führen. Von den großen Steintempeln ist heute die Ruine Stonehenge nördlich von Salisbury in Südengland der eindrucksvollste. Der Name wird am besten als „Steinfeld“ gedeutet. Wie wenn das Riesenfräulein plötzlich vom Spiele abberufen worden wäre und keine Zeit mehr gehabt hätte, seine Bauklötze einzuräumen, so stehen die wuchtigen Pfeiler da, und die Volksüberlieferung, die der Anlage den Namen „Riesentanz“ verleiht, kennzeichnet damit den gleichen Eindruck. „Keine Beschreibung vermöchte den Eindruck wiederzugeben“, sagt ein älterer Besucher dieses Denkmals, „den diese kolossalen Steinmassen auf den Beschauer machen. Man weiß und sieht, daß man ein Werk von Menschenhand vor sich hat, aber man vermag den Zusammenhang nicht zu fassen; man fühlt nur, daß der gewaltige Bau in unsere gegenwärtigen Verhältnisse nicht hineinpaßt, sondern von Ge-

Abb. 25

schlechtern stammt, die längst vom Erdboden verschwunden sind.“ Einst bildeten dreißig roh behauene Steinpfeiler von mehr als 4 m Höhe, überdeckt von etwa meterstarken Auflagesteinen, den Außenring. In ihm befand sich ein zweiter Kreis von wohl 48 kleineren, etwa mannshohen Steinen, die fünf Steintore von 6 bis 7 m Höhe einschlossen. In deren Innerem lag ein vierter Ring von etwa 21 Steinen. Das Ganze war von einem Kreiswall und Graben umgeben, die sich in eine nach Nordosten laufende Straße öffneten. Die Anlage ist so orientiert, daß man vom sogenannten Altar aus am Sommersonnenwendmorgen über — oder zwischen — den in der Nordostachse aufgerichteten Visiersteinen die Sonne aufgehen sah. Wenn diese Erscheinung heute nicht mehr genau stimmt, so erklärt sich diese Abweichung durch die freilich nur geringe Stellungsänderung der Sonne am Himmel. Nach astronomischen Berechnungen stimmte die Anlage genau für die Zeit um 1680 v. Chr. Damit besitzen wir ein absolutes Datum für ein vorgeschichtliches Denkmal, das uns umso wertvoller ist, als wir danach auch das Alter der Gräber und ihrer Kultur bestimmen können, die Stonehenge rings umgeben. Noch bedeutender ist einst der nahe gelegene Sonnentempel von Avebury gewesen, der nach der Aussage eines älteren Besuchers Stonehenge überragt habe „wie ein Dom eine Dorfkirche“. Von seinen ehemals 650 Steinpfeilern sind heute nur noch etwa zwanzig übrig. Einstmals umschlossen der Ringwall, der Graben und der äußere Steinkreis ein Gebiet von 28½ Morgen Landes. Im Innern befanden sich zwei Tempel aus doppelten Pfeilerkreisen. Zwei von Steinreihen eingehegte gewundene Straßen führten nach verschiedenen Richtungen aus der Anlage heraus, die eine in der Richtung nach Beckhampton, die andere fast bis nach Kennet, wo sie in einem weiteren Tempel aus doppelten Pfeilerkreisen endete. In der Mitte der beiden Straßen erhob sich ein künstlicher Hügel von 55 m Höhe, der Silbury-Hügel, den wir wohl als Beobachtungspunkt anzusehen haben, da er kein Grab birgt. Ähnliche, wenn auch zumeist einfachere Anlagen sind weitverbreitet. Wir finden sie auf verschiedenen britischen Inseln, aber auch auf französischem und sogar auf ostdeutschem Boden; wir begegnen ihnen in Dänemark ebenso wie in Indien. Gewöhnlich fehlt diesen schlichteren Steinbauten der äußere Ring, der, wie man am Stonehenge wahrscheinlich machen kann, auch dort erst jüngere Zutat ist; nicht selten sind die Anlagen überhaupt nicht kreisförmig, sondern in Form langer Straßen angelegt, so bei Meneac in der Bretagne, wo die riesigen Steinalleen mehr

Abb. 26

als  $3\frac{1}{2}$  km lang sind und aus Blöcken von durchschnittlich  $3\frac{1}{2}$  m Höhe gebildet werden. Von den deutschen Denkmälern ist besonders das von Odry in der Tucheler Heide in Westpreußen zu nennen. Nicht immer sind diese Anlagen auf die Sonne eingestellt. Oft finden sich sogar mehrere Visierrichtungen, so auf die Capella und auf die Plejaden oder auf einen alle neunzehn Jahre wiederkehrenden Vollmondaufgang, so daß wir hier die Tag- und Nachtbeobachtung nebeneinander haben. Die Stätten dienten also offenbar dem Zwecke, den Unterschied zwischen Mond- und Sonnenjahr zu ermitteln und kalendarisch festzulegen. Ohne Zweifel lag dem Hekataüs von Abdera, einem Zeitgenossen Alexanders des Großen, die Schilderung eines dieser Bauwerke vor, wenn er bei Diodor von den sagenhaften Hyperboräern erzählt: „Dem Keltenlande gegenüber liegt im jenseitigen Ozean nach Norden zu eine Insel etwa von der Größe Siziliens. Ihre Bewohner heißen Hyperboräer, weil ihr Gebiet über das des Nordwinds hinaus liegt. Der Boden ist hier so gut und fruchtbar, das Klima so günstig, daß man zweimal im Jahre ernten kann. Der Sage nach ist Leto auf dieser Insel geboren. Darum wird hier auch Apollo vor allen Göttern eifrig verehrt. Die Einwohner sind eigentlich allesamt als Apollopriester zu betrachten, da sie diesen Gott täglich durch dauernde Lobgesänge preisen und ihn auf alle Art verherrlichen. Auf dieser Insel befindet sich ein prächtiger, dem Apollo geweihter Hain und ein merkwürdiger kreisrunder und mit zahlreichen Weihgeschenken geschmückter Tempel. Auch eine Stadt ist diesem Gotte heilig, deren Bewohner größtenteils Zitherspieler sind. Diese singen zur Zitherbegleitung Lieder zu seiner Ehre und rühmen seine herrlichen Taten.“ Und wenn Diodor hinzufügt, daß der Gott alle neunzehn Jahre die Insel besuche, da nach Ablauf dieses Zeitraumes die Gestirne wieder in ihre alte Stellung zurückkehrten, und dann ein großes Fest vom Frühlingsanfang (21. März) bis zum Frühaufgang der Plejaden (Mitte Mai) gefeiert werde, so ist diese Angabe eine Bestätigung obiger Vermutungen; denn nach neunzehn Jahren nimmt der Mond wieder die gleiche Stellung zu den übrigen Gestirnen ein, und die genannte Festzeit ist die Schaltzeit, die nach Verlauf von neunzehn Jahren zum Ausgleich des Mondkalenders mit dem Sonnenkalender den Mondjahren zugelegt werden mußte.

Fast scheint es, als befänden wir uns hier im Gebiete reinsten Wissenschaft. Wie stark tatsächlich die Ergebnisse der Himmelsbeobachtung vom Geisterglauben und der Zaubervorstellung umrahmt, ja

durchdrungen sind, beweisen uns jedoch die Trojaburgen, seltsame, meist aus etwa faust- bis kopfgroßen Steinen gesetzte Labyrinth oder besser labyrinthartige Gänge, denn ein Verfehlen des Zieles ist häufig gar nicht möglich. Solche Trojaburgen finden oder fanden sich z. B. unterhalb der Rabenklint bei Wisby auf Gotland, auf der kleinen Insel Wier im finnischen Meerbusen, auf einer Insel unweit der Stadt Borga im finnischen Meerbusen, in Schweden und auf Jütland, aber auch in der Mark Brandenburg, so einst bei Arensdorf unweit Frankfurt a. O. und bei Lichterfelde nordwestlich von Eberswalde. Die Namen, die diese Anlagen führen, sind sehr verschieden. Während sie im Norden Trojaburgen heißen, werden sie in Rußland Babylone, anderwärts Lissabone, Jerusaleme genannt. Jedesmal dient also eine einst mächtige, dann zerstörte Stadt oder Burg zur Bezeichnung, und da der äußere Eindruck der Steinsetzung diesen Namen nicht hervorgerufen haben kann, so muß er mit dem Wesen der Anlage irgendwie zusammenhängen. Vielfach treffen wir auch den Namen Riesentanz, Adams-tanz, auch Riesenstraße, ein Hinweis darauf, daß die Windungen des Labyrinths einst tanzend durchschritten wurden, wie es nach der Ueberlieferung über verschiedene solcher Steinsetzungen noch neuerdings an bestimmten Tagen durch Kinder geschah. In der Mark begegnet uns ferner der Name Wunder- oder Zauberberg, eine Erinnerung an die kultische Bedeutung der Trojaburgen. Auf diese weist auch der Name heiliges Land, der Umstand, daß an ihren Stellen öfter später Kirchen errichtet worden sind, und eine schwedische Volksüberlieferung, nach der die Trojaburgen dem Wettérzauber dienten. Was der Volksmund von diesen merkwürdigen Plätzen zu erzählen weiß, ist zum Teil bloß erklärende Sage, so etwa die Geschichte vom Adamstanz von Werchow in der Mark, nach der die Burschen und Mädels, überhitzt von Tanzeifer und Liebesleidenschaft, ein Gewand nach dem andern abwarfen und schließlich nackt über die Waldlichtung rasten und wirbelten, bis auf einmal die wilde Jagd dem Treiben ein Ende machte und Tänzerpaare wie Musikanten versteinern ließ. Andere Erzählungen lassen noch verdunkelte Erinnerungen aus Urvätertagen hindurchschimmern. Wichtiger sind direkte Zeugnisse aus dem Altertum. Es sei erinnert an die Darstellung des kretischen Labyrinths auf alten kretischen Silbermünzen, an den altetruskischen Krug von Tragliatella, auf dessen Zeichnung zwei Reiter mit einem Vogel als Schildzeichen aus einer Trojaburg herausgeritten kommen. Der vordere spearlose hat hinter sich auf dem Roß ein schwer bestimm-

bares Wesen zu hocken. Vor ihm tanzen sieben mit Eberschild und je drei Speeren bewaffnete Männer, denen ein achter folgt, der nackt ist und nur eine Keule oder einen Stab in der Hand hält. In der Trojaburg steht in etruskischer Spiegelschrift das Wort *truia*, zwischen den Gestalten einer anderen Szene, die offenbar das Urteil des Paris darstellen soll, der Text *mi vena* (wohl = dies ist Helena). Der tatsächliche Zusammenhang mit der Trojasage ist also deutlich, und wir haben umgekehrt das Recht, den auf dem Schilde des Achill gestalteten Tanz hinwiederum auf diese Szene zu beziehen und sie damit zu deuten.

Kreisend hüpfen sie bald mit wohlgemessenen Tritten  
 Leicht herum, so wie oft die befestigte Scheibe der Töpfer  
 Sitzend mit prüfenden Händen herumdreht, ob sie auch laufe;  
 Bald dann hüpfen sie wieder in Ordnungen gegeneinander.

(Ilias XVIII. 599.)

Die griechische Landbevölkerung führt solche Tänze, ohne freilich den Sinn zu erkennen, bis heute zu Ostern, also als Frühlingsfest, auf.

