



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

Unsere Welt

**Illustrierte Zeitschrift
für Naturwissenschaft u. Weltanschauung**

Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgelehrten
herausgegeben vom Keplerbund
Schriftleitung: Prof. Dr. B. Savin

20. Jahrgang

1928

Verlag: Westfälische Buch- u. Kunstverlag Gustav Thomas, Bielefeld

Inhalt des zwanzigsten Jahrgangs (1928).

845
26
v. 20

	Seit	Seite
I. Aufsätze, Originalabhandlungen.		
a) Anorganische Naturwissenschaften:		
Aetna, In der regione cultivata des — Von Dr. R. Lang, Meiningen	4,	111
Atlantischer Ozean, Der Aufbau des — Von W. Krueger, Hamburg	9,	262
Bernsteinfischer, Bei den — n. Von Fr. Muschit, Meissen	8,	245
Erdbeben, Über —. Von Dr. E. Hüffner, Karlsruhe	10,	294
Erdstöße, Die Zwidauer —. Von Ober- studiendirektor Dr. Gelfert, Zwidau	6,	174
Erdölager, Entstehung und Bedeutung der — . Von cand. phil. A. Friche, Agra	12,	360
Helgoland, Aus —'s Geschichte. Von W. Gehle, Weinheim	6,	169
Katalyse und Enzymwirkungen im Haushalt der Technik und der Natur. Von Privat- dozent Dr. L. Anschütz, Marburg	5/6,	130, 161
Kentische Sonnenlandschaft, Die —. Von Studiendir. Dr. W. Fr. Schmidt, Lemgo	7,	211
Kosmogonische Anschauungen, Aus J. H. Jeans' —. Von Stud.-Rat Dr. H. Her- mann, Tübingen	7,	193
Petrographische Provinzen, Über —. Von Privatdozent Dr. H. Jung, Jena	6,	167
Photographie, Die — als Wissenschaft. Von Dr. H. Lohert, Berlin	12,	367
Stern, Ein interessanter —. Von Prof. Dr. J. Riem, Steglitz	6,	180
Tal des Todeschattens, Im —. Von Sven Hedin (Abdruck)	3,	84
Ischerfgebirge, Das —. Von W. Krueger, Hamburg	2,	45
Türkei. Von Dr. P. Martell	9,	277
Welt, Die Weite der —. Von Prof. Elsas, Elberfeld	7,	195
Wetternachrichtendienst. Von Dr. Fr. Runkel, Köln	10,	299
b) Technik:		
Bauernhof, Der niederfächische — der nahen Zukunft. Von Fr. Mieler, Dortmund	8,	232
Holz, Das — als Rohstoff für die chemische Industrie. Von Dr. ing. A. Heller, Berlin	8,	234
Kautschuk, Historische Streiflichter über die Entdeckung des —'s. Von Dir. Ultee, Amsterdam, übers. v. Charl. Fischer, Halle	9,	269
Kohlenforschung, Neuere Ergebnisse der — Von Fr. Lormann, Helligenhaus	10/11,	301, 341
Lumineszenzlicht, Künstliches — und seine praktische Anwendung. Von Oberingenieur Fr. Foerster, Berlin	2,	51
Philosophie der Technik, Zur —. Von cand. mach. Goldbeck, Karlsruhe	10,	289
Seife, Von der —. Von Dr. R. Rühnick, Bremen	1,	23
c) Biologie und Medizin:		
Carnaubawachspalme, Die vollständige Ver- wertung der —. Von Dr. A. Karsten, Berlin	3,	91
Dinosaurier, Ausrottung der —. Von Studiendirektor Dr. Müller, Lage	5,	144
Entwicklungsgang der Pflanzenzelle. Von Fr. Gehner, Gablonz	1,	17
Farbensehen, Über — und Farbensehstörungen. Von E. D. Rasser, Köpchenbroda Harvey, Willkam —'s Lehre vom Blutkreis- lauf. Von Dr. H. Fürgau, München	8,	228
5,	137	
Herzhormon. Von Dr. W. R. Clemm, Seiden- berg (D.L.)	5,	142
Hormone im Pflanzenreich. Von H. Söding, Münster	3,	70
Insekten, Können — nur von Holz leben? Von H. Radestock, Stuttgart	7,	203
Kemmerichs Meisterleistung, Wettkampf mit Seelöwen. Von Sportlehrer H. Knaat, Buer l. W.	7,	204
Königsschuß, Der —. Von Hauptmann a. D. Gutjahr	7,	206
Krebsgemebe, Vom — und seiner Bedeutung im Körper. Von Dr. W. R. Clemm, Seiden- berg	9,	275
Kreuzotterfang, Ein nächtlicher —. Von Th. H. Koesler, B.-Leipa	8,	243
Löwenzahn, Von Prof. D. Dr. Dennert, Godesberg	9,	272
Merkwürdigkeiten des Lebens. Von Dr. Schwabe, Leipzig	8,	241
Naturerscheinung, Eine merkwürdige —. Von E. D. Rasser, Köpchenbroda	3,	89
Ortsinn, Besitzen die Tiere einen besonderen — ? Von Dr. Ruth Steen-Röller, Lage	9,	263
Pflanzenaugen, Neue Forschungen über — Von R. Bartels, Halle	9,	274
Pflanze und Weltanschauung. Von Prof. D. Dr. Dennert, Godesberg	3,	75
Saftsteigen, Die Physiologie des —'s. Von D. Dr. Fr. Selle, Auesee	3,	77
Seekrankheit, Künstlich keine — mehr. Von Ing. E. Trebestus, Zwenkau	8,	242
Sport, Der Parallelismus im — bei Mensch und Tier. Von Sportlehrer H. Knaat, Buer l. W.	8—11,	236, 266, 305, 337
Tiergeographie, Die Hauptergebnisse der modernern —. Von Dr. D. Kleinschmidt, Wittenberg	1,	26
Vogelflug, Die Schnelligkeit des —'s. Von W. Hochgreve, Goslar	8,	248
Waldpilze, Das Leben der —. Von R. H. France, Salzburg	3,	81
c) Philosophie, Weltanschauung, Kulturfragen:		
Astrologie, Zur Beurteilung der — der Gegen- wart. Von Prof. Dr. J. Riem, Steglitz	5,	142
Atomfeuer, Der Roman eines Weltunter- gangs. Von Prof. Dr. B. Bavink, Bielefeld	11,	334
Erternsteine und Osterholz. Von Direktor W. Teudt, Detmold	2,	39
Fechner, G. Th. — und seine Philosophie. Von Geh.-Rat Prof. Dr. E. Becher, München	11,	321
Geistige Tätigkeit, Über die —. Von Prof. Dr. Aufrecht, Leobichütz	4,	104
Geschichte der Wissenschaften. Von Graf C. v. Rindowstroem, München	5,	134
Höhlenzeichnungen und Rapschensteine in Südafrika. Von Reg.-Tierarzt Dr. G. Schmid, Omaruru	12,	364
Replerbund, Zweck und Ziel des —'s in der Gegenwart. Von Professor Dr. Bavink, Bielefeld	9,	257
Kultur und Gesellschaft. Von J. E. Seidel, Kreibitz	8,	225
Dgl. Erwiderung von Dr. G. Proebsting, Kassel	11,	331
Massenpsychologie und Psychoanalyse. Von M. Köster, Berlin	2,	46

	Dess Seite
Medium Rudi Schneider, Um das —. Von Graf Klindowstroem, München	8, 239
Mensch und Tier in Spanien. Von E. Mann, Sevilla	10, 309
Metaphysik und Naturwissenschaften, Der Zusammenhang von —. Von Geh.-Rat Prof. Dr. E. Becher, München	1, 1
Mithrakult, Entstehung und Bedeutung des —'s. Von Amtsgerichtsrat a. D. B. Franz, Aschaffenburg	6, 177
Naturerleben, Zur Psychologie des —'s. Von Prof. P. Sidel, Aachen	4, 110
Naturwissenschaft als Geisteswissenschaft. Von P. Kranzhals, München	7, 198
Naturwissenschaften und Technik in der Kultur der Gegenwart. Von Prof. Dr. B. Bavink, Bielefeld	2, 33; 3, 65; 4, 97
Okkultismus, Neues zum —. Von Prof. Dr. B. Bavink, Bielefeld	1, 6
Bemerkungen dazu von Prof. Dr. W. Classen, Hamburg	4, 118
Okkultistische Forschung, Der gegenwärtige Stand der —. Von Graf C. v. Klindowstroem, München	12, 370
Philosophie der Technik. Von G. Goldbed, Karlsruhe	10, 289
Religion und Philosophie im modernen Geistesleben. Von Dr. Else Wentcher, Bonn	9, 258
Schubert, Franz — und die Natur. Von Dr. H. Wolter, Duisburg	11, 327
Teletinese, Das Räsel der —. Von Graf C. v. Klindowstroem, München	6, 181
Vivisektion und Kultur, von Erika Siebed, Jena	7, 208
Völkerbiologie. Von Prof. Dr. B. Bavink, Bielefeld	12, 353
II. Kleine Beiträge.	
Grausame Amsel	5, 147
Naturschutzpark auf dem Rühkopf	8, 249
Höhenjonne gegen Stillunfähigkeit	7, 214
Quelle als Naturwunder	5, 147
Aufnahme d. Sonnenkorona zu jed. Tageszeit	2, 55
Seidenbau	7, 213
III. Aussprache und Beobachtungen aus dem Lesertreis.	
Seite 54, 120, 122, 148, 183 f., 215 f. 250, 281, 311, 372.	
Autoren.	
Anschütz	129, 161
Aufrecht	104
Bavink	6, 23, 65, 97, 257, 311, 334, 353, 372
Bartels	274
Barthel	186, 216
Becher	1, 321
Classen	118
Clemm	142, 275
Dennert	75, 272
Echle	69
Elfas	195
Faust	55
Foerster	51
Francé	81
Franz	177
Friche	360
Gelfert	196
Gehner	17
Goldbed	289
Gutjahr	206
Heller	234
Hermann	193
Hochgreve	244

	Dess Seite
Hogelt	214
Hüffner	294
Juhn	214
Jung	167
Karsten	91
Kleinschmidt	26
Klindowstroem	181, 215, 239, 281, 370, 374
Klugliff	282
Knaaf	204, 236, 266, 305, 337
Kölzer	55
Köster	46
Kohlmann	121
Kranzhals	198
Krueger	45, 262
Lang	111
Lechler	250
Lettau	372
Linden, biologische Umschau.	
Mann	309
Martell	277
Mayer	185
Mielert	232
Moog	147
Muschit	245
Nottebrod	184
Paegold	122
Proebsting	334
Rabestod	203
Raffer	89, 147, 228
Riem (Sternhimmel)	56, 180
Roesler	243
Runkel	299
Rüthnic	23
Sachs	250
Schmid	364
Schmidt	211
Schnüll	186
Schwate	240
Seehaus	122
Seidel	225, 311
Selle	77
Sidel	110
Siebed	208
Sintenis	185
Söding	70
Steen-Röller	263
Sven Hedin	84
Teudt	39
Teichmann, Baronin	148
Tiefenbrunner	372
Tollert	367
Tormann	301, 341
Trebestus	242
Ultee-Fischer	269
Ungern-Sternberg	282
Wentcher	258
Wegold	27
Wolter	327
Zahmann	249

Neues Schrifttum.

a) Mathematik, Physik, Technik:	
Behmann, Mathematik und Logik	2, 63
Feldhaus, Tage der Technik (Kalender)	12, 384
Fladt, Euklid	2, 62
Gelfert, Der Kreisfel	2, 61
Hahn, Grundriß der Physik	2, 63
Hoppe, Otto von Guericke	2, 62
Kliem, Apollonius	2, 62
Kliem und Wolf, Archimedes	2, 62
Pipp-Reitinger, Lehrbuch der Chemie	5, 160
Mahler, Atombau	2, 60
Walsh, Geschichte der Mathematik	2, 63

	Bd. Seite		Bd. Seite
Reichenbach, Von Kopernikus bis Einstein . . .	1, 32	Strauß, Naturgeschichte. Skizzenbuch . . .	1, 31
Schmid, Das Zodiatallicht . . .	12, 384	Thienemann, Kossitten . . .	7, 220
Schramm, Schwingungen als Forttriebsfaktor	7, 224	Wiepling, Jürgenmann, Garten und Haus	7, 222
Schwerdt, Romoographie . . .	2, 62	Wolff, Vögel am Nest . . .	8, 256
Slawof, Der Mikrokosmos nach neueren physik. Forschungen . . .	2, 63	Zacher, Vorratschädlinge . . .	7, 221
Voigts, Lufterleitfähigkeit . . .	2, 61	e) Medizin:	
Wenzel, Galilei . . .	2, 61	Gabriel, Heilgymnastik . . .	5, 158
Wiedemann und Franz, Warmleitfähigkeit der Metalle . . .	2, 62	Gabrisch, Vom Spazierengehen . . .	5, 159
Wieleitner, Geometrie und Trigonometrie Derf. Rechnen und Algebra . . .	2, 62	Matthias, Entwicklungsrhythmus u. Körper- erziehung . . .	5, 158
Wulf, Elektrostatische Versuche . . .	2, 63	Sperling, Hygienische Morgentoilette . . .	5, 158
b) Astronomie, Meteorologie:		Stumpf, Heilgymnastik . . .	5, 158
Boll-Bezdol- Gundel, Sternglaupe u. Stern- deutung . . .	11, 381	f) Anthropologie, Rassenhygiene.	
Gramafki, Zeitf. der astronom. Beobachtung	22, 62	Bauer, Rassenhygiene . . .	1, 31
Gruner und Kleinert, Dämmerungserschei- nungen . . .	2, 62	Bladmann, Das hunderttorige Iheben . . .	5, 157
Hoel, Wetter, Wind und Wolken . . .	7, 222	Carthaus, Auf der Suche nach dem Pithe- kanthropus . . .	12, 383
Kipshauer, Sternhimmel im Feldglas . . .	11, 287	Fetscher, Erbbiologie und Eugenik . . .	1, 31
Koop, MondEinsturz . . .	12, 381	Kern, Stammbaum u. Artbild der Deutschen Konopack-Konopack, Ist Rasse Schicksal? . . .	11, 350
Linke, Streifzüge im Reiche der Sterne . . .	2, 64	Kuße, Vererbung und Schule . . .	1, 32
Mayer, Dynamit des Himmels . . .	2, 62	Lufshan, Völker, Rassen, Sprachen . . .	5, 158
Passarge, Die Gravitation . . .	12, 381	Mudermann, Rassenforschung und Volk . . .	11, 351
Platzmann, Fixsternbeobachtungen . . .	2, 61	Neuberg, Urentwicklung des Menschen . . .	12, 382
Platzmann, Himmelsatmanach 1928 . . .	2, 63	Schemann, Die Rasse in den Geisteswissen- schaften . . .	4, 128
Platzmann, Der Sternhimmel . . .	11, 287	Schiederanz, Sozialparasitismus im Völker- leben . . .	7, 224
Schneider, Einf. in die Geologie . . .	12, 381	Wels, Menschwerdung . . .	2, 59
Schreyer, Das Sternennied . . .	11, 288	Wieggers, Diluviale Vorgeschichte d. Menschen	8, 256
Seboldt, Kometen über uns . . .	11, 288	g) Philosophie, Weltanschauung:	
Tschirner, Wetterkarte und -Vorhersage . . .	2, 61	Bauch, Philosophie des Lebens u. der Werte	11, 287
Weighardt, Mathematische Geographie . . .	7, 222	Bavink, Naturphilosophie, Teil I . . .	6, 219
Weltraumfahrt, herausg. v. W. Ley . . .	9, 288	Teil II . . .	11, 348
c) Geographie, Reisen:		Becher, Grundlagen und Grenzen des Natur- erkennens . . .	5, 160
Heiderich, Länderkunde von Europa . . .	7, 223	Bed, Rudolf Eucken . . .	11, 287
Humboldt-Merbach, In Südamerika . . .	7, 223	Boutroug, Das Wissenschaftsideal der Mathe- matiker . . .	5, 127
Muuf, Rungholt . . .	1, 32	Dennert, Vom Leben und vom Licht . . .	5, 160
Näafer-Karlshorst, Die märkische Scholle . . .	7, 223	Fries, Pflanze und Tier . . .	4, 127
Passarge, Klima und Landschaftsbild . . .	7, 223	Hamann, An den Grenzen unseres Wissens	2, 63
Philipp, Tacitus' Germania . . .	11, 349	Hippel, Sinn des Staates und Staatsformen bei Plato . . .	9, 287
Pflichte, Gründung der Strafkolonie Sydny	11, 349	Liebert, Zur Kritik der Gegenwart . . .	8, 255
Sven Hedin, Mein Leben als Entdecker . . .	3, 96	Satmann, R. W. Emersons Geisteswelt . . .	5, 160
Wisser, Zwischen Karakorum und Hindukusch	7, 222	Scheurmann, Die Rückkehr ins Eine . . .	5, 156
Weisl, Zwischen dem Teufel und dem Roten Meer . . .	7, 223	Wetreich, Philosophie als Führer . . .	2, 60
d) Biologie:		h) Psychologie, Okkultismus.	
Bildtalenber, Limpert . . .	12, 384	Akruf, Neue Strahlen des menschlichen Organismus . . .	5, 158
Borelli, Bewegung der Tiere . . .	2, 62	Röhler, Metaphysische Psychologie . . .	5, 158
Delmont, Von lustigen Tieren und dummen Menschen . . .	6, 220	Rüchel, Psychotherapie und Seelsorge . . .	5, 160
Fritsch, Aus dem Leben der Bienen . . .	2, 64	Rüller, Psychologie . . .	3, 96
Grimm, Taschenbuch für Pilzsammler . . .	7, 221	Vagenstecher, Geheimnisse der Psychometrie . . .	5, 160
Günter, Taschenbuch für Aquarienfreunde . . .	7, 220	Scherl, Psychologie der Eunuchoiden . . .	5, 159
Hammers, Die geschlechtliche Fortpflanzung	2, 60	Seng, Religiöse Heilungen . . .	5, 160
Herter, Tierpsychologie . . .	7, 220	i) Kulturfragen, Verschiedenes:	
Heselhaus, Leitfaden der Biologie . . .	1, 31	Anderfen, Der wahre Rembrandtdeutsche . . .	5, 156
Jahrbuch für Naturschutz . . .	7, 222, 11, 287	Endell, Zauberland des Sichtbaren . . .	11, 351
Jahresbericht des Naturw. Vereins Bielefeld	11, 287	Forte, Gedankenwelt des chinesischen Kultur- kreises . . .	5, 156
Kirchroth, Mumifizierung von Tieren . . .	6, 220	Förster, Unendliche Heimat . . .	5, 160
Leuenberger, Die Biene . . .	1, 31	Lämmel, Galilei . . .	12, 380
Michael, Führer für Pilzfreunde . . .	7, 221	Mantis, Die Gesetze der Weltgeschichte . . .	5, 157
Naturschutzkalender 1928 . . .	6, 220	Marbe, Psychologie der Werbung . . .	7, 221
Neger-Rüsch, Die Nadelhölzer . . .	7, 222	Nissen, Der Rembrandtdeutsche . . .	5, 156
Pilze Europas, herausg. v. d. Dt. Ges. f. Pilzfunde u. d. dt. bot. Ges. . .	7, 221	Paquet, Städte, Landschaften und edige Bewegung . . .	7, 223
Scheurer und Hillmann, System der Pflanzen und Tiere . . .	7, 221	Schub, Goethe und Rom . . .	7, 223
Scheurer und Wasserlos, Grundzüge der Biologie . . .	2, 64	Seidel, Werde . . .	6, 221
Schuster, Was jedermann von der Wald- brandgefahr wissen muß . . .	7, 255		

UNSERE WELT

ILLUSTRIERTE ZEITSCHRIFT FÜR NATUR-
WISSENSCHAFT UND WELTANSCHAUUNG

20. Jahrg.

BIELEFELD, Januar 1928

Heft 1

EXCHANGE
FEB 23 1928

Herausgegeben
vom
Keplerbund



Schriftleitung:
Professor
Dr. Bavink
Bielefeld



INHALT:

Der Zusammenhang von Metaphysik und Naturwissenschaften. Von Erich Becher. / **Neues zum Okkultismus.** Von B. Bavink. / **Vom Entwicklungsgang der Pflanzen-Zelle.** Von Fritz Geßner, Gablonz a. N. / **Von der Seife.** Von Dr. R. Rühnick, Bremen. / **Die Hauptergebnisse der modernen Tiergeographie.** Von O. Kleinschmidt. / **Beobachtung aus dem Leserkreis.** Von Erich Wetzold. / **Naturwissenschaftliche Rundschau.** / **Neues Schrifttum.**

An unsere Leser!

Mit der vorliegenden Nummer übernimmt die Firma Gustav Thomas, Westfälische Buch- und Kunstdruckerei, Bielefeld, den Verlag und Vertrieb unserer Zeitschrift, deren Redaktion nach wie vor dem **Keplerbunde**, bezw. dem wissenschaftlichen Leiter desselben, Prof. Dr. Bavinck, verbleibt. An dem Geiste der Zeitschrift wird durch diesen Wechsel nichts geändert.

Die Geschäftsstelle des Keplerbundes in Detmold ist aufgelöst. Alle die Redaktion der Zeitschrift oder Bundesangelegenheiten betreffenden Zuschriften wolle man von nun an an Prof. Dr. Bavinck, Bielefeld, Kastanienstr. 14, richten, alle auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehenden Anfragen, Reklamationen usw. dagegen an die Firma G. Thomas, Bielefeld, Bündler Straße. Anfragen betr. Lieferung von Lehrmitteln werden nach wie vor von Detmold, Hornsche Straße 29, aus erledigt. Den Vertrieb der früher erschienenen Bundesschriften übernimmt gleichfalls die Firma Gustav Thomas.

Schriftleitung und Verlag von „UNSERE WELT“

LEHRMITTEL-VERTRIEB

des **Keplerbundes**, **DETMOLD**, Hornsche Straße Nummer 29
Telegraph-Adresse: Lehrvertrieb, Fernsprecher Nr.: 10, 508, 732

Durch vorteilhaften Abschluß mit einer Lehrmittel-Weltfirma Deutschlands sind wir in der Lage, für jeden Schwebetrieb alle

erstklassigen Lehr- und Lernmittel

sowie vollständige Einrichtungen von Kabinetten und Laboratorien, einschließlich Lichtbild- und Radiodemonstrationsapparaten für höhere Lehranstalten und Universitäten zu Originalfabrikpreisen zu liefern.

Fachmännische Beratung u. Vertreterbesuch innerhalb Deutschlands kostenlos.
Kostenanschläge unverbindlich. Beste Empfehlungen stehen zur Verfügung.



Aquarien

Terrarien, Tiere u. Pflanzen, größte Auswahl. Durchl. u. Heizapparate, Springbrunnen, Vogelkäfige aus Holz und Metall usw.

A. Glascher, Leipzig U. W. 1

Tauchastraße 26.

Listen kostenlos. Produktkatalog mit 600 Abbildungen 1.50 M. franko.

Stilschmuck

In reiner Handarbeit: Broschen, Gürtelschließen, Anhänger, Nadeln, Knöpfe, Haarreifen. Verlangt Preisliste und Muster. — Werkkunst-Anstalt „Czöbengau“, Melle 127, Bezirk Oldenburg.

Wir bitten unsere Leser, bei Bestellungen die Inserenten zu berücksichtigen und sich auf „Unsere Welt“ zu beziehen.

Messfer Mikroskope



Th. Mann & Co. BIELEFELD

DAS PREISWERTE

MARKEN-KLAVIER

ANDERE FABRIKATE

VON **950.—** MARK AN

BEQUEME ZAHLWEISE

Optische

Instrumente

Jeder Art.

Preislisten über Feldstecher, Fernrohre, Mikroskope, Planktonprüfer,



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

Bequeme Zahlungsweise.

Ansichtsendungen. Reparaturen sachgemäß und preiswert. „Gnom“ Präzisions-Taschenfernrohr, 12× Vergr., sehr klein, ff. Optik, 18.— Mk.

Unsere Welt

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausgegeben vom Naturwissenschaftlichen Verlag des Replerbundes e. B. / Druck u. Verlag:
Gustav Thomas, Bielefeld, Postfach. Hann. 1737. / Schriftl.: Prof. Dr. B a v i n t, Bielefeld.

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

20. Jahrgang

Januar 1928

Heft 1

Der Zusammenhang von Metaphysik und Naturwissenschaften. Von Erich Becher.

Seit den Anfängen der griechischen Philosophie stehen Metaphysik und Naturwissenschaften in engem Zusammenhang. Dieser ist durch die metaphysik-feindliche Stimmung in der Naturforschung der nach-hegelschen Zeit nur scheinbar zerrissen, alsbald aber von Fechner, Loge, v. Hartmann, Wundt, Driesch u. a. wieder be-
wußt gepflegt worden.

Innerhalb der Naturwissenschaften unserer Zeit führen hochbedeutungsvolle Ergebnisse und Probleme zu der Frage ihres Zusammenhanges mit der Metaphysik hin; man denke an Substanz-erhaltungs-, Energieerhaltungs- und Entropie-Prinzip, an Atom-, Quanten- und Relativitätstheorie, an Abstammungs-, Zuchtwahl- und Urzeugungshypothese, an Teleologie-, Individualitäts- und Todes-Problem, an den ganzen Kampf zwischen Mechanismus und Vitalismus in der Biologie. Auch drängt die wachsende Sehnsucht nach Metaphysik gegenwärtig die Frage nach ihrem Verhältnis zu den Naturwissenschaften auf.