Alle mit den Trojaburgen oder, wie sie im deutschen Mittelalter auch genannt wurden, mit den Wurmlagen verknüpften Sagen, die Trojasage, die Ariadne-Minotaurussage, die Drachensagen (z. B. in der jüngeren Fassung des Seifridliedes) lassen ein gemeinsames Moment erkennen: Die von einem Riesen oder Ungeheuer gefangen gehaltene Jungfrau oder Königstochter (Helena, Ariadne, Kriemhild), die durch einen unüberwindlichen und doch schließlich sterbenden Jüngling befreit wird (Achill, Theseus, Siegfried). Die Vorstellung von dieser Jungfrau und ihrem Befreier einerseits und ihrem Hüter andererseits, ferner die Beziehung des Trojatanzes zum Frühling und endlich die Ueberlieferung, daß die Steinsetzungen dem Wetterzauber dienen, legen die Annahme dringend nahe, daß wir es hier mit einem uralten, bereits gemeinarischen Kultspiel zu tun haben, das ursprünglich schamanistischen Zauberzwecken diente. Wahrscheinlich symbolisiert die Jungfrau die Sonne, der Held das Frühlingsgewitter, der Hüter den Winter, die Spiralwindungen, die später zu spielerischen Abarten umgeformt wurden, die scheinbare Sonnenbewegung. Der Frühling bezwingt die Winterburg und befreit die Sonne und führt sie in immer größer werdenden Bogen über den Himmel, bis er schließlich dem Gegner doch erliegt und die Sonne in seine Gewalt zurückkehrt. Daß der größte Teil unserer indogermanischen Sagen in ihrer Grundform auf diesem astronomischen Urmythos beruht, so z. B. die Nibelungen,

Walther und Gudrun Sage, kann hier nur angedeutet werden, daß zahllose Märchen vom Dornröschentyp und ebenso viele Kinderspiele oder Kinderreime, z. B. „Ringel, ringel tale, ringen, wer sitzt in diesem Turm drinnen“, denselben Grundgedanken enthalten, soll nicht unerwähnt bleiben. Der ursprüngliche Zweck des Kultspiels war offenbar, die göttlichen Wesen am Himmel durch symbolisch-analogen Zauberzwang dazu zu veranlassen, daß sie dieselben Bewegungen und Vorgänge in der Wirklichkeit vollziehen mögen. Lehrreich ist in dieser Hinsicht noch das Felsenbild von Bohuslän in Schweden. So führt uns dieser Glaube der Vorzeit zurück zu den Anfängen primitiver Spekulation, verknüpft sie mit den Anfängen exakter Wissenschaft und leitet hinüber zu Religion, Mythe und Sage.

In diesen Zusammenhang gehören endlich noch die Näpffchensteine hinein, Felsblöcke, die mit napffartigen Vertiefungen, manchmal auch mit Rillen versehen sind und deren vorzeitliches Alter dadurch bewiesen wird, daß sie sich auch im Innern von steinzeitlichen Gräbern gefunden haben. Ueber die Bedeutung dieser Näpffchen und Rillen, die sich auch an mittelalterlichen Kirchenportalen und -wänden finden, ist man sich noch immer nicht völlig klar. Daß sie nicht ursprünglich für die Aufnahme von Opferblut oder Trankspenden bestimmt waren, geht am besten daraus hervor, daß sie sich auch an senkrechten Wänden angebracht finden. Viel wahrscheinlicher ist es, und zahllose alte Volksüberlieferungen bestätigen das, daß die Näpffchen durch das Erbohren des heiligen Notfeuers entstanden sind. Wenn ein solcher vorgeschichtlicher Näpffchenstein bei Falköping in Schweden Baldrstein heißt, so birgt dieser Name noch die klare Erinnerung an den Sonnengott und zeigt uns den Zusammenhang mit dem Lichtmythus. Noch beweiskräftiger aber sind die Bilder, die neben den Näpffchen auf dem Steine zu sehen sind: Sonnenräder und eine Zeichnung, die ich als Schnecke deuten möchte. Diese galt dem Altertum als Symbol der Fruchtbarkeit, besonders der menschlichen. Nun wird uns sowohl aus Indien als aus Europa der Brauch berichtet, daß unfruchtbare Frauen die Näpffchensteine als Heiligtümer verehren, um von ihrem Makel befreit zu werden. Der Zusammenhang dieses Glaubens mit der Erzeugung des Notfeuers in den Näpffchen ist klar, wenn wir erkennen, daß man im Altertum diesen Vorgang als einen Zeugungsakt empfand. So werden die Licht- und Lebensspender — daher ihr Vorkommen auf und in Gräbern — zu Symbolen der Fruchtbarkeit. Als die christliche Kirche an die Stelle des heidnischen

Abb. 27



Opferplatzes trat, mußte sie dessen Aufgabe mit übernehmen; konnte der Priester den heidnischen Aberglauben auch aus der eigentlichen Kirche verbannen, beseitigen konnte er ihn nicht. Von der neuen Gottesstätte holte sich das Volk wie früher vom heidnischen Altar sein Notfeuer, seinen Trost in Leibes- und Seelennot, mit dem man Krankheiten und Gebrechen vertreiben zu können meinte. Als Dank salbte man wohl die Steine, — ursprünglich tat man wohl leicht entzündbare Flüssigkeiten hinein, — legte auch wohl andere Spenden hinein und verehrte so die Geister, die man sich schließlich, als der Sinn der Sache längst verloren gegangen war, in den Näpfchen wohnend dachte, die Unnererdschen (Unterirdischen), die helfenden, aber auch leicht schädigenden Seelen der Ahnen.

---

## IV. Der Mensch und die Götterwelt.

Es war unsere Aufgabe, das Werden des Menschentums und sein Herauslösen aus den Fesseln der es umgebenden und bestimmenden Natur zu betrachten. Daß diese Menschwerdung an maßgebende physiologische Bedingungen geknüpft ist, wird niemand bestreiten. Aber selbst die stärksten Wandlungen in der Entwicklungsgeschichte des Tierreichs haben noch keinen Menschen geschaffen, so daß wir daraus entnehmen dürfen, daß der Hauptfaktor der psychologische ist. Ohne Zweifel ist das geistig-seelische Leben an die Körperlichkeit des Menschen gebunden. Aber auf der andern Seite ist es ebenso zweifelsohne der Geist, der sich den Körper baut, und so hängt schließlich das Problem der Menschwerdung mit der Entwicklung des geistigen Lebens zusammen. Vier Vorbedingungen müssen gegeben sein, damit der Mensch eben zum Menschen wird. Die erste ist das Erwachen des Subjektbewußtseins, der Individualität, die zwischen sich und der Umwelt die Grenze zieht und neben, allmählich sogar über die bloße Daseinsfrage des animalischen Vegetierens die Soseinsfrage stellt. Daraus entspringt zweitens die Objektivierung der Umwelt, die sich uns in der Vorzeit durch die bewußte Nutzung der Natur, durch das Zweckschaffen und durch die ältesten Zeugnisse der Kunst dokumentiert. Diese beiden Vorbedingungen heben den Menschen empor über die Tierstufe, die dritte dagegen drückte ihn nieder, weil sie seinem Geistesfluge die starren und doch schließlich nicht unverrückbaren Schranken zeigt. Dieses dritte Moment ist die Annahme einer übersinnlichen Welt und die Stellungnahme zu ihr, die zuerst die Bindung der als hemmend empfundenen unfaßbaren Kräfte bezweckt. Auch auf dieser Stufe bleibt die Menschheit indessen nicht stehen; sie muß nach einem harmonischen Ausgleich zwischen Diesseits und Jenseits suchen und hat das schon seit den frühesten uns erkennbaren Anfängen getan. Diese vierte Vorbedingung ist die, die dem Menschen erst den eigentlichen Menschenwert verleiht, das ethische Erlebnis, das Erwachen des Bewußtseins von gut und böse, die sittliche Einstellung zur übersinnlichen Welt, der Gedanke an eine geordnete Wechselwirkung zwischen dem Menschen und einem guten Prinzip, kurz gesagt: die Religion.

Die genannten vier Vorbedingungen des Menschentums sind natürlich nicht in zeitlicher Folge, also nacheinander, sondern gleichzeitig und nebeneinander aufgetreten; sie sind die vier Grundpfeiler, die das Bauwerk, das wir „Mensch“ nennen, gewissermaßen tragen. Nur logische Gründe haben uns veranlaßt, sie hier zu trennen und nacheinander zu behandeln. Mit dem Erwachen des Selbstbewußtseins geht die Objektivierung der Umwelt notwendig zusammen, mit dieser zeigen sich sofort die Schranken des menschlichen Subjekts, jenes „über die Kraft“, wenn wir sie als tragisch, jene „Tücke des Objekts“, wenn wir sie als tragikomisch empfinden. Und jene Erkenntnis wieder läßt uns hoffen und glauben, daß die Ueberkraft dem Guten hilft, den Schlechten hemmt, läßt uns daraus die Folgerung für unsere Einstellung zu unseren Mitmenschen ziehen und erweckt in uns den sittlichen Richter über gut und böse, das Gewissen. Schon die oben erwähnten Geistervorstellungen des Animismus, Fetischismus, Totemismus, Dämonismus usw. enthalten über die bloße Magie, an die mindestens in der einfachsten Form noch kein ethisches Erlebnis geknüpft ist, Züge der Religion, so daß wir sie wenigstens als deren Vorstufe ansehen müssen. Der Glaube an ein himmlisches Totenreich, an das Fortleben der Seele ist schon religiöser Art. Die eigentliche Ausbildung zur Religion freilich fällt noch nicht in den ältesten Abschnitt der Menschengeschichte, und auch da, wo wir schon von Religion wirklich sprechen können, leben jene Vorstufen noch weiter fort, anfänglich sehr stark, später bloß noch formell.

Die Uebergangsstufe von den Vorreligionen, in denen den Menschen die Kraft oder eine Mehrzahl davon gegenübersteht, zu der eigentlichen Religion, in der diese Kraft persönlich gefaßt und durch sittliche Motive bewegt gedacht wird, dürfte der Dämonismus sein, bei dem die Geister bereits als handelnd in das Leben eingreifend gedacht werden. Dieses Handeln braucht hier freilich noch nicht eigentlich sittlich begründet zu sein, und gerade dieses Moment trennt den Dämonismus von der eigentlichen Religion. Der Dämonismus scheint die höchste Vorstufe zu sein, die der Mensch während seines Sammlerdaseins, also im wesentlichen während der Eiszeit, erlangt hat. Denn eine, vielleicht die wesentliche Bedingung für die Entwicklung des sittlichen Gedankens ist zweifellos das soziale Zusammenleben, d. h. nicht bloß der einzelnen Familienmitglieder zur patriarchalisch geleiteten Horde, sondern die Verbindung mit weiteren Artgenossen zu kleineren und größeren Gemeinwesen, ursprünglich einfachen Zweck-

verbänden, die dem Schutz der Person und der liegenden Habe dienen sollten und diesen Dienst natürlich auch von jedem Mitglied des Verbandes fordern mußten. Diese Stufe erreichte der Mensch erst mit dem geregelten Ackerbau und der festen Siedlungsform, die seine Voraussetzung ist. Der Ackerbau aber bringt den Menschen von neuem in eine so enge Verbindung mit der Natur, daß seine Religion notwendig eine Naturreligion sein mußte, die sich erst mit dem Kulturfortschritt zu einer rein sittlichen Religion entwickeln konnte und die selbst aus dieser heute noch versteckt hervorlugt.