Zur Erfassung dieses Verhältnisses müssen wir das Wesen der Metaphysik und der Naturwissenschaften vergleichend betrachten. Für das Wesen einer Wissenschaft sind in erster Linie der von ihr zu erforschende Gegenstand bzw. das Gegenstandsgebiet, dann die vom Gegenstand bedingte Forschungsmethode und deren Erkenntnisgrundlagen bestimmend.

Gegenstand der Naturforschung ist die Körperwelt mit ihren Dingen, Eigenschaften, Vorgängen und Beziehungen. Die Naturforschung zielt nicht nur auf die Feststellung von Allgemeinem und Gesetzmäßigem,

sondern auch (als naturwissenschaftliche Geographie, Selenographie usw.) auf die Erkenntnis von Individuellem. Eine jede Naturwissenschaft erforscht nur bestimmte Teile oder Seiten der körperlichen Wirklichkeit, nicht aber das Ganze der Körperwelt und erst recht nicht das Gesamtwirkliche.

Dieses bildet den Gegenstand der Metaphysik; sie erstrebt Erkenntnis des Aufbaues und Zusammenhanges der ganzen Wirklichkeit, ihres Wesens, ihres Ursprunges, ihres Zieles, Wertes oder Sinnes usw. Dabei stößt sie auf Probleme, denen wir nicht begegnen, solange wir nur Teilgebiete der Wirklichkeit ins Auge fassen, wie die „Partialrealwissenschaften“, die Natur- und die Geisteswissenschaften es tun; man denke z. B. an die großen Fragen nach der Herkunft und Entwicklung des Gesamtwirklichen, nach der Rolle der Materie, des Lebens, des Seelischen, des Menschen, der Geschichte, der Kultur, der Sittlichkeit im Wirklichkeitsganzen. Diese weit über die Arbeitsgebiete der Partialrealwissenschaften hinausgreifenden Probleme fallen der Metaphysik als ihr eigentümliche Aufgaben zu. Sie stößt bei ihrer allumfassenden Forschung vielleicht auch auf Wirklichkeitsbestandteile, die von keiner Partialrealwissenschaft gefunden werden, z. B. auf Atomseelen oder auf eine Gottheit.

Zur Erkenntnis des Wirklichkeitsganzen gehört auch eine Erfassung der Wirklichkeitsbestandteile in ihrem Verhältnis zu diesem Ganzen. So ergeben sich metaphysische Sonderwissenschaften, wie die Metaphysik der Natur, die Metaphysik des Seelischen, die Geschichtsmetaphysik.

Aus alledem folgt nun, daß die Metaphysik zwar keine bloße Zusammenfassung der Partialrealwissenschaften, der Geistes- und Naturwissenschaften, ist, daß sie sich jedoch vielfach mit diesen berühren wird; sie betrachtet ja, wie die Partialrealwissenschaften, auch Teile und Seiten der Wirklichkeit, wenn sie auch, im Unterschied von diesen Wissenschaften, dabei stets das Verhältnis dieser Teile und Seiten zum Wirklichkeitsganzen im Auge hat. So werden sich z. B. naturwissenschaftliche Biologie und Metaphysik der lebenden Natur berühren.

Die Partialrealwissenschaften bieten uns eine Fülle von Erkenntnissen über Teile und Seiten des Gesamtwirklichen; auf diese Erkenntnisse wird sich der Metaphysiker stützen können, wenn er die Teile und Seiten nicht mehr für sich, sondern in ihren Beziehungen zum Gesamtwirklichen betrachtet und dieses selbst erforschen will. So kann sich z. B. der Metaphysiker auf die naturwissenschaftliche Atomistik und auf die Entwicklungslehre stützen.

Die Geschichte der Philosophie zeigt in der Tat, daß die Metaphysik sich fast stets mit der Naturforschung eng berührt und sich häufig auf naturwissenschaftliche Ergebnisse und Hypothesen gestützt hat. Manchmal sind auch naturwissenschaftliche Lehren, wie z. B. die Atomistik, aus metaphysischen Überzeugungen hervorgegangen. Es liegt eben für die Naturforschung nahe, die Ansichten der Metaphysiker über körperliche Bestandteile oder Seiten der Gesamtwirklichkeit aufzugreifen und sie vom partialrealwissenschaftlichen Standpunkt aus, d. h. ohne Hinblick auf das Wirklichkeitsganze, zu prüfen und gegebenenfalls zu verfeinern. Verbessert und verfeinert können solche Ansichten dann wieder von der Metaphysik übernommen und ausgebaut werden.

Insbesondere werden partialrealwissenschaftliche Ergebnisse, welche auf die ganze Natur anwendbar sind, an die Grenzen der Metaphysik heranzuführen und von dieser übernommen und verwertet werden können. Man denke etwa an die Prinzipien der Stoff- und der Energie-Erhaltung und an die Atomistik, die ja schon halb-metaphysischen Charakter tragen.

Vielleicht wendet man ein, die Metaphysik habe nicht das Gesamtwirkliche, sondern die jenseits unserer Erfahrung liegenden realen Gegenstände, z. B. die Gottheit, zu erforschen. Darauf wäre zu erwidern, daß auch die Naturwissenschaften Gegenstände erforschen, die, wie z. B. die Atome, unserer Erfahrung unzugänglich sind. Und andererseits ist strittig, ob Gott

niemals in menschlicher Erfahrung gegeben ist. Sicherlich wird aber die Metaphysik die jenseits der Erfahrung liegenden Gegenstände in ihrem Zusammenhang mit den in der Erfahrung liegenden erforschen müssen; so läuft ihre Aufgabe doch wieder auf Erforschung des ganzen Wirklichkeitszusammenhangs hinaus.

Verfehlt ist auch unseres Erachtens die Meinung, die Metaphysik habe nur die Welt der Dinge-an-sich zum Gegenstande, während das naturwissenschaftliche Erkennen auf die Erscheinungswelt eingeschränkt sei. Der Metaphysiker hat unter anderem auch zu untersuchen, welche Rolle die Erscheinungswelt im Gesamtwirklichen spielt. Und wir vertreten ferner die kritisch-realistische Auffassung, daß die Naturforschung zur Erkenntnis von Gegenständen-an-sich vordringt. Zur Begründung dieser Ansicht sei hier nur darauf hingewiesen, daß unsere Sinneswahrnehmungen (der Gestirne z. B.) immerfort so auftreten, als ob die Objekte der Außenwelt, so, wie sie von den Naturwissenschaften bestimmt werden, als Gegenstände-an-sich existierten und unsere Wahrnehmungsbilder hervorriefen. Da ist es doch die am nächsten liegende Annahme, daß tatsächlich die Außenweltobjekte so oder doch angenähert so, wie sie von den Naturwissenschaften bestimmt werden, als Gegenstände-an-sich existieren.

Wenn der Verstand, wenn das Ich die sinnliche Erscheinungswelt aufbaut oder erschafft, wie Kant und idealistische Erkenntnistheoretiker meinen, warum werden die Erscheinungen, die Wahrnehmungsbilder, dann gerade so herorgezaubert, als ob die Gegenstandswelt der Naturwissenschaften als von unserem Wahrnehmen und Denken unabhängige Wirklichkeit hinter den Wahrnehmungsbildern stände und sie hervorrief? Fürwahr, dieser Verstand oder dieses Ich muß selbst ein großer, ein göttlicher Naturforscher, etwa ein Astronom sein, um z. B. die Erscheinungen der Gestirne in den Bewußtseinen aller Menschen, auch der Kinder, stets gerade an den Stellen des Firmaments hervorzubringen, an denen sie sich nach astronomischer Rechnung darbieten müssen. Der gewöhnliche Verstand der Kinder, ihr individuelles Ich kann die Erscheinungen der Gestirne nicht an astronomisch richtigen Stellen hervorbringen; das könnte nur ein übermenschlich hoher Verstand, etwa ein göttliches Ich leisten. So geht der erkenntnistheoretische Idealismus in eine theistische Metaphysik über.

Aber auch diese idealistisch-theistische Metaphysik läßt unverständlich, warum jener über-

menschliche Verstand, jenes göttliche Ich mit ungeheurem Scharfsinn durch die Gestaltung der Erscheinungen uns Menschen eine Welt von Gegenständen-an-sich vortäuscht. Im einzelnen bleibt der Ablauf der Erscheinungswelt, das Kommen und Gehen der Wahrnehmungsbilder, in dieser Berkeley-Kant-Fichteschen Erkenntnistheorie und Metaphysik völlig unerklärt. Erklärlich aber wird alles bis ins einzelne, wenn wir annehmen, daß die von den Naturwissenschaften bestimmten Objekte als Gegenstände-an-sich, d. h. unabhängig von unserem Wahrnehmen und Denken, existieren und die Wahrnehmungsbilder, die Erscheinungswelt, in unserem Bewußtsein hervorrufen.

Wir halten also daran fest, daß die Naturwissenschaften Gegenstände-an-sich zu erkennen vermögen. Es bleibt demnach dabei, daß Metaphysik und Naturwissenschaften in die Welt der Dinge-an-sich eindringen, und daß sie eng miteinander zusammenhängen.

Die Naturwissenschaften bestimmen übrigens nur Beziehungen in der Außenwelt-an-sich; das innere Wesen der Naturgegenstände-an-sich bleibt dem Naturforscher, der diese aus ihren Wirkungen, zuletzt aus den Sinneswahrnehmungsbildern bestimmt, gänzlich unbekannt. Der Metaphysik bleibt also die Aufgabe, das innere Wesen der Außenweltdinge-an-sich zu bestimmen. Die Naturwissenschaften lassen z. B. die Möglichkeit offen, daß diese Dinge-an-sich, also die Atome-an-sich, Elektronen-an-sich usw., ihrem inneren Wesen nach feilische Realitäten sind, ferner, daß sie als Inhalt eines Allgeistes existieren. —

Nachdem wir Naturwissenschaften und Metaphysik in Bezug auf ihre Gegenstände verglichen haben, müssen wir sie nun noch in Bezug auf ihre Methoden und Erkenntnisgrundlagen vergleichen.

Die allgemeine Methode aller Naturwissenschaften, wie überhaupt der Partialrealwissenschaften ist das empirisch-induktive Forschungsverfahren. Dieses geht aus von der reinen Erfahrung, der schlichten Wahrnehmung, braucht aber noch weitere, nicht-empirische Erkenntnisgrundlagen, nämlich die „Voraussetzung des Erinnerungsvertrauens“, d. h. die (nicht sicherbare) Annahme, daß mir die Erinnerung Vergangenes richtig wiederzugeben vermag, und die (ebenefalls nicht-sicherbare) „Gesetzmäßigkeitsvoraussetzung“, nach welcher der Wirklichkeit überall Gesetzmäßigkeit eigen ist.

Ferner verwenden die Naturwissenschaften mathematische Erkenntnisse, und diese gründen sich nicht auf die Erfahrung, die schlichte Wahrnehmung, sondern auf die Soseinswahrnehmung oder Wesenschau. Bei dieser, z. B. bei der mathematischen Anschauung, sehen wir vom Dasein des Wahrgenommenen ab, und wir beachten nur sein Sosein, sein Wesen, oder nur gewisse „Seiten“ oder „Züge“ desselben; wir erfassen dann, daß gewisse Soseinsarten andere, nämlich Beziehungen und Gestalten, notwendig mit sich bringen.

Da die Soseinswahrnehmung vom Dasein der Objekte absieht und nur ihr Sosein erfäßt, kann sie auch nur Soseins- oder Idealurteile sicherstellen, d. h. Urteile, die nur vom Sosein handeln ohne sich um dessen Wirklichsein zu kümmern. Was aber vom Sosein notwendig gilt, das muß von ihm auch gelten, wenn es wirklich ist. Darum sind zahllose Soseinsurteile, z. B. mathematische, auf Realgegenstände, etwa auf die Objekte der Naturwissenschaften, anwendbar. Indem die Naturwissenschaften z. B. mathematische Soseinsurteile anwenden, stützen sie sich auf Soseinswahrnehmungs-Ergebnisse als Erkenntnisgrundlagen.

Wie die empirisch-induktiven und speziell die Naturwissenschaften neben den empirischen Erkenntnisgrundlagen auch nicht-empirische brauchen, so verwenden sie neben dem induktiven Schließen auch das deduktive; so bei der Anwendung allgemeiner Gesetze auf spezielle Fälle und bei der Aufstellung und Prüfung von Hypothesen. Diese sind in den Naturwissenschaften unentbehrlich in weiten Gebieten, in denen sicheres Wissen unerreichbar ist. —

Wie steht es nun mit der Methode und den Erkenntnisgrundlagen der Metaphysik? Da sich das Gesamtwirkliche weit über die Grenzen unserer Erfahrung hinaus erstreckt, konnte leicht die Meinung entstehen, daß Empirie als Erkenntnismittel in der Metaphysik nicht in Betracht komme, daß diese mit apriorischer Methode arbeiten müsse.

Doch hat sich noch kein apriorisches System als haltbar erwiesen. Eine apriorische Metaphysik ist in der Tat unmöglich, da wir ohne Erfahrung gar nicht an die Wirklichkeit herankommen. Nur durch reine Erfahrung, d. h. durch schlichte Wahrnehmung, können wir ursprünglich und unmittelbar Wirkliches erfassen. Darum wird sich auch die Metaphysik wie die Naturwissenschaften zuletzt auf die schlichte Wahrnehmung als Erkenntnisgrundlage stützen müssen.

Da man nun nur seine eigenen gegenwärtigen Bewußtseinstatsachen unmittelbar wahrnehmen kann, wird auch der Metaphysiker die Voraussetzung des Erinnerungsvertrauens sowie die Gesetzmäßigkeitsvoraussetzung (und das auf diese sich gründende Kausalprinzip) benutzen müssen, um über das eigene gegenwärtige Bewußtsein hinauszukommen, um einzudringen in Vergangenheit und Zukunft, in Außenwelt-an-sich und fremdes Seelenleben, in die Fernen und Tiefen der Gesamtwirklichkeit. Kurz, auch die Metaphysik wird sich der empirisch-induktiven Methode zu bedienen haben. Diese ist der Natur der Sache nach das Forschungsverfahren aller Realwissenschaften, einschließlich der Metaphysik.

Es liegt nun der Einwand nahe, das empirisch-induktive Verfahren reiche nicht weit genug, um zur Erforschung des Gesamtwirklichen dienen zu können. Jedoch sind, wie am Beispiel der Naturwissenschaften ersichtlich ist, der empirisch-induktiven Methode in zeitlicher und räumlicher Hinsicht keine Schranken zu ziehen.

Wir können auch der Meinung nicht zustimmen, daß die Gesetzmäßigkeitsvoraussetzung und das Kausalprinzip, auf die sich die empirisch-induktive Methode stützt, nur im Gebiete der Erfahrung oder der „möglichen Erfahrung“ berechtigt seien, nicht aber über deren Grenzen hinaus. Müssen wir ja doch immerfort induktiv, d. h. mit Hilfe der Gesetzmäßigkeitsvoraussetzung, die Grenzen der Erfahrung überschreiten, um Zukünftiges zu erschließen. Und die Natur- und Geisteswissenschaften überschreiten sehr häufig auf empirisch-induktivem Wege erfolgreich die Grenzen auch der möglichen Erfahrung. Die Entstehung unseres Planetensystems, das Innere des Sonnenkernes, der Bau des Wasserstoffatoms, das Unbewußte in unserer Seele liegen jenseits der für uns möglichen Erfahrung, und doch sind auf alles dies Gesetzmäßigkeitsvoraussetzung, Kausalprinzip und empirisch-induktive Methode mit Erfolg anwendbar.

Man wendet vielleicht ein, das Sonneninnere und der Bau des Wasserstoffatoms seien zwar faktisch unserer Erfahrung, unserer Wahrnehmung unzugänglich; prinzipiell aber handele es sich hier um Wahrnehmbares. Die Dinge-an-sich aber seien prinzipiell unwahrnehmbar, unerfahrbar, und auf sie seien Gesetzmäßigkeitsvoraussetzung, Kausalprinzip, und empirisch-induktive Methode nicht anwendbar.

Indessen steht die prinzipielle Unwahrnehmbarkeit der Dinge-an-sich keineswegs fest. Viel-

leicht sind sie seelische Wesen, die sich selbst wahrnehmen; vielleicht werden sie von einem allumfassenden Bewußtsein unmittelbar wahrgenommen.

Jedenfalls aber ist es willkürlich und unkonsequent, wenn man Gesetzmäßigkeitsvoraussetzung, Kausalprinzip und empirisch-induktive Methode nicht auf Dinge-an-sich anwenden will. Man braucht diese Voraussetzungen und diese Methode, um über die eigene Erfahrung, über das eigene vergangene und gegenwärtige Bewußtsein, hinauszukommen, um weitere Wirklichkeitsgebiete, wie die Zukunft des eigenen Bewußtseins und das Fremdseelische, zu erschließen. Die Gesetzmäßigkeitsvoraussetzung und das Kausalprinzip, welche die Annahme von zukünftigen Inhalten unseres Bewußtseins und von Fremdseelischem fordern, fordern aber auch die Anerkennung von der gleichen Voraussetzung und dem gleichen Prinzip gehorchenden Dingen-an-sich; ohne diese kann man Gesetzmäßigkeitsvoraussetzung und Kausalprinzip nicht konsequent durchführen. Darum erscheint es willkürlich und unkonsequent, der Gesetzmäßigkeitsvoraussetzung und dem Kausalprinzip folgend zwar die Zukunft des eigenen Bewußtseins und Fremdseelisches empirisch-induktiv zu erschließen, nicht aber Dinge-an-sich zu erschließen, die der Gesetzmäßigkeitsvoraussetzung und dem Kausalprinzip entsprechen*).

Die Annahme einer Welt von Dingen-an-sich, die der Gesetzmäßigkeitsvoraussetzung und dem Kausalprinzip entsprechen und nach empirisch-induktiver Methode zu erforschen sind, bewährt sich aufs beste in der Erklärung und Voraussage der Sinneswahrnehmungsbilder. Diese treten durchweg so auf, als ob sie durch Dinge-an-sich hervorgerufen würden, die der Gesetzmäßigkeitsvoraussetzung und dem Kausalprinzip gehorchen. Leugnet man solche Dinge-an-sich, so wird jene Art und Weise des Auftretens der Wahrnehmungsbilder völlig rätselhaft. Darum müssen wir wohl daran festhalten, daß es eine Welt von Dingen-an-sich gibt, die der Gesetzmäßigkeitsvoraussetzung und dem Kausalprinzip gehorchen und diesen entsprechend unsere Sinneswahrnehmungsbilder hervorrufen. Dann sind aber solche Dinge-an-sich auch von den

*) Logisch setzt sogar die Erkenntnis des Fremdseelischen durch empirisch-induktives Schließen (durch Analogieschluß) die realistische Annahme von Dingen-an-sich voraus, die der Gesetzmäßigkeitsvoraussetzung entsprechen. Vergl. Chr. v. Ehrenfels: Kosmogonie. Jena 1926, S. 164; E. Becher: Geisteswissenschaften und Naturwissenschaften. München und Leipzig 1921, S. 292.

Sinneswahrnehmungen aus mit Hilfe der Gesetzmäßigkeitsvoraussetzung und des Kausalprinzips, also mit empirisch-induktiver Methode erkennbar.

Wie in anderen empirisch-induktiv verfahrenen Wissenschaften, so können im Prinzip auch in der Metaphysik auf Soseinswahrnehmung beruhende Idealurteile auf Reales Anwendung finden.

Keinesfalls kann aber die auf Soseinswahrnehmung beruhende Erkenntnisweise die empirisch-induktive Methode in der Metaphysik entbehrlich machen. Soseinswahrnehmung, die ja gar nicht auf Dasein oder Wirklichkeit gerichtet ist, sichert unmittelbar nur Soseins- oder Idealurteile, nicht aber Realurteile. Die Metaphysik aber will Wirkliches erfassen. Dazu ist jedoch ursprünglich nur die schlichte Wahrnehmung oder reine Erfahrung imstande. Von dieser aus führt dann die empirisch-induktive Methode in die Weiten und Tiefen der Gesamtwirklichkeit.

Wie die Naturwissenschaft, so wird auch die Metaphysik das deduktive Schließen heranzuziehen haben; auch sie wird aus allgemeinen Ergebnissen deduktiv auf spezielle Fälle schließen. Sie wird etwa, wenn sie zu der („psychovitalistischen“) Hypothese gelangt, daß alles Leben in der Welt auf seelischen Faktoren beruht, daraus deduzieren, daß wohl auch die merkwürdigen Lebenserscheinungen der „fremd-dienstlichen“ Zweckmäßigkeit, der selbstlosen Fürsorge eines Organismus für ein fremdes Lebewesen, wie sie bei der Gallenbildung vorliegt, auf seelischen Faktoren beruhen wird.

Wenn schon die Geistes- und die Naturwissenschaften, die Teilgebiete der Wirklichkeit erforschen, vielfach der Hypothesenbildung bedürfen, so wird die Metaphysik, die in noch weiterem Umfange über die Erfahrung und das gesicherte Wissen hinaus vordringen muß, erst recht der Hypothesen nicht entraten können. Bereits durch die Aufnahme natur- und geisteswissenschaftlicher Hypothesen, wie der Atomistik, der Entwicklungslehre, der Annahme eines unbewußten Seelischen, erhält die Metaphysik einen starken hypothetischen Einschlag. Ein fertiges System hypothesenfreier metaphysischer Erkenntnisse kann die empirisch-induktive Forschung nicht bieten.

Bei deren langsamem und mühevolem Vordringen wäre es für die Metaphysik sehr wertvoll, wenn es noch eine höhere Art der Wahrnehmung, eine Intuition gäbe, in der wir den Kern und Urgrund der Wirklichkeit, das Un-sich-Seiende, das Absolute unmittel-

bar erfassen könnten. Denkbar ist es, daß wir etwa im Inneren unserer Seele in unmittelbarem Zusammenhang mit einem geistigen Weltgrunde stehen und diesen dort unter geeigneten Umständen unmittelbar wahrnehmen können. Doch wird eine Metaphysik, die von dem unerbittlichen Willen zur Wissenschaftlichkeit beseelt ist, eine solche Intuition nur dann verwerten können, wenn ihre Echtheit wissenschaftlich gesichert oder doch wahrscheinlich gemacht ist. Jedenfalls geben uns die Widersprüche zwischen intuitionistischen metaphysischen Lehren Anlaß zu kritischer Zurückhaltung.

Kants metaphysische Methode der praktischen Postulate legt dar, daß unser sittliches Vernunftbewußtsein metaphysische Überzeugungen, wie von der Unsterblichkeit der Seele und der Existenz Gottes fordere. Damit erscheinen ihm diese Überzeugungen gerechtfertigt.

Diese Methode, die voraussetzt, daß die Wirklichkeit letzten Endes den Forderungen unseres sittlichen Vernunftbewußtseins entspricht, ist prinzipiell verschieden von einer empirisch-induktiven Methode, die zur Erklärung der Erfahrungstatsachen des sittlichen Bewußtseins, etwa des Gewissens oder des Mitleids, metaphysische Hypothesen aufstellt.

Nach biologisch-pragmatischer Lehre erkennt man die Wahrheit einer Überzeugung daran, daß diese das Leben — im höchsten Sinne — fördert; nach extrem biologisch-pragmatischer Auffassung besteht geradezu das Wesen der Wahrheit in ihrer lebensfördernden Kraft. Metaphysische Überzeugungen, z. B. die, daß ein Gott Welt und Menschenleben lenkt, wären also als wahr zu betrachten, wenn sie unser Leben fördern.

Weder die Kantsche noch die biologisch-pragmatische Methode erscheinen recht befriedigend. Wer bürgt uns denn von vornherein dafür, daß die Wirklichkeit den Forderungen der „praktischen Vernunft“ entspricht; wer gibt uns die Gewähr, daß die lebensfördernden Überzeugungen nicht nützliche Irrtümer oder Halbwahrheiten sind?!

Allerdings ist zu bedenken, daß wir die nicht sicherbaren Voraussetzungen des Erinnerungsvertrauens und der Gesetzmäßigkeit des Wirklichen, auf die sich die empirisch-induktive Methode stützt, hinnehmen, weil sie unentbehrlich für unser Wirklichkeitserkennen und Leben sind; dürfen wir also nicht auch andere Überzeugungen hinnehmen, weil sie für unser Leben, insbesondere etwa für unser sittliches Leben, unentbehrlich sind? Freilich wird nicht leicht ein-

wandfrei festzustellen sein, welchen Überzeugungen diese Unentbehrlichkeit zukommt.

Bisher haben wir noch nicht berücksichtigt, daß die Metaphysik bei ihrer Betrachtung des Gesamtwirklichen auch den Gesichtspunkt des Wertes zur Geltung bringt. Dadurch ergibt sich eine wertende Metaphysik, in welche die Probleme hineingehören, ob die Welt vorwiegend gut oder schlecht ist, ob die Ursache oder der Urgrund der unvollkommenen Welt vollkommen sein kann, wie Dual und Sünde, Irrtum und Unzweckmäßigkeit in die Welt gekommen sind, usw. Die Behandlung solcher Wertfragen setzt richtige Wertmaßstäbe voraus, die von der Werttheorie zu liefern wären. So würde die wertende Metaphysik sich indirekt auch auf jene Methoden stützen, die in der Werttheorie solche Wertmaßstäbe liefern sollen.