Es kann uns kaum wundernehmen, wenn bei ausgesprochenen Ackerbauvölkern, die unsere Vorzeitmenschen seit der Eiszeit waren, der Kult der spendenden, frucht- und lebenverleihenden Natur im Vordergrund steht. Nach Analogie des Zeugungsaktes stellt man sich diese fruchtspendende Macht als eine mütterliche Erdgottheit vor, der ein befruchtender väterlicher Himmelsgott gegenübersteht. Je nach der Wesensart und der Kultur wird von dem einen Volke mehr diese, vom andern mehr jene Gottheit verehrt. Die Menschen des europäischen Südens pflegten besonders den Kult der Mutter Erde, die des Nordens, also die Germanen, mehr den des Himmelsvaters, aus dem sich als Sondergestalten der Gewittergott und der Sonnengott abzweigten. Diese Scheidung von Nord und Süd findet ihre Erklärung in der Natur der betreffenden Umwelt. Im sonnigen Süden bietet die Natur fast ohne menschliches Zutun den Bewohnern ihren üppigen Fruchtsegen und ihre sonstigen leiblichen Bedürfnisse dar. Im Norden dagegen erfordert der spröde Boden unter dem kälteren Klima harte Arbeit und läßt sich seine Früchte nur schwer abringen. Dort gibt die Mutter Erde alles dem Menschenkinde, hier hängen Leben und Gedeih wesentlich von der Gunst und Ungunst des Himmels ab. Selbstverständlich wurde auch im Norden die Mutter Erde verehrt. In einem alten angelsächsischen Flursegem heißt es:

Heil sei dir, Erde, Menschenmutter,  
Werde du fruchtbar in Gottes Umarmung.  
Fülle mit Frucht dich, dem Menschen zunutze.

Aber viel typischer ist diese Religionsform im Süden und bei den Völkern, die aus dem Süden gekommen sind. Schon die nackten Frauenstatuetten der Altsteinzeit mit der Uebertreibung der geschlechtskennzeichnenden Körperteile dürfen wir wohl als Darstellungen der mütterlichen Gottheit auffassen, und der oben erwähnte Begattungsakt des paläolithischen Reliefs von Laussel zeigt uns un-

zweifelhaft die Erdmutter in der Umarmung des Himmelsvaters. Häufig sind diese Idole im altägäischen Kulturkreise, gewöhnlich rohe Andeutungen des menschlichen Körpers, auf dem die Geschlechtsmerkmale unverkennbar angedeutet sind. Eigentümlich ist der schon der Altsteinzeit angehörige Brauch, das Gesicht mundlos wiederzugeben (so das Elfenbeinköpfchen von Brassempouy); sowohl die Aegäis wie auch der urgermanische Norden bieten hierfür weitere Beispiele. Auch das Hakenkreuz spielt in diesem Zusammenhange eine große Rolle. Als Symbol dieser mütterlichen Gottheit dient oft die Doppelaht, das uralte Ackerbaugerät; denn als Spenderin der Fruchtbarkeit wird die Göttin zugleich als Schützerin des Ackerbaues und als Erfinderin der Hacke angesehen. Eine Verbindung von Beil und weiblicher Figur zeigen sogar einige Funde aus den Dolmen von Alvao in Portugal. Als Symbol der Fruchtbarkeit wird das Beil noch heute in vielen Gegenden der Braut auf die Schwelle ihres neuen Heims gelegt, die sie beim Betreten überschreiten muß. Daß man zu diesem Zwecke gelegentlich sogar ein vorgeschichtliches Steinbeil benutzt, — ein solches wird in dem vom Verfasser geleiteten Museum aufbewahrt, — beweist, wie uralt dieser Brauch ist. In dem Thrymsliede der Edda wird der vermeintlichen Braut Thors Hammer Miölnir in den Schoß gelegt. Da die Mutter Erde den toten Samen in ihr dunkles Reich aufnimmt, um ihn zu neuem Leben zu erwecken, so wird sie zugleich als Toten- und Unterweltgöttin betrachtet. Auch als solcher ist ihr das Beil heilig. Vielleicht erklärt sich hieraus die Gewohnheit, den Toten ein Beil oder eine Axt mit ins Grab zu geben oder wenigstens eine bildliche Darstellung davon auf einer Grabplatte anzubringen. Vielfach noch bis heute üblich ist der Brauch, beim Hinaustragen des Toten aus dem Hause auf die zu überschreitende Schwelle ein Beil zu legen. Das heilige Tier der Erdgöttin ist gewöhnlich die Kuh, unter deren Bilde man sich sogar oft die Gottheit selbst vorstellte. Kuhopfer empfangen die Demeter (Erdmutter) und die Persephone als Beherrscherin der Totenwelt; von weißen Kühen wurde der Wagen der germanischen Nerthus, der Erdgöttin, gezogen; Kuhbilder begegnen uns nicht selten in den donauländischen Gräbern der Steinzeit.

Eine besondere Ausbildung hat der Kult der mütterlichen Erde bei den Trägern des Lausitzer Kulturkreises gefunden, der zu dem ägäischen in naher Beziehung steht. In dieser Kultur ist die Symbolik dieses Kults geradezu zeitweise zu einem herrschenden Formelement der Tongefäßornamentik geworden. Während der dritten Bronze-

periode (etwa 1400 bis 1200) sind die Tongefäße der Lausitzer mit Buckeln versehen, die teils von innen herausgedrückt, teils von außen aufgesetzt und in diesem Falle zuweilen leicht ablösbar sind. Sie sind gewöhnlich durch kreis- oder halbkreisförmige Furchen, Leisten, Linien oder Liniensysteme umrahmt. Ihre Zahl steigt von vier bis zu vierzehn und darüber hinaus, wenn wir die kleineren Wärzchen mitzählen. Daß diese Buckel die weibliche Brust wiedergeben sollen, wird zuweilen noch durch die Nachbildung der Brustwarze unverkennbar angedeutet. Wir haben in diesen Gefäßen also ein Gegenstück zu den Gesichtsgefäßen, von denen wir oben sprachen. Geben diese in mehr oder minder groben Umrissen das Gesicht wieder, so jene den Körperteil, der als Symbol der nahrungspendenden Mutter Erde besonders in Frage kommt. Das Bindeglied zwischen jenen und diesen Gefäßen sind die frühbronzezeitlichen Gefäße von Troja II, die sowohl ein Buckelpaar wie auch das eulenähnliche Gesicht tragen und bei denen die Henkel die Arme andeuten. Auch das Geschlechtsorgan ist hier, oft mit einem Hakenkreuz versehen, angegeben. Der Sinn der Buckelurnen kann also garnicht zweifelhaft sein. Neben den genannten trojanischen Vasen kennen wir noch von demselben Fundort kunstvolle „Frauenvasen“, darunter ein interessantes Exemplar von etwa 20 cm Höhe, das auf dem Kopfe eine Schale, in den vorgebeugten Armen eine zweite mit zwei Henkeln trägt. Auch hier ist das Gesicht wieder mundlos. Der Hals ist durch mehrere Ringe geschmückt. Eine Parallele dazu bildet die bekannte Kultfigur von Dechsel, Kreis Landsberg a. W. Hier ist das Gesicht durch den Mund vervollständigt. Der ungeschickt geformte Hals ist durch Ringschmuck völlig verdeckt. In den Armen hält die Figur vor der Brust eine offene Terrine, die mit dem Innern in Verbindung steht. Das Gewand ist durch Strich- und Punktornamente geschmückt. Der Sinn der Figur ist der, daß sie aus ihrem Innern, aus ihrer Brust, gegen die sie das Gefäß hält, in diesem den Fruchtsegen spendet. Sie stellt demnach auch die Mutter Erde dar.

Abb. 28e-g

Abb. 28h

In der jüngeren Lausitzer Keramik verschwinden die Buckelgefäße allmählich. Die Buckel werden zuerst noch ganz flach herausgearbeitet, schließlich nur noch ornamental angedeutet, zuletzt ganz durch andere Muster verdrängt. Dafür entwickelt sich aus dem Typus jener trojanischen Frauenvasen mit dem Gefäß auf dem Kopfe und dem zweiten vor der Brust oder aus dem einfacheren Typ der Kultfigur von Dechsel das Etagen- bzw. Zwillingsgefäß, zu dem der Spieltrieb

Abb. 29a u. b

weiterhin noch Drillingsgefäße erfindet. Ob diese zierlichen Gefäßchen noch kultische Bedeutung gehabt haben oder ob an ihre ursprüngliche Bedeutung überhaupt noch gedacht worden ist, mag dahingestellt bleiben.

Abb. 30a-c

Neben die Mutter Erde tritt in der Vorzeit überall der Himmelsgott, von dem jene erst den fruchtbaren Samen empfängt. Auch sein Symbol ist die im kretisch-minoischen Kulturkreise häufige Doppelaxt, sein heiliges Tier der Stier. Mit der Axthacke macht er den Schoß der mütterlichen Erde empfänglich. Sie wird weiterhin zum Zeichen des Blitzes, der im Frühling die Erde aufreißt und befruchtet. Der babylonische und hethitische Wettergott trägt daher auf alten Tontafelbildern in der Rechten die Doppelaxt, in der Linken das Blitzbündel. Auch der Blitz in Jupiters Hand ist ursprünglich ein Hammer gewesen, und der zerschmetternde Blitz Donars ist es bis in die Spätzeit geblieben. Die Beziehung des Hammers zur Fruchtzeugung wird uns im Norden oft unverkennbar dargestellt. Darum war es seit Urzeiten üblich, Miniaturbeilchen als Amulette an sich zu tragen. Die Himmelsgottheit spendet zugleich Regen und Sonnenschein. Wohl nach diesen beiden Seiten hin sind ihr die Vögel heilig, die sowohl Regenspender als Lichtbringer sind. Als Regenspender stehen die Vogelsymbole z. B. auf dem ehernen Wagen, der sich nach einem alten Bericht einst in Kranon in Thessalien befunden hat und in dessen Amphora man zu Zeiten der Dürre Wasser über die Felder führte. (Regenzauber). Auch auf den uns erhaltenen Kesselwagen, so auf dem von Skallerup und bereits stark stilisiert auf dem von Peckatel in Mecklenburg oder auf den kleinen Motivwagen wie etwa dem von Burg im Spreewald begegnen wir dem Vogelsymbol. Zu solchen Kultgeräten gehörten auch wohl die prächtigen Bronzedeichseln von Eberswalde. Vogelgestalt zeigen ferner oft die Tonrasseln der Lausitzer Kultur, so daß wir sie wohl mit dem Kult in Verbindung bringen dürfen. Sie dienten vermutlich ebenfalls dem Regenzauber, indem ihr Geräusch das Prasseln des befruchtenden Regens vorausahmen sollte. Auch die Klappern, die nicht gerade diese kennzeichnende Form haben, werden wir in diesem Sinne ausdeuten dürfen. Als Lichtbringer finden wir Vogelfiguren öfter zu Tonlampen gestaltet. Der Gedanke der nahrungspendenden Himmelstaube ist sogar in die christliche Kunst übergegangen, wo man zuweilen Hostienbehälter in Vogelgestalt findet. Auch an die hostienbringende Taube in der Gralsburg darf erinnert werden.