Wir können hier auf die Frage nach den Methoden der Werttheorie nicht eingehen. Doch möchten wir darauf hinweisen, daß auch bei manchen Problemen der wertenden Metaphysik die empirisch-induktive Methode in Betracht kommt. Z. B. bei der Frage, wie Unvollkommenheit und Unzweckmäßigkeit, Dual, Irrtum und Sünde in die Welt kommen, geben biologische und psychologische Erfahrungen wertvolle Ansatzpunkte für die Hypothesenbildung. —

Fassen wir zusammen! Wie in Bezug auf die Gegenstände, so stehen auch in Bezug auf Methode und Erkenntnisgrundlagen Metaphysik und Naturwissenschaften in engem Zusammenhang. Beide brauchen die empirisch-induktive Methode, nehmen aber auch durch Soseinswahrnehmung gesicherte Idealurteile und deduktives Schließen zu Hilfe; beide müssen in weitem Umfange zur Hypothesenbildung greifen. Dabei kann sich die metaphysische Hypothesenbildung öfters auf naturwissenschaftliche Ergebnisse und Hypothesen

stützen, aber auch umgekehrt zuweilen diese vorbereiten.

Auch die letzten Erkenntnisgrundlagen sind der Metaphysik und den Einzelrealwissenschaften gemeinsam; hier wie dort sind schlichte Wahrnehmungs-Erkenntnisse, die Voraussetzungen des Erinnerungsvertrauens und der Gesetzmäßigkeit des Wirklichen, sowie Soseinswahrnehmungs-Erkenntnisse grundlegend.

Die Metaphysik als Gesamtrealwissenschaft übergreift und krönt die beiden Gruppen der Einzelrealwissenschaften, die Geistes- und die Naturwissenschaften, indem sie deren Gegenstände im Gesamtwirklichen zusammenfaßt, deren Methode und Erkenntnisgrundlagen übernimmt, und auf deren Ergebnisse sich stützt. —

Eine etwas ausführlichere Darlegung der in diesem Aufsatz skizzierten Gedankengänge bietet meine Schrift: *Metaphysik und Naturwissenschaften. Eine wissenschaftstheoretische Untersuchung ihres Verhältnisses.* München und Leipzig 1926.

Zur Ergänzung und weiteren Begründung verweise ich ferner auf meine Bücher:

Einführung in die Philosophie. München und Leipzig 1926;

Gehirn und Seele. Heidelberg 1911;

Naturphilosophie. (Kultur d. Gegener. III, VII, 1, red. v. C. Stumpf) Leipzig und Berlin 1914 (vergriffen);

Weltgebäude, Weltgesetze, Weltentwicklung. Ein Bild der unbelebten Natur. Berlin 1915;

Die fremdbienliche Zweckmäßigkeit der Pflanzenzellen und die Hypothese eines überindividuellen Seelischen. Leipzig 1917;

Geisteswissenschaften und Naturwissenschaften. Untersuchungen zur Theorie und Einteilung der Realwissenschaften. München und Leipzig 1921;

Grundlagen und Grenzen des Naturerkennens. München und Leipzig (im Druck; erscheint 1927 o. Anfang 1928).

Neues zum Okkultismus. Von B. Bavin.

Die Leser unserer Zeitschrift sind durch den Artikel in der Novembernummer, welcher die schwierige Lage der „Zeitschrift für kritischen Okkultismus“ behandelte, einmal wieder auf dies Gebiet aufmerksam gemacht worden. Da mir nun zufällig gerade in letzter Zeit mehrere Veröffentlichungen aus diesem Gebiete zur Besprechung zuzugingen, so nehme ich die Gelegenheit wahr, um auf die Frage einmal wieder etwas

ausführlicher einzugehen und zugleich diese Bücher anzuzeigen. Eines davon muß ich allerdings rundweg ablehnen, es ist die Schrift von Dr. G. Lomer: „Das Hohelied des Himmels“¹⁾, sie enthält nach der Anzeige „die Symbolik der Astrologie“ und soll „Mystik im guten Sinne“ darstellen. Ich habe auch in diesen wte

¹⁾ Verlag F. C. Baumann, Bad Schmiedeberg, Bejirt Halle.

in allen übrigen astrologischen Publikationen weiter nichts als völlig willkürliche Phantastereien finden können, denen jeder, aber auch jeder reelle Wert abgeht. Diesem Unsinn liegt nicht einmal wie sonst dem ganzen Okkultismus ein Wahrheitskern zugrunde (außer der einzigen Binsenwahrheit, daß im ganzen Weltall jedes mit jedem in physikalischem Zusammenhange steht), es ist von Anfang bis zu Ende m. E. nichts als Irrtum oder Schwindel.

Wertvoll ist dagegen schon ein zweites Buch, das uns der Verlag des Rauhen Hauses zuschickt: „Blicke ins Dunkel“ von Dr. Richard Kemmy (kart. 4,20 Mark, geb. 5,— Mark). Dieses Büchlein enthält in sehr geschickter, knappster Übersicht eine von ungewöhnlicher Sachkenntnis zeugende Sammlung aller wichtigen pseudookkulten und okkulten Erscheinungen. Der Verfasser geht von dem sogenannten Gedankenlesen, (das in Wahrheit Musteklesen ist), aus, bespricht dann die geheimnisvollen Fähigkeiten der Tiere (Instinkte, Vogelstüge, Sinnesempfindlichkeit u. a.) hierauf die „Telepathie“ beim Menschen, unter welchem Gesamttitel er allerdings auch manches aufführt, was eigentlich nur Leistungen des Unterbewußten sind. Schließlich kommt er zum eigentlichen Hellsehen und der Prophetie, zu den verschiedenen Hilfsmitteln des Okkultismus (Kristallsehen, Pendel usw.) und endlich beschäftigt er sich mit der grundsätzlichen Frage nach den Wert oder Unwert der fraglichen Dinge für die Religion. Wenn ich, ohne auf die Einzelheiten eingehen zu können, ein Gesamturteil über das Buch abgeben soll, so muß ich sagen, daß der Verfasser im ganzen eine sehr lobenswerte Nüchternheit in der Einschätzung dieser Dinge an den Tag legt. Dies gilt einerseits von den strittigen Punkten selber, er nimmt keineswegs, wie so manche okkultismusfreundliche Schriftsteller ohne Kritik alles hin, sondern zeigt an vielen Stellen die Schwächen der okkultistischen Berichterstattung, ohne jedoch deshalb grundsätzlicher Skeptiker zu sein. Es gilt aber auch insonderheit von dem letzten Kapitel. Mit erfreulicher Entschiedenheit erklärt der Verfasser, daß die okkulten Erscheinungen etwas seien, was zum religiösen Leben absolut nicht notwendig sei, daß die Frage durchaus zu verneinen sei, ob diese Erscheinungen uns einen Blick in die „andere Welt“, die die Religion meint, eröffnen, daß es sich vielmehr im Okkultismus nur um etwas Abnormales, aber innerhalb des Bereichs der Natur liegendes handele. Er betont, daß in den heidnischen Religionen allerdings das Okkulte das eigentliche

Wesen der Religion ausmache, daß dies aber ein Irrweg sei. Weniger glücklich scheint mir sein Versuch zu sein, das Alte sowohl wie das Neue Testament von diesem religiösen Okkultismus nun ganz freizusprechen. Die paar von ihm angeführten Stellen, in denen von einem Verbot des „Tagewählens“ oder der Wahrfagerei u. a. die Rede ist, beweisen, wenn man das Ganze im Zusammenhange der Religionsgeschichte sieht, gar nichts. Wer offenen Auges die Bibel liest, muß, wenn er ein ehrliches historisches Urteil abgeben soll, sagen, daß auch in ihr mancherlei okkulte Dinge in sehr unmittelbare Beziehungen zur Religion, ja als Bekräftigungen göttlicher Offenbarung sehr oft eine große Rolle spielen. Es ist ja sehr erfreulich, wenn heute sogar die katholische Kirche von einer derartigen Wundersucht deutlich abrückt (s. Konnersreuth), aber es ist nicht ganz objektiv und ehrlich, wenn man nun daraufhin unseren heutigen reineren Standpunkt in die Vergangenheit der eigenen Religion hinein deutet, während man die übrigen damit belastet. Richtig ist daran nur soviel, daß allerdings das Christentum und ebenso das prophetische Judentum im Gegensatz zu den meisten anderen Religionen so stark die Elemente wahrer, reiner Religion in den Vordergrund geschoben haben, daß man darüber das andere fast vergessen könnte. Das einzige Wort Christi, das ihm der vierte Evangelist in den Mund legt, von der Religion des „Geistes und der Wahrheit“ wiegt hundert Wundergeschichten auf. Aber man tue doch nun bitte nicht so, als ob diese niemals eine wesentliche Rolle gespielt hätten, oder aber als ob, wenn und soweit sie eine Rolle gespielt haben, sie grundsätzlich anders zu bewerten wären, wie die entsprechenden okkulten Vorgänge anderswo. Wenn die moderne okkultistische Forschung uns beispielsweise die Bileamsgeschichte oder die Totenbeschwörung von Endor mit einem ganz ungeahnten Wirklichkeitsgehalt erfüllen lehrt, wie Kemmy näher darlegt, so soll man doch nicht übersehen, daß sich diese Geschichten dann auch in keiner Weise grundsätzlich mehr von heutigen entsprechenden Fällen, die man wissenschaftlich untersucht hat, unterscheiden. Sind diese also zwar abnormal, aber nicht übernatürlich, wie der Verfasser mit Recht meint, so sind es jene auch nicht, und haben diese mit Religion nichts zu tun, so jene auch nicht, sind aber seinerzeit unter den alten Juden ebenso, wie es noch heute geschieht, trotzdem für religiöse Offenbarungen gehalten worden. Sicher ist es richtig, daß Jesus seine Jünger niemals angehalten hat, okkulte Übungen zu veranstalten.

(Remmy S. 167.) Man darf sogar ruhig weitergehen: wenn er einen Steiner mit seinen Übungen zur Erlangung der „Erkenntnisse höherer Welten“ vor sich gehabt hätte, er würde nach allem, was wir von ihm wissen, wohl auch zu ihm gesagt haben: hebe dich weg von mir, denn du meinst nicht, was göttlich, sondern was menschlich ist! Wer sich aber als Vertreter christlicher Weltanschauung darauf beruft, der soll auch den Mut und die Ehrlichkeit haben zuzugestehen, daß die Kirche Christi von dieser Höhe bis heute sehr oft herabgeglitten ist. Es gibt nicht wenige Christen (vielleicht Laien mehr als Theologen), die den Beweis der Göttlichkeit der „Offenbarung“ durch die Wunder tatsächlich viel höher einschätzen als den „Beweis des Geistes und der Kraft“, der sicherlich nach Jesu Willen allein gelten sollte. Wie gefährlich das ist, zeigt der Verfasser erschütternd an einem Beispiel aus der „Pfingstbewegung“, das er nachher vollkommen richtig auf telepathische Vorgänge zurückführt. — Doch von jener kleinen historischen Schwäche abgesehen, ist dieses Buch m. E. ein Verdienst, auch wenn man an manchen Stellen dem Verfasser noch schärfere kritische Einstellung gewünscht hätte. Es kann und wird hoffentlich dazu beitragen, daß gegenüber dem in christlichen Kreisen leider sehr stark verbreiteten Gange zu okkulten Dingen des Apostels Wort wieder hell erklingt: „Werdet doch einmal recht nüchtern!“

Ich komme nunmehr aber zu den beiden Büchern, um derenwillen ich in erster Linie hier einen ganzen Aufsatz und nicht nur eine kurze „Literatur“-Notiz schreibe. Es sind zwei Bücher des Berliner Forschers Baerwald, des Herausgebers der Zeitschrift für kritischen Okkultismus, von der schon oben die Rede war, Mitarbeiters von Moll und Dessoir und Mitherausgeber des Monumentalwerks: „Der Okkultismus in Urkunden“, das im Verlage Ullstein erschienen ist. Der erste Band desselben, den physikalischen Mediumismus behandelnd, von Gulat-Wellenburg, Graf Rindowstroen und Rosenbusch verfaßt, ist an dieser Stelle ebenfalls in einem besonderen Aufsatz eingehend gewürdigt worden (1925, S. 279). Gegenwärtig liegt mir der zweite Band vor: „Die intellektuellen Phänomene“ von Baerwald¹⁾. Außerdem aber ein kleineres Buch, das derselbe Autor im letzten Jahre in der „Deutschen Buchgemeinschaft“ hat erscheinen lassen, und in dem er in gedrängter Kürze den ganzen ungeheuren Stoff meisterhaft darstellt. (Es kann und soll wohl als

Ersatz für das mittlerweile leider nicht wieder neu gedruckte Bändchen in „Natur und Geisteswelt“ des gleichen Verfassers dienen. Der Titel des zuletzt genannten Buches heißt: „Okkultismus und Spiritismus“²⁾. — Zunächst ein paar Worte über die einzelnen Bücher für sich. Das große Urkundenwerk enthält eine sehr sorgfältige Auslese einer großen Reihe typischer Fälle aus der ungeheuren für den Neuling heute ganz unübersehbaren Literatur, vor allem aus der dem deutschen Leser sonst schwer zugänglicher ausländischer. B. hat zwar manches Entbehrliche dabei gekürzt, versteht es aber vorzüglich, das Wesentliche klar heraustreten zu lassen und die Fälle so zu ordnen, daß der Leser in fortlaufender Gedankenführung von den einfacheren und durchsichtigeren Fällen zu den schwierigen und ganz schwierigen geführt wird, die ohne diesen inneren Zusammenhang sich für sich allein ohne weiteres als spiritistisch angesehen werden würden, in diesem Zusammenhange jedoch ein ganz anderes Gesicht bekommen. Dieselbe vortreffliche pädagogische Gabe betätigt der Autor auch in dem kleineren Büchlein. Das große Werk enthält die Berichte größtenteils in wörtlichem Abdruck, das kleinere zumeist nur Referate, manchmal aber auch Originalberichte oder Stücke daraus. Da das kleinere das ganze Gebiet behandeln wollte, wobei freilich der physikalische Mediumismus etwas kurz weggekommen ist, so mußte hier sehr zusammengedrängt werden. Trotz dieser Knappheit liest es sich aber wie ein äußerst spannender Roman, man kann es kaum wieder aus der Hand legen, wenn man es angefangen hat. Zur ersten Einführung in den heutigen Stand der ganzen okkultistischen Forschung ist das Büchlein unübertrefflich. Wer aber mehr Material sucht und sich wirklich selber ein begründetes Urteil bilden will, der greife zu dem größeren Buche und seinen beiden Genossen (der dritte Band von Moll behandelt Suggestion und Hypnose).

Ich komme nun auf den Standpunkt zu sprechen, den Baerwald in beiden Büchern vertritt. Von den oben genannten Hauptführern der dem Okkultismus kritisch gegenüberstehenden Forscher ist Moll der schärfste Gegner (neben Lehmann und Hansen), Dessoir neigt ein wenig weiter dazu, wenigstens einiges als „echt“ anzuerkennen (u. a. die Leistungen des Mediums Frau Piper), während Baerwald rund heraus erklärt, daß er zwar nur die Telepathie, diese aber auch in vollem Um-

¹⁾ Preis 12 Mk., geb. 14 Mk.

²⁾ Preis 3,50 Mk.

jange als erwiesen ansehe. Da ich einen ähnlichen Standpunkt schon vordem hier eingenommen habe (vgl. U. W. 1923, Nr. 11 und 1924, Nr. 6) so hat mich das natürlich besonders gefreut, ich muß allerdings erklären, daß ich nun meinerseits doch noch einen Schritt weiter gehen möchte als Baerwald, in welcher Richtung und warum, das wollen wir unten sehen. B. setzt zunächst in beiden Büchern in lichtvollster Weise die ganz außerordentlichen Leistungen des Unterbewußtseins auseinander, von denen man vordem kaum eine Ahnung gehabt hat. Diese Leistungen bestehen in Hyperästhesie (d. h. weit über das Normale gesteigerter Empfindlichkeit der Sinne), Hypermnésie (d. h. einem ebenso geradezu wunderbaren Erinnerungsvermögen für jede auch die geringste erlebte, aber längst total vergessene Kleinigkeit) und zuletzt der Telepathie. B. meint, daß man diese, die doch nun einmal nicht mehr zu bestreiten sei, unbedenklich auch vom naturwissenschaftlichen Standpunkte aus anerkennen könne, da sie tatsächlich nichts voraussetze, was nicht vom Standpunkte der heutigen Physik aus erklärlich, wenn auch bisher unerklärt sei. Hier werden natürlich dann die Radiomellen als Vergleich herangezogen, und die Telepathie wird als Resonanz zweier aufeinander abgestimmter Gehirne angesehen. Zunächst bringt B. eine Fülle von Belegen für die ersten Fähigkeiten, wobei er ganz besonderen Wert auf Chowrins Versuche legt, welche die Fähigkeit der untersuchten Person dartaten, mittels des Hautsinnes noch durch 7 Lagen Schreibpapier und 27 Lagen Seidenpapier Schriftzüge zu erkennen u. ä. Bei diesen Versuchen ist aber Telepathie leider nicht sorgfältig genug ausgeschlossen worden (die Bedingungen gibt B. genau an, es muß vor allem durch Lösen die Unwissenlichkeit beim Experimentator, aber auch bei allen anderen mitwirkenden Personen, garantiert werden, damit die Versuchsperson nicht dem Unterbewußtsein derselben ihre Kenntnisse „abzapfen“ kann, von denen diese selbst bewußt gar nichts zu wissen brauchen). Umgekehrt verlieren angesichts dieser Hyperästhesie zahlreiche Versuche, welche Telepathie beweisen sollen, ihre Beweiskraft, weil dabei nur auf die normalen Wahrnehmungsfähigkeiten der Versuchspersonen Rücksicht genommen wurde. B. verwirft hier (obwohl er, wie gesagt, die Telepathie selber zugesteht) fast die gesamten telepathischen Nachversuche Tischners, Wasielewskis u. a., weil dieser Fehler dabei nicht ausgeschaltet wurde. Er führt ferner Bei-

spiele für die Hypermnésie an, welche in Verbindung mit telepathischer Fähigkeit allerdings fast notwendig auf die spiritistische Deutung führen mußten. (Der „Geist“ erzählt Einzelheiten aus seinem ehemaligen Leben, die auch die Angehörigen vergessen haben, die sich aber bei Nachprüfung bestätigen. Sie stecken nach B. eben im Unterbewußtsein derselben, aus dem das Medium sie viel leichter entnehmen kann, wie aus deren Oberbewußtsein, weil der telepathische Konnex von Unterbewußtsein zu Unterbewußtsein geht.) In dem kleineren Buche geht B. außerdem in den Anfangskapiteln auch ausführlich auf die eigenartigen Phänomene der Persönlichkeitspaltungen u. ä. ein. Er tut an Beispielen dar, wie das in solchen abnormen Fällen sich zu einer zweiten oder gar dritten Persönlichkeit konstituierende Unterbewußtsein dem Oberbewußtsein meistens feindselig gegenübertritt, Schabernack an dem anderen Ich ausübt usw. (Besessenheitsfälle), und erklärt einleuchtend, warum das so ist: das Unterbewußtsein enthält eben auch die sämtlichen von uns im Leben „verdrängten seelischen Komplexe“ (Freud), die wir aus moralischen Gründen nicht oben haben wollten. Sie sind trotzdem, wie auch die Psychoanalyse zeigt, da und können gegebenenfalls zur Auswirkung gelangen. Diese Tatsachen sind ganz besonders wichtig bei der Frage nach dem sittlichen und religiösen Werte des Okkulten, die wir schon oben bei Kemmys Buch streiften und unten noch einmal erörtern wollen. Auf Grund dieser Thesen nun gelingt es B. tatsächlich, für die weitaus größte Zahl der von ihm mitgeteilten Fälle plausibel zu machen, daß die genannten Fähigkeiten des Unterbewußten zu ihrer Erklärung ausreichen, so unwahrscheinlich das auf den ersten Blick auch aussieht. Speziell die sonst als echte Hellichtigkeit oder Prophetie bezeichneten Fälle will B. in dieser Weise zergliedern. Aber auch die Spukphänomene werden nach ihm so dem Verständnis zugänglich. Die Berichte lassen deutlich erkennen, daß ein Spuk fast immer zuerst nur von einem oder zwei Menschen gesehen oder gehört wird, daß dann mehr und mehr Menschen davon etwas erfahren, jedoch auffallenderweise meist nicht alle, die an den betr. Stellen gleichzeitig anwesend sind; daß dann schließlich wirklich gewisse Häuser, Gegenden usw. auf diese Weise ganz mit Spuk „verseucht“ werden können (wofür B. mehrere lehrreiche Fälle aus den Akten der englischen S. P. R., denen überhaupt fast das ganze Material entnommen ist, beibringt). Nach B. ist dieser Vorgang nun folgen-

dermaßen zu erklären. Zunächst erlebt die Person A., zumeist eine „medial“ oder hysterisch veranlagte Dame, irgend eine Sputhalluzination, die aus bewußten oder unterbewußten Ängsten oder anderen Affekten herauskristallisiert ist, der betr. Person aber selbstverständlich durchaus real erscheint. Schon in diesem ersten Embryonalstadium eines Spurts kommt nun dessen telepathische Übertragung auf andere zugleich anwesende Personen vor. Charakteristischerweise sieht dann der eine oft etwas, während der andere etwas hört, darin zeigt sich die eigentümliche, überall wahrzunehmende Art des Unterbewußten, die erhaltenen Anregungen selbständig auf seine Weise zu verarbeiten, die wir alle vom Traum her genau kennen. Mit diesen sich nun wiederholenden Phänomenen „insizieren“ aber die betr. Personen jetzt allmählich auf telepathischem oder auch auf direkt suggestivem Wege einen ganzen Kreis anderer Personen, so daß es sogar zu Massenhalluzinationen kommen kann (wobei aber immer einige dabei sind, die „nichts sehen“) und dieser ziemlich angeschwollene Kreis Gläubiger kann nun, indem er nach B.s Ausdruck geradezu ein „telepathisches Kreuzfeuer“ auf den betr. Ort (das verwunschene Schloß usw.) richtet, tatsächlich auch bei sonst ganz normalen Personen, die in dem betr. Zimmer schlafen, die gleichen Vorstellungen auslösen, die dann dem Betreffenden natürlich objektiv vorkommen müssen, weil er vielleicht vorher gar nichts davon gewußt hat, daß es hier „spuke“. Ein solcher telepathischer Konzern kann sich dann sogar unter günstigen Umständen Jahre und Jahrzehnte halten, indem immer neue Personen in ihn hineingezogen werden. Auf die einzelnen Beobachtungen, die für diese Erklärung der Spukfälle sprechen, kann hier nicht näher eingegangen werden. Mit der Annahme derartiger fabelhafter Fähigkeiten des Unterbewußten wird es nun B. aber weiterhin leicht, auch die meisten sog. Prophetiefälle zu umfassen. Wer den Okkultismus überhaupt betritt, mußte diese bisher entweder als bloße Zufälle oder als Betrug oder als nachträgliche Erinnerungsanpassungen erklären, oder schließlich die in einigen Fällen allerdings plausible Hypothese machen, daß die Prophezeiung selber die Ursache des betr. Ereignisses wird (so öfters bei Todesprophezeiungen beobachtet, die als Suggestionen oder Autosuggestionen wirken können und damit tatsächlich den Tod herbeiführen können). B. zeigt leicht, daß mit allen diesen Deutungen trotzdem eine große Zahl verbürgter Fälle nicht zu erklären ist. Es gibt dar-