Abb. 30d

Besonders im germanischen Norden, wo die Sonne nicht ebenso wie im Süden als lästig, sondern als wohltuend empfunden wurde, verehrte

man die Himmelsgottheit in diesem glänzenden Tagesgestirn. Das altindische Dyaus Pitar, das griechische Zeus pater, das germanische Tiwas, Tyr, Ziu bedeuten geradezu der leuchtende Vater. Er wird symbolisiert in der goldenen Sonnenscheibe, die das Sonnenpferd des Thrundholmer Kultgeräts über den Himmel zieht, in dem Sonnenrade, das noch heute in vielen Gegenden Deutschlands die Burschen zur Sonnenwendfeier brennend die Berge hinabrollen lassen, in dem Radspeichenkreuz, das schließlich zum Hakenkreuz umgebildet wurde, auch in dem Sonnenpferde allein, das wir an Schöpfgefäßen und Rasiermessern der Vorzeit als Griff finden. Das Gold schien bei den Germanen des Sonnengottes besonders würdig zu sein. Darum spendete man ihm goldene Weihgaben, wie sie auf germanischem Boden zahlreich gefunden worden sind. Der größte Fund dieser Art ist der Goldschatz von Eberswalde-Messingwerk. Die Beziehung dieser Goldgeräts wird zumeist durch die Ornamente direkt angedeutet, so etwa durch konzentrische Kreis- oder durch Spirallinien, die hier eine ähnliche Bedeutung gewinnen wie die Buckelornamente im lausitzischen Kulturkreise, und durch die Bootform des Fundes von Nors. Denn als Himmelsgott ist der Allvater zugleich der Wolkenherr, in dessen Wolkenschiffen die Sonne über das Himmelsrund segelt. Schiff, Hakenkreuz und Speichenrad finden sich im germanischen Gebiete oft als Gottheitssymbole, und zwar besonders zu einer Zeit, in der sich die einzelnen Seiten der Gottheit bereits zu besonderen Götterwesen differenziert hatten. Auf dem berühmten burgundischen Runenspeer von Müncheberg erkennen wir neben dem Runenwort einen Kreis und ein Kreissegment, auf der gegenüberliegenden Blatthälfte eine ungleiche Doppelgabel, auf der Rückseite ein Hakenkreuz und ein Dreibein (Triquetrium), darunter eine undeutliche Schiffszeichnung, ferner am Tüllenansatz weitere Kreisfiguren. Diese wie das Hakenkreuz und das Dreibein sind die Attribute Donars-Thors, das Wolkenschiff ist das Zeichen Freys-Wodans, die Doppelgabel endlich, wie sich aus anderen Parallelen erschließen läßt, das des Mondgottes, des einarmigen Ziu-Tyr, der zugleich als Kriegsgott für Waffenweihungen besonders in Frage kam. Dieselben Symbole bis auf das Schiffsbild weist auch ein Stück aus dem berühmten Vimosefund (4. Jahrhundert n. Chr.) auf; sie kehren ferner auf der Lanzenspitze von Jankowo, Kreis Mogilno (Posen) und einzeln auf zahlreichen anderen germanischen Denkmälern wieder.

Abb. 30c

Abb. 30f

Abb. 31

Abb. 32

Wie wir sahen, tritt neben den Sonnengott auch früh die Mondgottheit, die im astronomischen Kult eine so bedeutsame Rolle gespielt hat.



Auch sie ist als Lebensspenderin, als Fruchtbringerin und als Todesgottheit betrachtet worden. Ihr Symbol, die Mondhörner, treffen wir sowohl in den alten Pfahlbauten wie auch im ägäischen Kulturkreise an. Ebenso ist das Hakenkreuz ursprünglich wahrscheinlich ein Mondzeichen, das erst später auf die Sonne übertragen worden ist. Daß noch manche andere Naturkraft göttliche Verehrung genoß, kann hier bloß erwähnt werden. Wir verweisen nur auf das Feuer, das man gewöhnlich als Sonnenfunken ansah und das deshalb vielfach zur Sonnengottheit in Beziehung stand.

Ueber die Art des Kults können wir in dem engen Rahmen dieser kleinen Schrift nicht eingehender sprechen. Seine Behandlung würde uns überdies über die eigentliche Aufgabe, das Ringen des Menschen mit der Natur und ihren Problemen, hinausführen. Dagegen soll eine wichtige Seite der Religion wenigstens angedeutet werden, nämlich die Schicksalserkundung durch Weissagung, Orakel und Los. Verfolgten die Zauberhandlungen den Zweck, übermächtige Kräfte zu binden, um sie für sich nutzbringend oder wenigstens unschädlich zu machen, so will die Schicksalserkundung den Schleier des Geheimnisses lüften, der über der Zukunft liegt. Solche Orakel wurden sicherlich schon in der Urzeit bei allen öffentlichen Handlungen befragt. Die großen Kulturstaaten des Altertums lassen sich in keine Unternehmung ein, ohne den Willen der Götter festgestellt zu haben, und selbst überragende und freier denkende Männer haben sich dieses Mittels bedient, um die Meinung des Volkes für sich und ihre Aufgabe zu gewinnen. An die Orakel von Delphi, wo die Pythia, über einem Schlund sitzend, durch den emporsteigenden kalten Hauch inspiriert wurde; von Dodona, wo man aus den Bewegungen der heiligen Eiche, dem Ton der Erzbecken und dem Murmeln der Quelle den Willen der Gottheit erforschte; von Delos, wo das Rauschen des Lorbeers diesen kundtat; an die sibyllinischen Orakelbücher und die Haruspices und Auguren Altroms, an die Traumdeutungen und Gestirnsbeobachtungen braucht nur erinnert zu werden. Bei vielen Völkern, besonders bei den Germanen, war das Losorakel beliebt. Ueber den entsprechenden germanischen Brauch berichtet uns Tacitus in der Germania, daß man aus den Zweigen eines fruchttragenden Baumes Stäbchen schnitt, die mit Zeichen versehen und dann über ein weißes Tuch verstreut wurden. Mit zum Himmel gewandtem Blick mußte der Priester dreimal je ein Stäbchen auflesen und aus den Zeichen den Götterwillen erraten. Ursprünglich scheint das Los nur die vorgelegte Frage bejaht

oder verneint zu haben. Später aber wurden die Orakelzeichen wahrscheinlich zu den Stabreimträgern — daher der Name Stabreim — der Verse, in die man die Antwort kunstvoll faßte. So verband sich die religiöse Anschauungswelt mit der Kunst.

Dies tritt uns am deutlichsten im Mythos entgegen, der nicht eigentlich Religion, sondern religiöse Kunstschöpfung ist und infolgedessen zur Erschließung des Vorzeitglaubens nur mit großer Vorsicht herangezogen werden darf. Seine Anfänge wurzeln vermutlich im Kult. Wir erinnern uns noch einmal des Kulttanzes, der in den uralten Trojaburgen aufgeführt wurde und den Zweck hatte, den am Himmel erwünschten Vorgang durch mimischen Zauber auf Erden zu bewirken. Bildliche Darstellungen von kultischen Tänzen kennen wir bereits aus der Steinzeit; ihre letzten sakralen Ausläufer dürfen wir in einer Erscheinung wie der Springprozession von Andernach, ihre letzten profanen Formen in manchem Kinderspiel erblicken. Zu allen diesen Tänzen gehören die Musik als Träger des Rhythmus und das Wort als Träger der Weise. Ueber den Inhalt der Worte müssen wir annehmen, daß er zu der Kulthandlung in Beziehung stand. Er kann hymnischer Art gewesen sein; er kann aber auch den bezweckten Vorgang episch ausgemalt haben. Nach den altindogermanischen Zaubersprüchen, die neben der eigentlichen Formel eine epische Einleitung besitzen, dürfen wir auch für die Kultlieder epischen Inhalt voraussetzen. Darin liegt dann der Anfang des Mythos, der, sobald er von der eigentlichen Kulthandlung losgelöst und selbstständig wird, in die uns bekannte breiter ausmalende Kunstform gebracht wird. Mit wachsendem Abstand vom Kult nimmt auch die Bewegungsfreiheit des Dichters zu. Neben die künstlerische Gestaltung eines gegebenen Stoffs tritt die Phantasiegestaltung mit ihrer Zerdehnung dieses Stoffs, mit der freien Umformung, der psychologischen Vertiefung und Begründung und der dadurch gebotenen Erweiterung. So lange sich diese Dichtung auf dem Boden der Göttervorstellungen bewegt, haben wir es mit reinem Mythos zu tun. Sobald aber die Handlung in die menschliche Sphäre hineingetragen wird, erhalten wir das Märchen oder, wenn die Handlung einen historischen oder doch historisch empfundenen Hintergrund erhält, die Sage.<sup>1)</sup>

---

<sup>1)</sup> In dem Streit der Meinungen über diese interessanten Fragen sei betont, daß Verfasser nicht der Ansicht ist, daß alle Märchen aus Mythen hervorgegangen sind und demnach Naturvorgänge symbolisieren müssen. Viele sind einfache Spielformen der Phantasie. Auch die Sagen brauchen nicht ohne weiteres auf der Mythe zu be-

Aus dem Sonnenkultspiel der Trojaburg erwächst die Mythe von der vom Winterriesen gefangen gehaltenen und dann vom Gotte des Frühlingsgewitters befreiten Sonnenjungfrau. Ein später Schoß dieser Mythe ist etwa das Skirnirlied der nordischen Edda, wo Gerd, die Eingehgte, bei Gymir, dem Winterlichen, im Flammenwall sitzt und wo jedem Werber der Tod droht. Bekannter ist die Brünhildmythe des Nibelungenkreises. Als Märchen begegnet uns derselbe Stoff etwa in der Sturlaugssage, in der die Königstochter in einem von hohen Holzwänden umgebenen Gemache weilt, in das nur ein Vogel im Fluge gelangen kann. In dem Grimmschen Märchen von der Kristallkugel erlöst ein Jüngling eine verwunschene Königstochter aus dem Schloß der goldenen Sonne, in der Nelke befreit der Wunschsohn die sieben Jahre in einem tiefen Turm schmachtende Mutter. Andere Märchen bei den Brüdern Grimm erzählen von der Befreiung aus einer unterirdischen Höhle (Der starke Hans), aus Höhle und Glassarg (Der gläserne Sarg), aus einem Turm ohne Tür (Rapunzel), aus einem einsamen Haus (Die Gänsehirtin am Brunnen), aus einem unterirdischen Schloß (Dat Erdmännchen), aus einem Flammenwall (Der Trommler), aus einem Eisenofen (Der Eisenofen) usw. Aus der Verbindung dieser mythischen Züge mit bedeutsamen geschichtlichen Ereignissen sind die Trojasage (Zug ägäischer Fürsten gegen Ilion), die Nibelungensage (Burgundenuntergang), die Gudrungsage (nicht weiter nachweisbare Wikingerzüge), die Walthersage (Attilazug von 451) erwachsen. Auch jüngere Sagendichtungen wie die von Hugdietrich und König Rother oder ganz späte Gestaltungen wie etwa die Sage vom Grafen Sparr (Verbindung mit dem Wunderberg von Lichterfelde bei Eberswalde) ruhen auf diesem uralten mythischen Grundgedanken.

In all diesen Schöpfungen hat der Mensch in seinem Ringen mit der Natur und ihren Geheimnissen sich durch die verklärende Kunst von ihren Fesseln befreit, hat sich, um des Dichters Worte zu gebrauchen, aufgerafft zur Geisterwürde und tritt in heilige Gewalt. Aber wie ein Kind sich mit heißen Reuetränen an das Herz der Mutter hängt,

---

ruhen, benutzen aber gern Züge daraus zur Erklärung des Uebersinnlichen und daher Unverständlichen. Wenn die moderne Sagenforschung die mythischen Grundbestandteile unserer alten indogermanischen Sagen ablehnt und dafür märchenhafte ansetzt, so bedeutet das nur eine Verschiebung des Standpunktes, von dem aus die Entwicklungslinie der Sage verfolgt wird. Gehen wir diese weiter zurück, so gelangen wir doch wieder zur Mythe und schließlich zum Kultspiel. Es ist hier leider nicht möglich, die vom Verfasser vertretene Ansicht näher zu entwickeln.

so führt ihn im Kreislauf aller Dinge ebendiese Kunst zur Mutter Natur  
zurück,

In der Natur getreuen Armen  
Von kalten Regeln zu erwärmen.