unter auch solche mit vorgängiger, schriftlicher Figiierung, leider bisher keinen mit doppelter vorgängiger (d. h. vor Konfrontierung der Prophezeiung mit dem Tatbestande erfolgter) schriftlicher Figiierung sowohl der Prophezeiung wie des eingetretenen Ereignisses, aber doch eine ausreichende Zahl solcher mit schriftlicher Vorfigiierung der Prophetie (die natürlich wichtiger ist als die des Ereignisses) bei solchen Ereignissen, deren tatsächlicher Verlauf auf andere Weise, z. B. durch Zeitungsberichte, Zeugenaussagen u. a. relativ gut gesichert werden konnte. (Der berühmteste Fall dieser Art ist der Londoner Hobelfall „holt“, s. u.) B. will nun zeigen, wie auch in diesen, jeder früheren Erklärung spottenden Fällen die Telepathie die Rätsel löst. Der Prophet schöpft nämlich in dem betr. Augenblicke aus dem Unterbewußtsein dessen, der die betr. Tat ausführen will (des Mörders, Brandstifters usw.). Der telepathische Kontakt mit ihm wird hergestellt durch einen Dritten, an den beide zugleich denken, u. U. auch durch den Ort, an den beide zugleich denken oder an dem der eine ist, während der andere an ihn denkt. — Das eigentliche Hellsehen, d. h. nicht aus dem Gedankeninhalt anderer Personen geschöpftes, sondern auf bloße Sachen bezügliches übernormales Wissen, lehnt dagegen B. ab und will, was echt daran ist, ebenfalls auf bloße Telepathie zurückführen. Als Beispiel sei der Fall der „Lorettokapelle“ erwähnt. Der englische Archäologe Bligh Bond erhielt den Auftrag, eine in den Reformationskriegen zerstörte schottische Abtei auszugraben. Als interessiertes Mitglied der S. P. K. ließ er vorher eine mediumistische Person kommen, die ihm aus dem „Trance“ heraus genaue Angaben über das machte, was er finden würde (Lage der Mauern, Gänge, Bilder usw.), natürlich unter der bei Medien üblichen Flagge der Geister verstorbenen Abte usw. Sie sagte ihm aber außerdem noch, daß ganz in der Nähe des fraglichen Platzes noch ein weiteres archäologisches Denkmal, die „Lorettokapelle“ vorhanden sei, und machte über dies ebenfalls genaue Angaben. Die vor dem Kriege unternommene Ausgrabung zunächst der Abtei ergab in allen Punkten eine Bestätigung der Angaben der Hellseherin. Nach dem Kriege nahm Bl. B. die Ausgrabung auch der Kapelle wieder auf, fand jedoch zuerst nichts. Erst beim dritten Male ergab sich, als man genau nach Vorschrift der Seherin verfuhr, tatsächlich die Kapelle mit allem, was im voraus angegeben worden war. Um auch in diesem Falle, dessen Echtheit B. nicht bestreitet, die Hypothese echten Hellsehens zu vermeiden,

nimmt B. an, daß im Unterbewußtsein des Forschers doch wahrscheinlich irgendwelche lange vergessenen Bilder oder Urkunden geschlummert haben, in denen von der Kapelle und der Abtei die Rede war, und daß die telepathische Seherin diese Angaben ihm, vielleicht aber auch einem andern Lebenden, abgezapft habe.

In den Schlußkapiteln beider Bücher setzt B. sich ausführlich mit der spiritistischen Hypothese auseinander. Seine Gründe gegen dieselbe hier ausführlich zu entwickeln, würde zu weit führen. Mit Recht betont auch er ganz besonders die absolute Minderwertigkeit der „Offenbarungen aus dem Jenseits“ und fragt, was es uns nützen sollte, wenn wir dort auch uns um die Form unserer Manschettenknöpfe oder eine in der Kindheit „auf Smiths Feld totgeschlagene Kage“ oder dgl. Nichtigkeiten kümmern müßten. Mit dem, was er in dem kleineren Buche als Ersatz für den spiritistischen Jenseitsglauben anbietet, wird sich freilich der Christ nicht einverstanden erklären können, wenn auch gern anerkannt werden soll, daß B. in diesem Punkte (Okkultismus und Religion) weit entfernt von der rein negativen Spottsucht der üblichen Freidenkerei ist. —

Ich habe bisher B. reden lassen, ohne ihn zu kritisieren. Auf alle Fälle möchte ich, auch wenn ich nun ein Wort der Kritik hinzufüge, die Leser bitten, eines der beiden trefflichen Werke oder womöglich beide selber in die Hand zu nehmen. Sie werden mit mir finden, daß uns hier tatsächlich eine ganz fabelhafte Erweiterung unseres Wissens von den Fähigkeiten des Seelenlebens geboten wird und werden es mit mir dem Autor herzlich Dank wissen, daß er uns dieses neue Wissen in so ausgezeichnet übersichtlicher und klarer Weise zugänglich gemacht hat. Ich habe, obwohl ich in den letzten Jahren ziemlich viel okkultistische Literatur bearbeitet habe, nicht annähernd Gleichwertiges auf dem deutschen Büchermarkt bisher gefunden. (Das galt übrigens schon von dem zu Anfang erwähnten Bändchen in „Natur- und Geisteswelt“, in dem fast ebenso viel stand wie in Desfoirs dickem Buche „Vom Jenseits der Seele“.)

Was ich nun zu beanstanden habe, ist, um es mit einem Worte zu sagen, die Beschränkung der Anerkennung auf die Telepathie, die sich mit dem Glauben verbindet, daß diese, aber auch nur diese, mit den Mitteln der Physik erklärbar sei. In diesen Punkten bin ich anderer Meinung als Baerwald, und will das jetzt begründen. Zunächst: wenn Telepathie,

wie B. annimmt, auf der Übertragung irgend einer physikalischen Energieform von dem „Sender“ auf den „Empfänger“ bestände, so müßte sie unweigerlich dem Gesetz genügen, dem alle derartigen Übertragungen, nicht nur das Licht und der Schall und die Radiowellen, genügen: der Abnahme der Intensität mit dem Quadrat der Entfernung. Die notwendige Folge wäre eine Häufung der Telepathiefälle mit verringerter Entfernung, eine Abnahme ihrer durchschnittlichen Zahl mit wachsender Entfernung. Gerade dies ist aber in keiner Weise aus dem vorliegenden Material zu entnehmen. Wahlos lesen wir da von solchen Fällen aus den aller- verschiedensten Entfernungen, einerlei ob von London nach Dover oder von Indien nach Schottland oder von Hongkong nach Havana. Alle Untersucher dieser Frage sind bisher zu diesem selben Ergebnis gekommen. Leider geht B. auf sie nicht ein. Sie bedeutet m. E. von vornherein das „Unmöglich“ für die „Wellentheorie“. Ich halte auch die anderen von T i s c h n e r u. a. vorgebrachten Einwände gegen diese Theorie nicht für so leicht widerlegbar wie B. das annimmt, der sich mit diesen eingehender auseinandersetzt. Dieser eine Hauptpunkt aber ist für mich schon völlig durchschlagend. Auch C a z z a m a l l i s berühmte Versuche beweisen m. E. nichts dagegen, sie beweisen, wenn sie sich bestätigen, nur, daß mit derartigen Gehirnaktivitäten die Ausendung elektromagnetischer Störungen parallel geht, das ist aber noch längst nicht dasselbe wie dies, daß diese Störungen die Überträger der Gedanken seien. — Ich habe nun zweitens gegen die von B. vorgebrachten Erklärungen, die nur durch Telepathie alles bewirkt sein lassen wollen, auch sonstige starke Bedenken, sie erscheinen mir doch in vielen Fällen sehr weit hergeholt. Schon der Fall Loretto-kapelle zeigt das. Es ist mindestens unplausibel, daß eine so eingehende Kenntnis, wie die Seherin sie aus Bligh Bonds Unterbewußtsein abgezapft haben soll, von diesem durch nur unbewußt aufgenommenen oder vergessene Eindrücke erworben sein sollte. Um solche Angaben zu ermöglichen, hätte Bl. B. unbewußt nicht etwa nur einen gelegentlichen Seitenblick auf eine alte Urkunde oder dergl. werfen, sondern viele Seiten einer solchen unbewußt aufnehmen müssen. Das ist nicht leicht anzunehmen. Wer ein solches Interesse für Archäologie hat, daß er sie als Lebensberuf ergreift, der liest solche Sachen nicht so nebenher, daß er sie nachher total wieder vergißt, nicht einmal als Kind, sie machen ihm im Gegenteil gerade dann, wo man

noch am ehesten an eine unbewußte Aufnahme denken könnte, einen ganz unauslöschlichen Eindruck. Es wäre wohl möglich, daß eine kurze Notiz, ein hingeworfenes Wort dieser Art einmal in Bl. B.s Unterbewußtsein auf solche Weise haften geblieben wäre, aber das hätte keine Vorhersage der zahlreichen Einzelheiten ermöglicht. Schon in diesem Falle liegt also die Annahme echten Hellsehens m. E. jedenfalls an sich viel näher, als die der Telepathie. Erst recht gilt das von solchen Fällen wie dem Falle Holt u. ä., den ich nun genauer darlegen will. Holt ist Pseudonym für einen englischen Herrn, der sich am 17. April 1920 in einem Londoner Hotelzimmer erschöß. Seine Gattin traf drei Tage vorher bei einer Bekannten, Frau R., zufällig mit einer hellseherisch veranlagten Dame der besseren Stände zusammen. Diese gab ihr auf Wunsch Auskunft über ihren abwesenden Mann, prophezeite ihr jedoch ein großes Unglück, das sie zur Witwe machen werde. Die Prophezeiung wurde von der Gattin nicht geglaubt, von der Hellseherin jedoch noch am gleichen Tage schriftlich fixiert. Das Original mitsamt bestätigenden Zeugenaussagen hat dem englischen Psychologen Barrett vorgelegen. Die Prophezeiung schildert einen Mann, der in einem Schreibzimmer zunächst ans Telephon geht, dann einen Revolver aus dem Schreibtisch nimmt, hierauf abermals zum Hörer greift, wieder heftig hineinspricht, dann wieder anderes tut, nochmals ins Telephon spricht, mit dem Revolver nach der Tür zielt, und schließlich (sich lasse einiges Unwesentliche aus) sich erschießt. Es kommt dann eine Frau in einem braunen Mantel (seine Gattin) und findet die Leiche. Der tatsächliche Hergang war nun folgender. Die Seherin, Frä. M., trifft drei Tage nach der Prophezeiung Herrn R., den Mann der Dame, bei der sie und die Gattin Holt sich trafen. Dieser erzählt ihr, er sei auf dem Wege zu Holt, der ihn soeben bereits zum dritten Male angerufen habe. Frä. M. schöpft Verdacht, hält Herrn R. zurück, da H. ihm durch Telephon gesagt hatte, „er wolle ihn mißknechten“, nach einer Viertelstunde geht R. aber doch zu H. ins Hotel, klingelt und hört in diesem Augenblicke den Pistolenschuß. Er wird dann nach kurzer Zeit in das Zimmer geführt, wo die Leiche liegt. An der ganzen Vision stimmt mit dem tatsächlichen Hergange nur das sofortige Erscheinen der Gattin an der Leiche nicht, tatsächlich wurde H. von anderen aufgefunden und die Gattin schonend benachrichtigt. Dies ist der gut verbürgte Tatbestand, wir kommen nun zur Erklärung. (Wer die Sache ganz exakt nachprüfen

will, möge den Bericht bei Baerwald selber nachlesen.) Nach B. schöpft das Medium Frä. M. im Augenblicke der Prophezeiung aus dem Unterbewußtsein des unglücklichen H., der natürlich damals die Tat bereits plante und sich dachte, seine Frau werde die Leiche so finden, wie die Seherin das sah. Diese Erklärung besticht für den Augenblick. Bei näherem Zusehen erheben sich jedoch mehrere schwere Bedenken.

Das erste ist, daß, wenn der den Mord an R. planende H. wirklich der „Sender“ jener Vision war, diese doch nach allem, was wir sonst von solchen Fällen wissen, das Bild des ausgeführten, nicht aber des mißlungenen Mordes enthalten mußte. Wie sollte in diesem Augenblicke H. auf den ausgefallenen Gedanken kommen, sei es bewußt oder unbewußt, R. werde auf den Anruf nicht kommen, er also ohne ihn aus dem Leben scheiden müssen? Zum anderen, wie soll er auf den noch ausgefalleneren Gedanken kommen, er werde dreimal vergeblich antelephonieren und sich erst dann entschließen, den Mord zu unterlassen, da R. ja doch nicht komme. Es ist überaus unwahrscheinlich, daß gerade diese durch die Tatsachen bestätigten Einzelheiten der Vision in H.s Unterbewußtsein enthalten gewesen sein sollten. Ganz allgemein wird gelten: Wenn die betreffenden Visionen wirklich, wie B. es jedesmal postuliert, aus dem Geiste des die betreffende Tat (in einem anderen Falle war es z. B. ein Einbruchsdiebstahl mit Brandstiftung) Planenden stammen, so darf die Vision nicht mit dem wirklichen Verlauf übereinstimmen, wenn dieser ganz anders gekommen ist, als der Planende es offenbar vorhatte, sondern die Vision müßte diesen ursprünglichen Plan enthalten. Wie man sieht, trifft dies im Falle Holt nur in dem einen Punkte zu, daß die Gattin als erste an die Leiche tritt. Dies ist durchaus Holts Vorstellung zuzutragen. In den beiden anderen Punkten ist aber gerade das Gegenteil der Fall. Und ähnlich liegt die Sache auch in manchen anderen der von B. zitierten Fälle. Man muß schon recht gekünstelte Hilfs-hypothesen über die vermuteten Ideen des „Senders“ hinzufügen, um die telepathische Hypothese lückenlos durchzuführen. Gerade dadurch aber erweckt sie bei einem naturwissenschaftlichen Denken Gewöhnten den Verdacht, daß sie doch nicht ausreicht, vielmehr die Tatsachen an allen Ecken und Enden aus diesem ihnen übergeworfenen zu engen Kleide herausplagen. Das ist überall der charakteristische

Zug solcher Hypothesen, die eine Teilwahrheit darstellen, aber zur „Nur-Erklärung“ (Dessauer) gemacht werden sollen. Für jemanden, der das Hellsehen nicht mit anderem Maße als die Telepathie zu messen geneigt ist (Baerwald tut das eingeständenermaßen, wie wir sahen), ist die wahrscheinlichste Erklärung des Falles Holt offenbar die, daß das Medium einesteils in telepathischem Kontakt mit Holt aus ihm den Plan des Mordes und Selbstmordes sowie auch die Idee der an die Leiche tretenden Gattin im braunen Mantel entnimmt, dann aber im Besitz dieser Kenntnisse sich hellsehend in die Zukunft vortastet und deshalb den wirklichen Verlauf richtiger wiedergibt, als er Holt selber in jenem Augenblicke vor Augen stehen konnte.