(Schiller, Macht des Gesanges.)

---

## Schrifttum.

Der folgende Schriftennachweis gibt nur eine kleine Auswahl bedeutender Werke an, die zum Studium über die behandelten Fragen besonders empfohlen werden können.

H. Klaatsch, Entstehung und Entwicklung des Menschengeschlechts. Kraemer, Weltall und Menschheit, Bd. II. Berlin 1902.

L. Reinhard, Der Mensch der Eiszeit in Europa. München 1906.

M. Hoernes, Natur- und Urgeschichte des Menschen. Wien 1909.

M. Hoernes, Urgeschichte der bildenden Kunst in Europa. Wien 1915.

H. Kühn, Die Kunst der Primitiven. 1923.

H. Kühn, Die Malerei der Eiszeit. 1923<sup>3</sup>.

R. R. Schmidt, Die Kunst der Eiszeit. Tübingen 1922.

H. Klaatsch, Die Anfänge von Religion und Kunst in der Urmenschheit. Leipzig 1913.

M. Verworn, Zur Psychologie der primitiven Kunst. Jena 1917.

A. Vierkandt, Die Anfänge der Religion und Zauberei. Globus Bd. 92.

K. Th. Preuß, Der Ursprung der Religion und Kunst. Globus Bd. 86/87.

K. Beth, Religion und Magie bei den Naturvölkern. Leipzig 1914.

G. Wilke, Die Religion der Indogermanen. Leipzig 1923.

W. Wundt, Völkerpsychologie Bd. II. Leipzig 1906, 1909.

Eine Reihe von Einzelfragen hat der Verfasser in Aufsätzen der Zeitschriften „Unsere Welt“ und „Der Naturfreund“ des Naturwissenschaftlichen Verlages in Detmold behandelt.



a  
1. Eolithen (a—c)



b



c

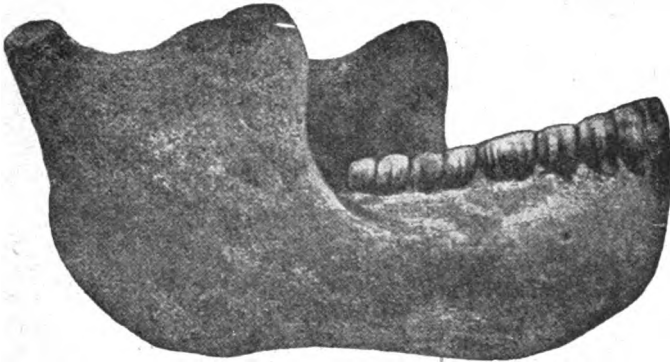


d



e

Zum Vergleich australische Steingeräte (d, e) und sogen. Wellenscherbe (Cymoklast, f). (S. 9.)



2. Unterkiefer von Mauer bei Heidelberg. (S. 9.)



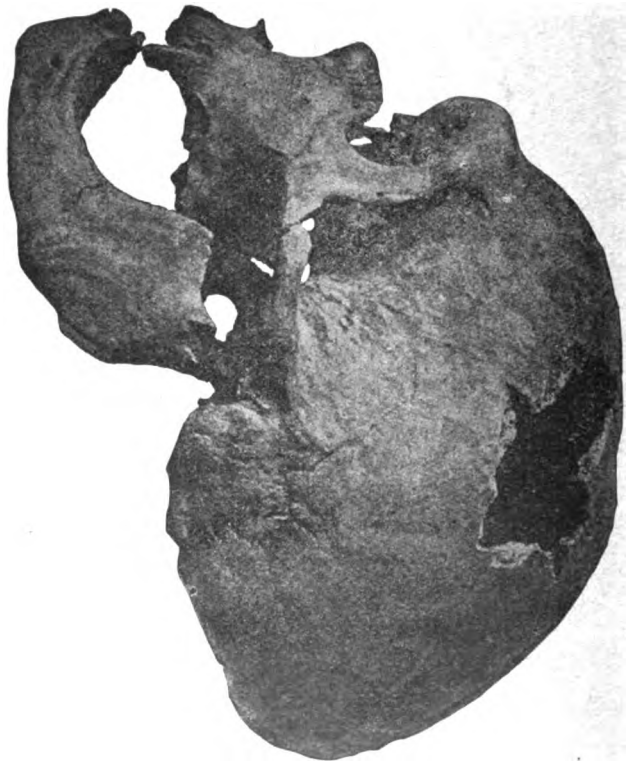
f



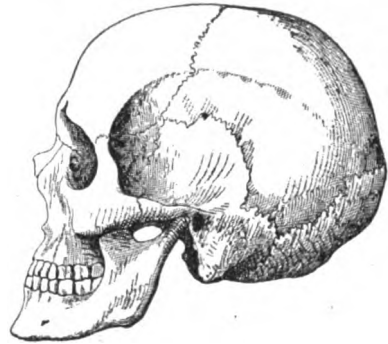
3. Schädel des Neandertalmenschen von Le Moustier. (S. 10.)



4. Schädel vom Neandertal. (S. 10.)



5. Schädel des Neandertalmenschen von La Chapelle-aux-Saints in Vorder- und Seitenansicht. (S. 10.)

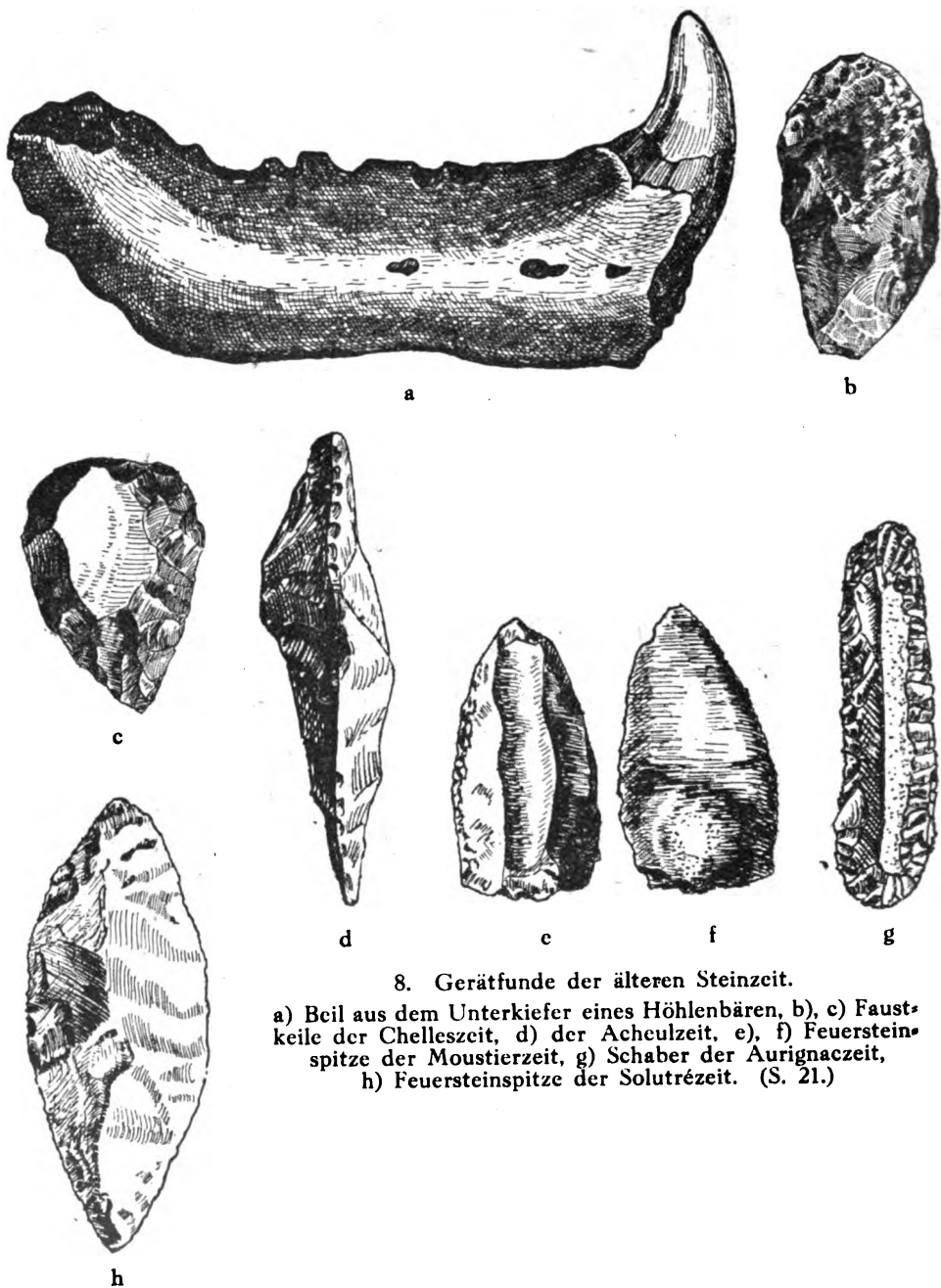


6. Zum Vergleich: Schädel eines Westaustraliers und eines Europäers. (S. 10.)



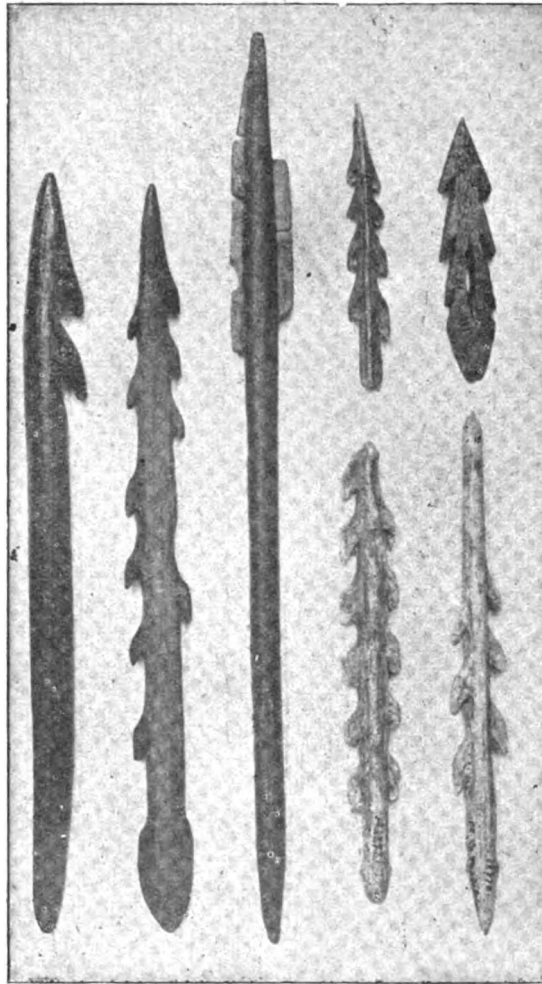
7. Schädel des Aurignacmenschen (S. 11.)



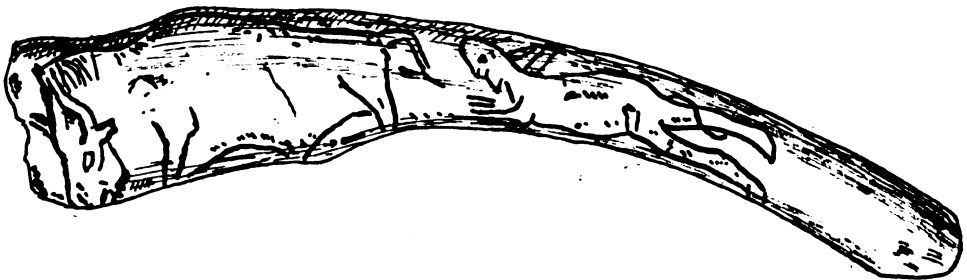


8. Gerätfunde der älteren Steinzeit.

- a) Beil aus dem Unterkiefer eines Höhlenbären, b), c) Faustkeile der Chelleszeit, d) der Acheulzeit, e), f) Feuerstein spitze der Moustierzeit, g) Schaber der Aurignaczeit, h) Feuerstein spitze der Solutrézeit. (S. 21.)



9. Knochenharpunen der älteren Steinzeit,  
z. T. mit eingesetzten Feuersteinschneiden. (S. 22.)



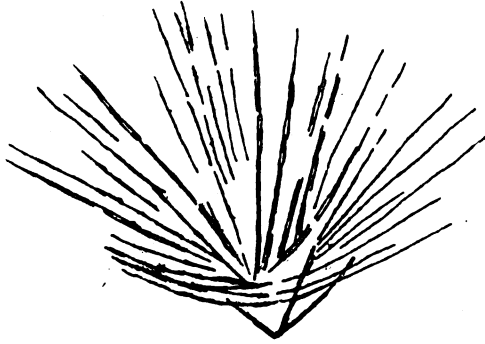
10. Bisonjagd. Knochengravierung von Laugerie basse (Dordogne). (S. 22.)



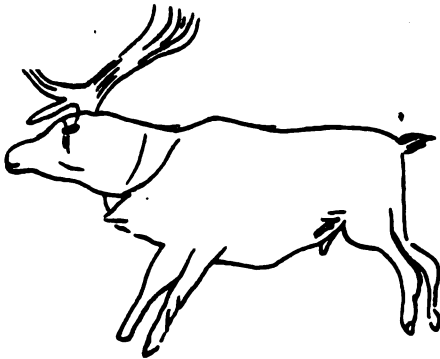
11. Mikrolithische Geräte der Uebergangszeit. (S. 23.)



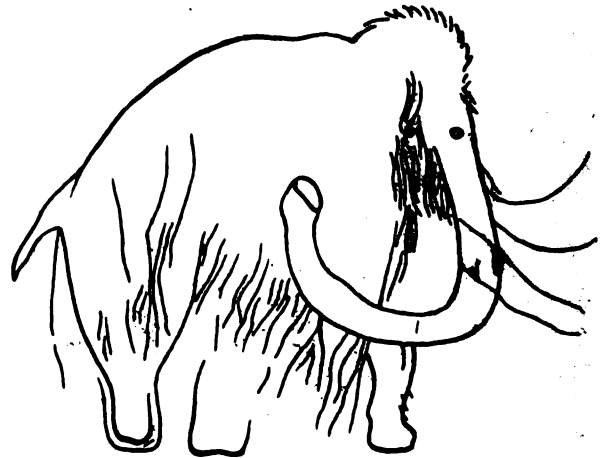
12. Ritzzeichnung einer Forelle aus der Höhle von Niaux, Dep. Ariège. (S. 25.)



13. Ritzzeichnung aus der Höhle von Altamira. (S. 27.)



a



b

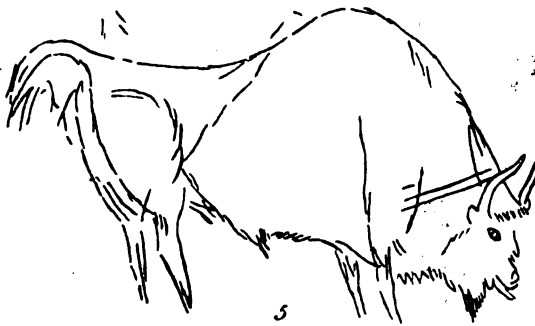


c

14. Die Kunst der älteren Steinzeit. a) Fiehender Hirsch. Ritzzeichnung aus Combarelles. b) Mammut (Combarelles). c) Weidende Rentiere (Font de Gaume).



d



e

e

14. d) Hirsch (Altamira) — e) Bison (Altamira). (S. 29.)

15. Germanische Tierornamentik. a), b) Stilisierte Vogelköpfe. c, Stilisierter Tierkopf. d) Geschnitzter Steven des Osebergsschiffes. (S. 34)





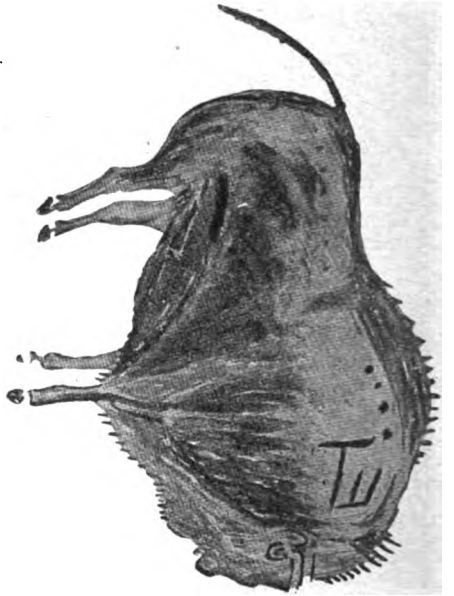
a



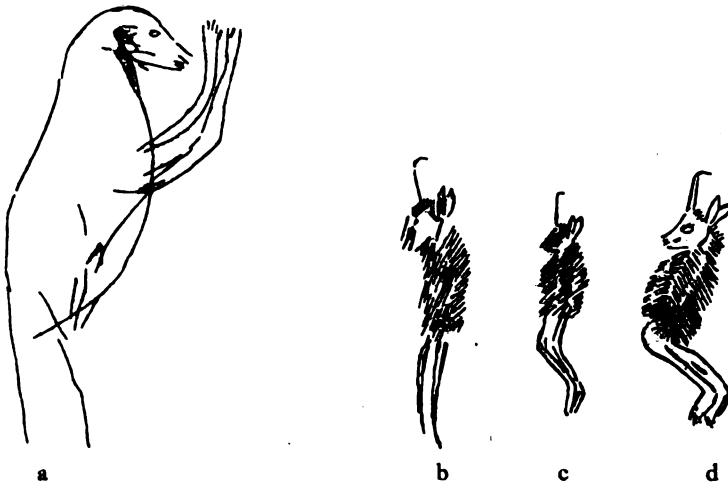
b



16. Jagdzauber an altsteinzeitlichen Höhlenbildern. a) Bison aus der Höhle von Niaux.  
b) Eberjagd aus der Cueva del Charco del Agua Amarga. (S. 43)



17. Besitzergreifungszauber auf altsteinzeitlichen Höhlenbildern aus Altamira. (S. 44.)



18. Beschwörungszauber auf altsteinzeitlichen Zeichnungen.  
 a) von Altamira, b—d) von einem Kommandostab vom Abri Mège. (S. 45.)



19. Schwarze Magie (Ferntöten) der älteren Steinzeit.  
 Felszeichnung von Valrobira (1/4 nat. Größe.) (S. 46.)

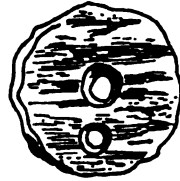




a



b

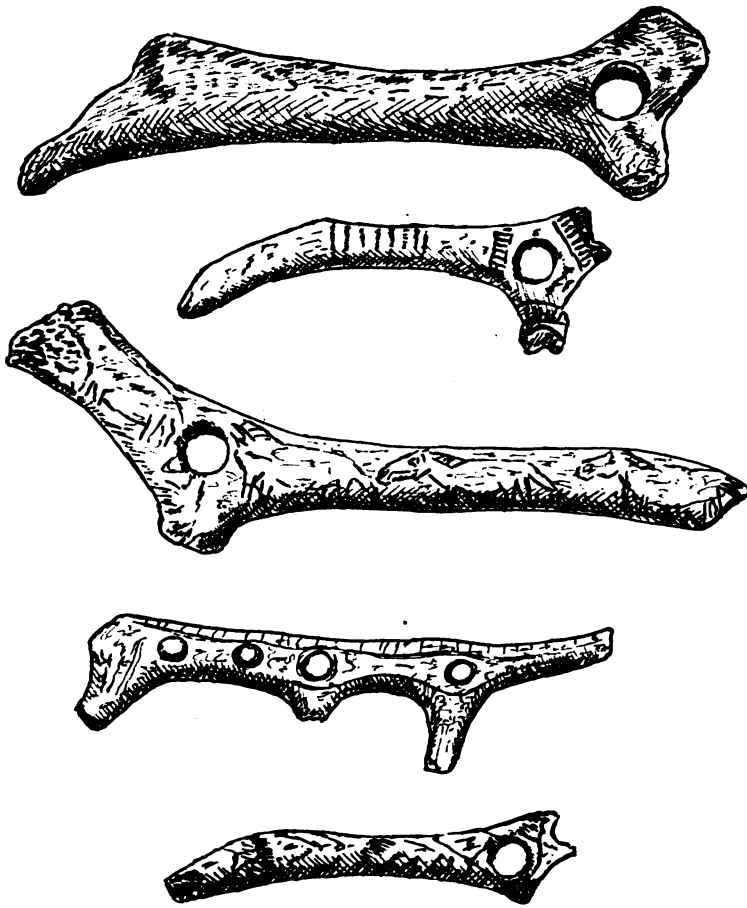


c



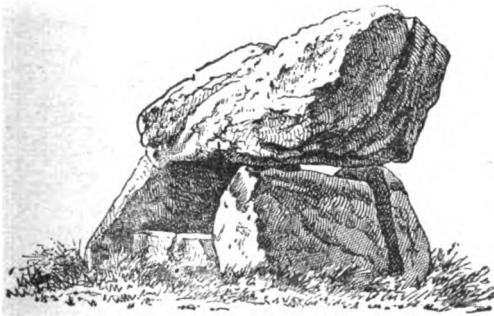
d

20. Jungsteinzeitliche Trepanationen. c. d. Trepanamulette. (S. 47.)



W<sub>5</sub>.

21. Totemstäbe (sogen. Kommandostäbe)  
 der Rentierzeit aus dem Vezèretal, Dordogne.  
 Der dritte Stab von La Madeleine mit eingeritzter Wildpferdherde. (S. 50.)



a

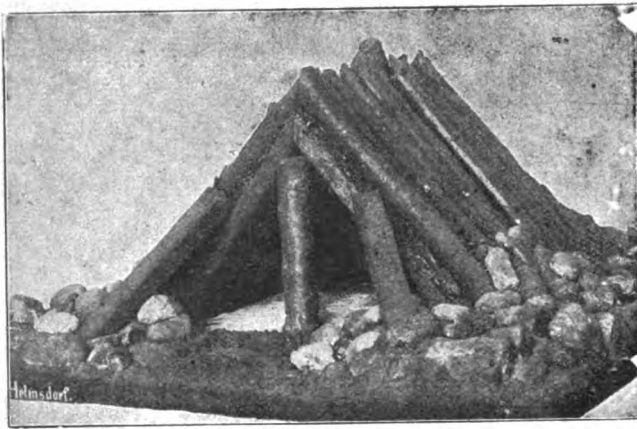


b

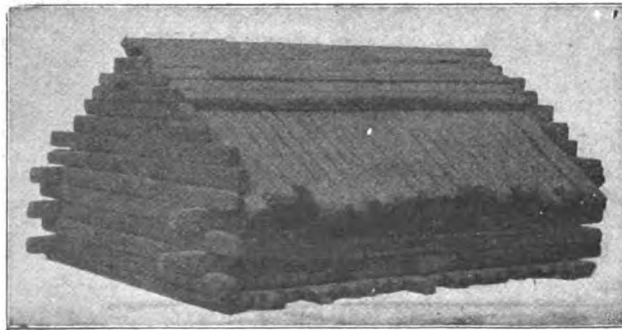
22. Bestattungsgebräuche der Vorzeit.  
 a) Dolmen auf Rügen b.) Dolmen auf Moen. (S. 56.)



c



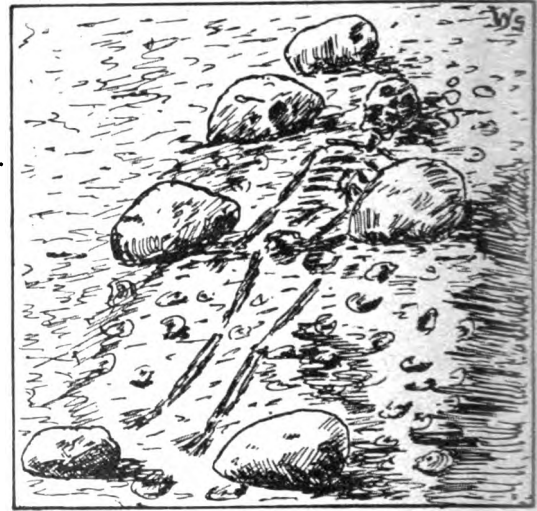
d



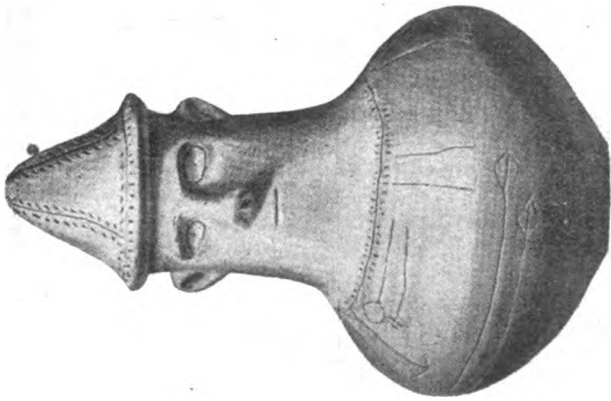
e

22. Bestattungsgebräuche der Vorzeit.

- c) Grabhaus von Nienstedt in Thüringen.
- d) Grabhaus von Helmsdorf in Thüringen.
- e) Grabhaus von Villingen in Baden. (S. 56.)

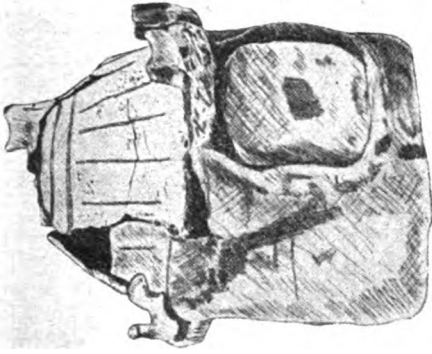


23. Muschelhaufenbestattung von Aamöller, Jütland.  
(S. 55.)

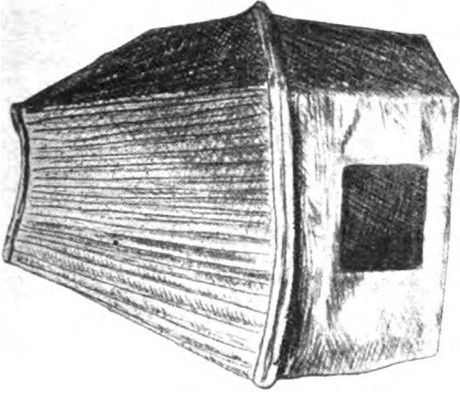


e

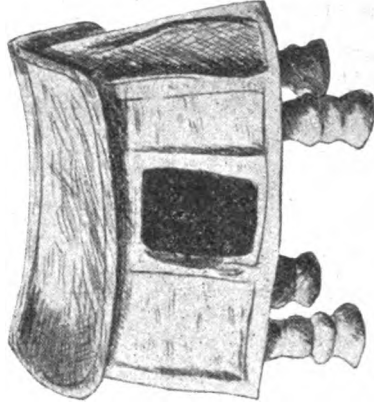
24. Bestattungsbräuche der Vorzeit.  
a—d) Westgermanische Hausurnen von Hoym in Anhalt (a),  
von Königsau (b), von Oblowitz in Pommern (c),  
von Bramminge in Jütland (d).  
e) Ostgermanische Gesichtsurne von Frieddenau,  
Kr. Neustadt (S. 57.)



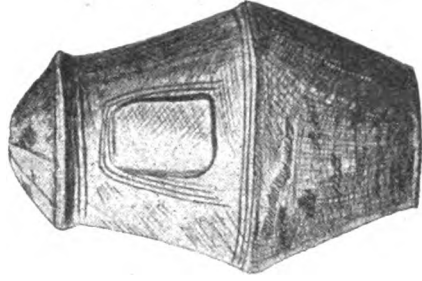
a



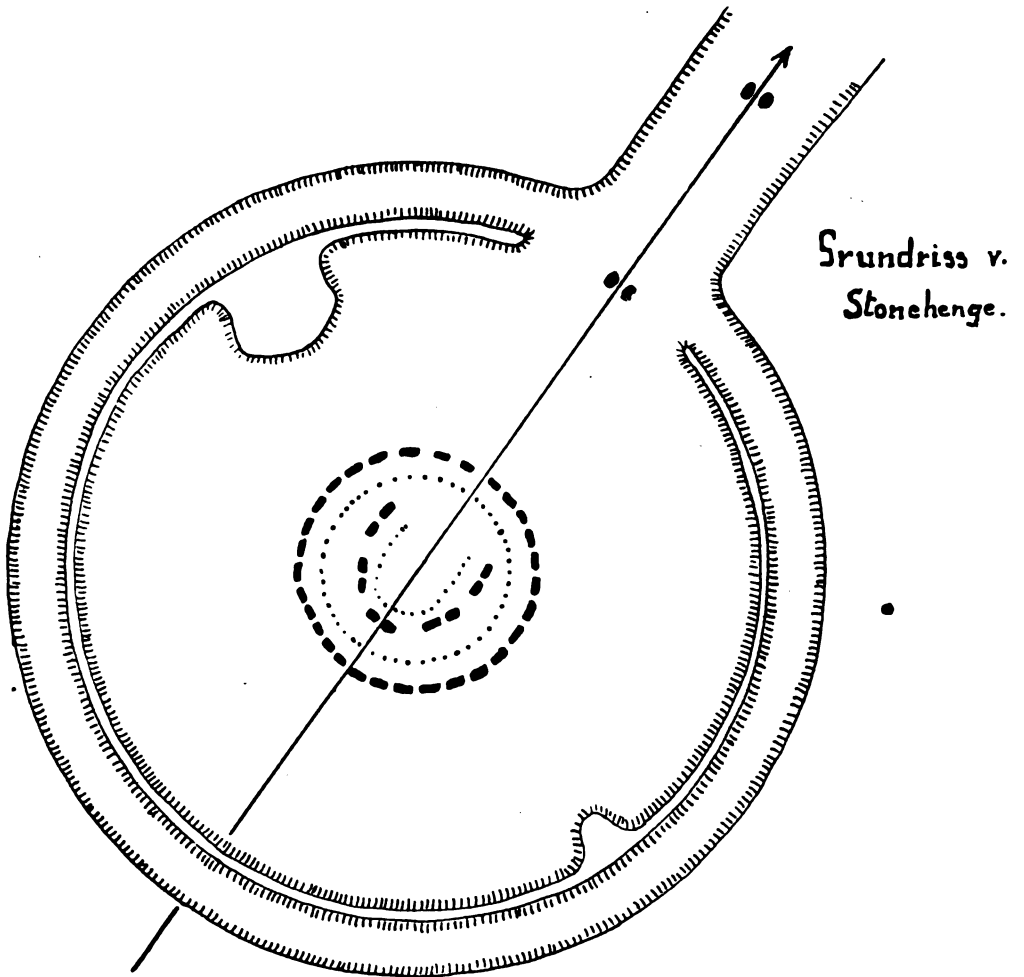
b



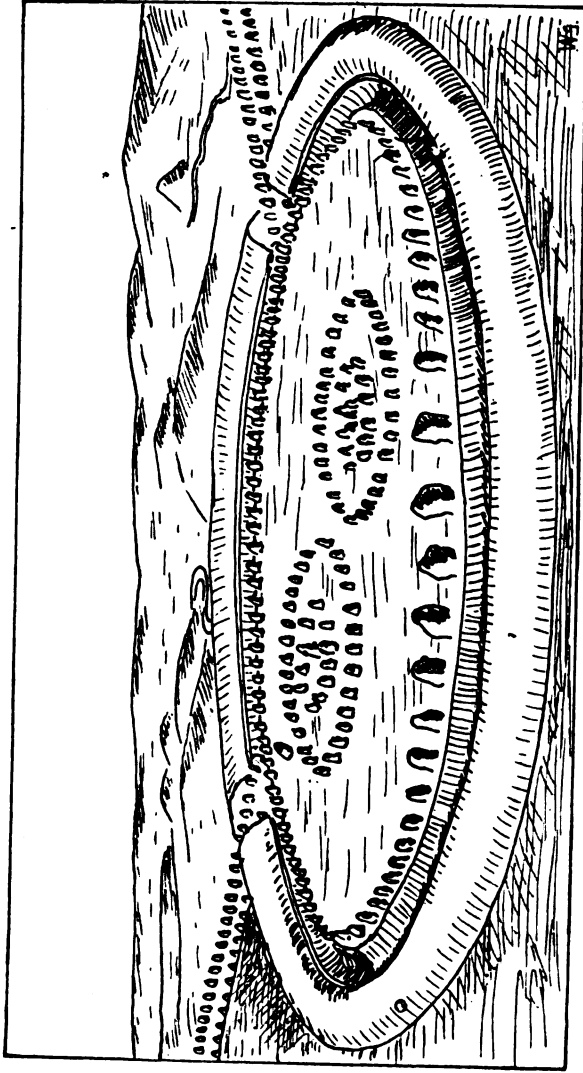
c



d

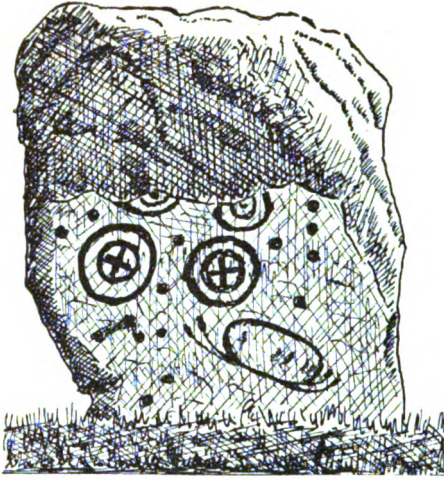


25. Stonehenge. (S. 62.)



26. Sonnentempel von Avebury, rekonstruiert. (S. 63.)

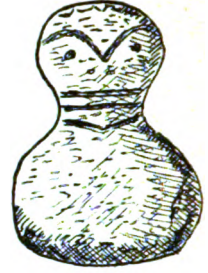
Ws.



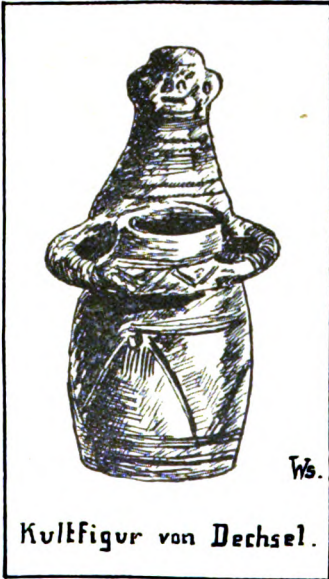
27. Baldrstein von Falköping in Schweden.  
(S. 67.)



a



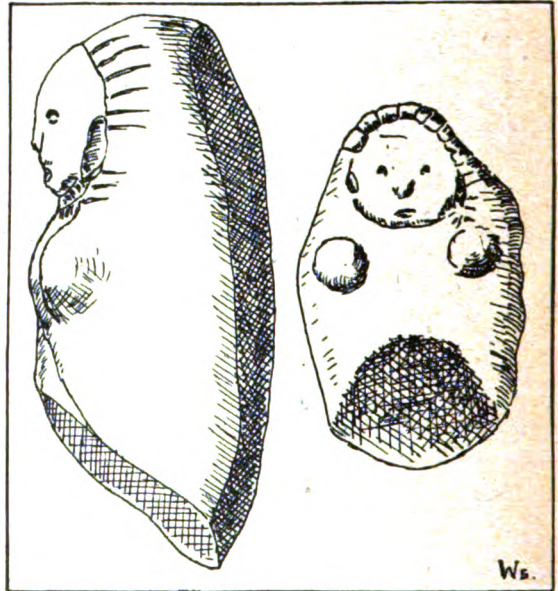
b



Ws.

Kultfigur von Dechsel.

h



Ws.

c

d

28. Symbole der mütterlichen Erdgottheit.

a), b) Bleiidole von Troja. c), d) Kultbeile mit Frauenplastiken aus den Dolmen von Alvao, Portugal. h) Kultfigur von Dechsel, Kr. Landsberg a. W. (S. 72—73).



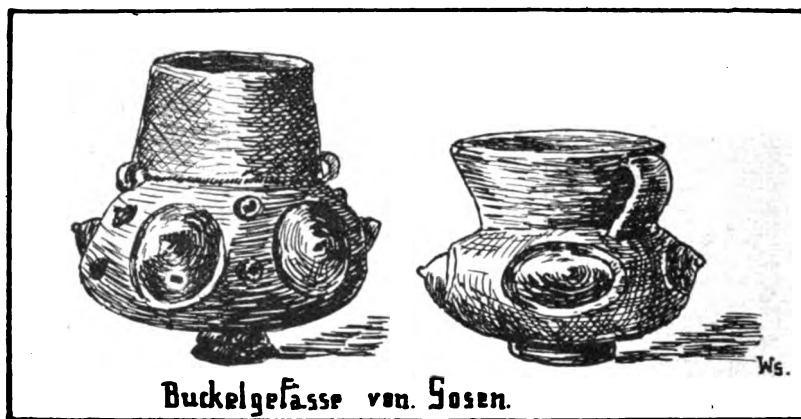
e

f

g

28. Symbole der mütterlichen Erdgottheit.  
Gesichtsurnen und Frauenvase aus Troja. (S. 73.)





a



b

29. Kultsymbole als keramische Schmuckformen. (S. 74.)



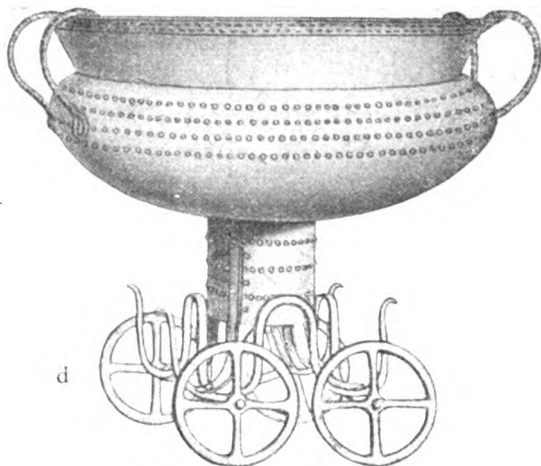
a



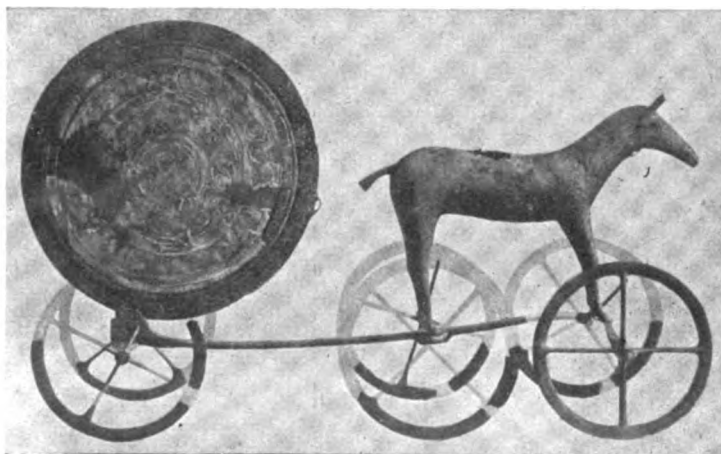
b



c



d



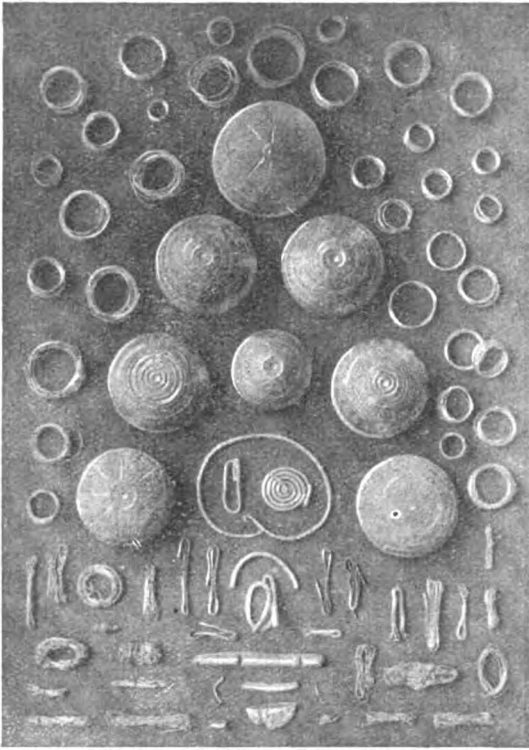
e



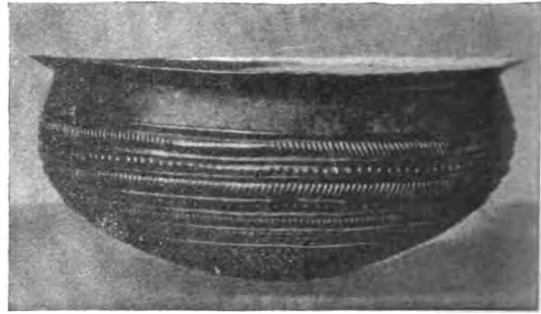
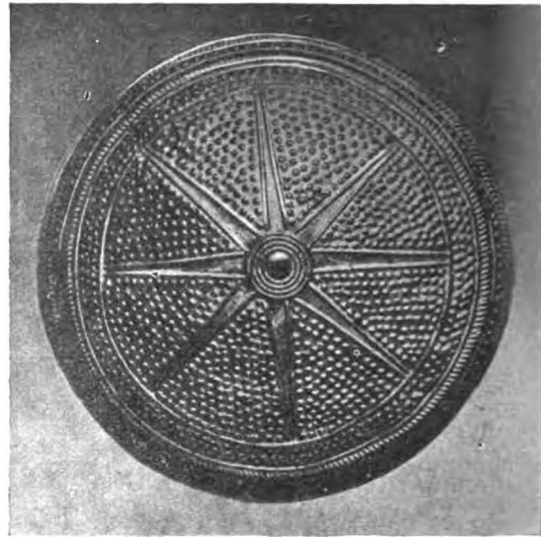
f

30. Symbole der väterlichen Himmelsgottheit.

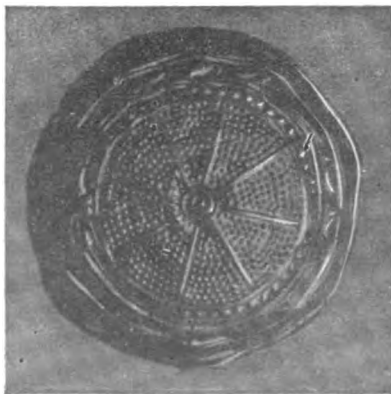
a—c) Kretische Tonsiegel. d) Kesselwagen von Peckatel in Mecklenburg.  
e) Sonnenwagen von Thrundholm. f) Schöpfgefäße von Boeslunde. (S. 74.)



a



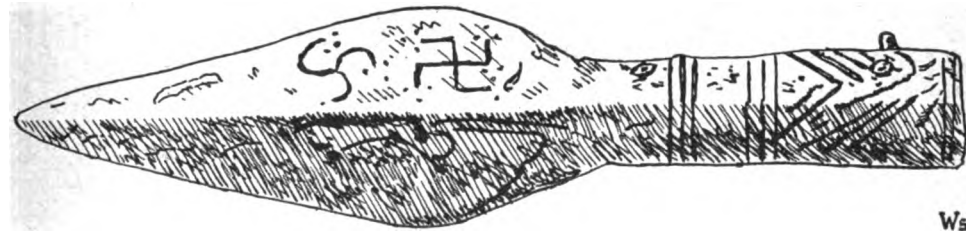
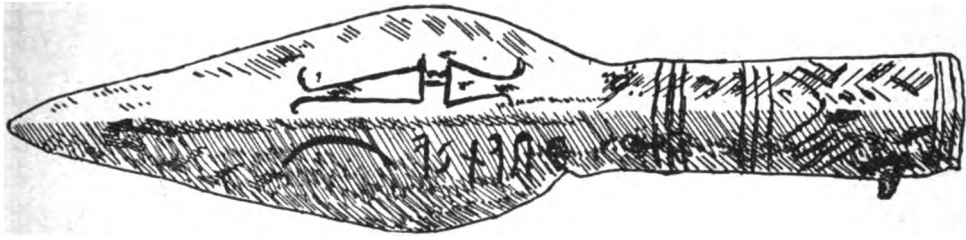
b



c

**31. Kultschätze der germanischen Bronzezeit.**

a) Der Goldschatz von Messingwerk bei Eberswalde. b) Eine Schale daraus. c) Gefäß aus dem Goldfund von Werder a. H. (S. 75.)



Ws.

32. Der Runenspeer von Müncheberg, Kr. Lebus. (S. 75.)

Druck:  
Westf. Lippische Vereinsdruckerei  
G. m. b. H., Detmold.

Geo















THIS BOOK IS DUE ON THE LAST DATE  
STAMPED BELOW

AN INITIAL FINE OF 25 CENTS  
WILL BE ASSESSED FOR FAILURE TO RETURN  
THIS BOOK ON THE DATE DUE. THE PENALTY  
WILL INCREASE TO 50 CENTS ON THE FOURTH  
DAY AND TO \$1.00 ON THE SEVENTH DAY  
OVERDUE.

Biology Library

MAY 23 1947

LD 21-100m-12,'43 (8796s)

Unsere welt	UG	v. 19
MAY 23 1947	MAY 19 1947	

672014  
 QH5  
 U 6  
 v. 19

UNIVERSITY OF CALIFORNIA LIBRARY