Ich sage: für jemanden, der Telepathie nicht mit einem anderen Maße zu messen geneigt ist, wie echtes Hellsehen. Auf diesen Punkt kommt nun alles an. Wir sahen, daß B. die Telepathie gelten lassen will, weil sie physikalisch erklärbar sei, das Hellsehen aber ablehnt, weil man damit ganz ins Reich des Überfinnlichen gerate und „*principia praeter necessitatem non esse multiplicanda*“. Diese Behauptung B.s scheint mir in beiden Teilen verfehlt. Weder ist die Telepathie in dem Sinne „physikalisch erklärbar“ wie B. annimmt (wir sahen oben, warum), noch ist es richtig, daß das Hellsehen im Gegensatz zur Telepathie völlig aus dem naturwissenschaftlich Denkbaren herausfällt. Ich bin vielmehr der Meinung, daß beides ganz von dem gleichen Standpunkte aus zu erklären ist, daß wir mit beiden Erscheinungen zwar den Bereich des bisher Bekannten überschreiten, aber trotzdem im Rahmen des naturwissenschaftlich Verständlichen (ich sage mit Absicht hier nicht: physikalisch Verständlichen) bleiben. Wir dürfen nur nicht vergessen, daß die Natur, wofür B.s ganzes Buch ein einziger neuer Beweis ist, nicht nur das Physikalische, sondern ebensogut auch das Seelische als höchst reale Wirklichkeit enthält. Empfindungen, Vorstellungen, Gefühle usw. sind genau so gut real wie Moleküle oder Kraftfelder, daran ist gar nicht zu zweifeln. Der Materialismus, der jene ganz zu Nebenprodukten dieser machen möchte, ist sowieso gänzlich unhaltbar und ist auch tatsächlich fast allgemein aufgegeben. Aus der Zeit seiner Vorherrschaft stammt jedoch das Vorurteil, eine Sache sei erst dann „naturwissenschaftlich“ erklärt, wenn sie auf Physikalisches zurückgeführt sei. Das ist falsch. In den gesamten, zum Teil höchst scharfsinnigen und sicher größtenteils richtigen Erklärungen, die B. selber, z. B.

von den Spurzphänomenen gibt, spielt Physikalisches ebensowenig eine Rolle, es handelt sich vielmehr um die Reduktion der Erscheinungen auf bereits erforschte (wenn auch erst neuerdings erforschte) seelische Grundkräfte (die Leistungen des „Unterbewußten“). Wir dürfen demnach, um unser Forschungsgebiet nicht ganz unnötig einzuzengen, nur dies fordern, daß die fraglichen Erscheinungen auf die allgemeinen Gesetze des Körperlichen und Seelischen, d. h. eben auf die Kräfte der Gesamtnatur, zurückgeführt werden müssen. Wir können nicht verlangen, daß die Physik uns die Persönlichkeitspaltungen oder die produktiven Fähigkeiten des Unterbewußten verständlich machen soll, zum wenigsten zunächst müssen wir uns hier mit der Reduktion von Seelischem auf anderes Seelisches begnügen. Wie steht es nun in diesem Betracht mit Telepathie und Hellsehen? Tatsächlich ist uns der Zusammenhang zwischen Körperlichem und Seelischem überhaupt bis heute ein völlig ungelöstes Rätsel (das sog. psycho-physische Problem). Wir wissen auch nicht, wie es bei dem Wirken des Gehirns auf die Seele und umgekehrt zugeht, wir haben keine Ahnung, wie z. B. das Unterbewußtsein des Hypnotisierten es anfangt, aus der Suggestion einer Brandblase eine wirkliche organische Brandblase zu machen. (Daß es dies kann, steht außer Zweifel.) Nun wissen wir aber aus der Physik das eine mit absoluter Sicherheit, daß unser Körper überhaupt in keinerlei Hinsicht ein völlig isoliertes Gebilde innerhalb der gesamten physikalischen Welt vorstellt. Er ist durch Millionen Fäden in jedem Augenblicke mit der gesamten übrigen Welt in physikalischer (energetischer wie materieller) Hinsicht verwoben, und diese ganze Welt überhaupt bildet physikalisch eine einzige Einheit, in der alles mit allem zusammenhängt. Die Materie selber ist — daran ist ebenfalls kaum ein Zweifel mehr erlaubt — nur eine Besonderheit in dem allgemeinen „Felde“, die neueste Theorie der Materie von Schrödinger löst das Elektron bzw. Atom geradezu in „Wellenpakete“, d. h. also in einen Vorgang im Felde auf. Materie „ist“ nicht, sie „geschieht“. Dies alles sind keine Phantasien, sondern nüchternste physikalische Theorien, die heute mit allem Ernste durchgearbeitet werden. Nun sind wir gewohnt, das Seelische für gewöhnlich verknüpft zu denken nur mit den Vorgängen im Gehirn, speziell in der grauen Gehirnrinde, von denen wir mit guten Gründen annehmen, daß sie beim bewußten Denken in Funktion treten. Es ist aber schon

seit langem von vielen Physiologen und Psychologen darauf hingewiesen worden, daß zu einer solchen Einschränkung im Grunde uns nichts zwingt, vielmehr sehr vieles dafür spricht, mindestens das ganze Zentralnervensystem zum Mitträger des Seelischen zu machen, vielleicht aber auch den ganzen Körper. Die Feststellung nun der starken unmittelbaren Wirkung des Unterbewußtseins auf den Körper legt den Gedanken unabweisbar nahe, daß diese tieferen Schichten des Seelischen in der Tat in diffuserer Weise mit unserem gesamten Körper zusammenhängen, als das uns für gewöhnlich (irrtümlicherweise) immer nur vor sich webende, an das Großhirn gebundene Oberbewußtsein. Ich denke, bis soweit wird auch Baerwald diese Gedanken als eine mindestens sehr diskutabele naturwissenschaftliche Hypothese ansehen, die durch die neuen Erkenntnisse über das Unterbewußte sehr nahe gelegt wird. Wir gehen nun aber einen Schritt weiter und sagen: Angesichts der tatsächlichen Unmöglichkeit, auch unseren Körper reinlich aus dem univiersellen physikalischen Wirkenszusammenhang herauszunehmen, erscheint die weitere Hypothese mindestens der Nachprüfung wert, daß das Unterbewußtsein vielleicht auch noch weiter in diesen physikalischen Zusammenhang hineinreicht, als bis an die „Grenzen“ unseres Körpers. Für diese Hypothese sprechen nämlich nicht nur die hier in Rede stehenden okkulten Erscheinungen, sondern auch noch ganz andere Sachverhalte aus der allgemeinen Biologie. Baerwald selber führt als Beispiel für Telepathie in der Tierwelt die Tatsache an, daß oftmals, wenn man z. B. eine einzelne Raupe eines Schwarms berührt, der ganze Schwarm momentan zusammenzuckt. Erinnern wir uns an die Existenz der Tierstöcke (z. B. bei Polypen), die offenbar überindividuelle Einheiten mit doch vermutlich auch einer gewissen seelischen Einheit vorstellen, ferner an die von E. B e c h e r so sorgfältig durchgearbeiteten Erscheinungen „fremddienstlicher Zweckmäßigkeit“ bei den Gallen, an die zahlreichen sonstigen Symbiosen und Lebensgemeinschaften, so wird der Gedanke unabweisbar, daß doch auch wohl solchen biologischen Einheiten in irgend einer Weise ein einheitliches Seelisches zukommen könnte. Warum in aller Welt soll dies denn durchaus nur an ein Zentralnervensystem gebunden sein? Die heutige Biologie nimmt es doch wohl zum größten Teil auch bei niederen

Tieren an, die kein solches besitzen, es ist wenigstens kein Grund einzusehen, warum wir hier in der Tierreihe einen solchen Schnitt irgendwo machen sollten. Man sagt vielleicht: darüber wissen wir nichts. Gut, aber das ist kein Grund, die Frage nicht zu stellen. Dann wollen wir eben versuchen, ob wir nicht doch Näheres darüber ermitteln können. Die heutige Tierpsychologie hat schon soviel schöne Ergebnisse erzielt (z. B. hinsichtlich des Farbensinnes der Insekten), warum soll sie nicht schließlich auch hierüber etwas herauskriegen? Und in diesem Zusammenhange möchte ich nun die fraglichen „okkulten“ Erscheinungen angesehen wissen. Sie sind m. E. wesentliche und wertvolle Wegweiser auf dem Wege zu diesem Ziele einer univiersellen Psychologie des gesamten Lebens, nicht nur des Menschen. Die Ansicht, daß wir hiermit auf dem richtigen Wege sind, wird weiter durch den Umstand bestätigt, daß das Unterbewußte im Menschen offenbar auch sonst ein Band ist, das ihn mit dem Tiere verknüpft. Im Unterbewußten stecken die wenigen „Instinkte“, die der Mensch noch besitzt (der Saugtrieb des Neugeborenen, der Geschlechtstrieb u. a., daher auch die vielen merkwürdigen Phänomene der Erotik, die nur vom Unterbewußtsein aus verständlich werden). Es gibt sehr viele Gründe, die dafür sprechen, daß auch die Tiere, vor allem z. B. Hunde und Pferde, stark telepathisch befähigt sind (B. selber führt einige Fälle an). Hier haben wir eine Leitidee, die dies alles ungezwungen zusammenfaßt. Ich will bemerken, daß sie nicht von mir stammt, sie ist schon vor 50 Jahren von Eduard von Hartmann, der auch darin seiner Zeit weit voraus war, ausgesprochen worden und mit allem damals verfügbaren Material begründet und neuerdings von vielen okkultistischen Forschern wieder vertreten worden. Daß sie sich vordem nicht durchsetzen konnte, liegt daran, daß man die geradezu wunderbaren Fähigkeiten des Unterbewußtseins noch nicht genügend kannte und erforscht hatte. Darin hat erst die heutige Psychologie Wandel geschaffen. Jetzt scheint es an der Zeit, diese wahrhaft geniale Idee eines der Gemialsten, den die Menschheit hervorgebracht hat, wieder aufzunehmen. Wie wir heute einsehen, daß unser Oberbewußtsein nur einen relativ kleinen Bezirk des ungeheuren Meeres beleuchtet, das unser Unterbewußtsein umfaßt, so können wir auch einsehen, daß dann wahrscheinlich in diesem Unterbewußten überhaupt die Grenzen

des Individuums flüssig werden. Es ist eine Täuschung unseres Oberbewußtseins, daß wir immer vom „Ich“ reden, das tatsächlich nur oben auf der Oberfläche jenes Meeres als Welle existiert, die sich deutlich von der Nachbarwelle abhebt. Unten gibt es keine „Wellen“ mehr, sondern nur noch Wasser, und so ist vielleicht auch im Unterbewußten, wenn wir nur tief genug gehen, keine scharfe Abgrenzung des Individuums mehr möglich. Von diesem Gesichtspunkte aus erklärt sich dann sogleich auch die ungeheure Suggestibilität der Medien, die mit einer geradezu verblüffenden Promptheit die feinsten Regungen in der Seele der Anwesenden, besonders des Hypnotiseurs, erfassen.

Machen wir nun diese, wie mir scheint, durchaus nicht aus dem Rahmen der Naturwissenschaft herausfallende Hypothese (sie ist nicht metaphysischer als die moderne Atomistik, die doch auch andauernd mit Annahmen arbeitet, die kein Mensch direkt durch Sinneswahrnehmungen nachprüfen kann), so würden sich Telepathie und echtes Hellsehen im Grunde überhaupt nicht mehr unterscheiden. Der Unterschied läge nur darin, daß im ersten Falle das Medium sich bis zu solchen Komplexen der Außenwelt vorfühlt (ein besonderes Wort dafür haben wir augenblicklich nicht), die zugleich einem anderen Menschen (oder Tier) angehören, im zweiten Falle dagegen zu Sachverhalten, mit denen wir uns, wenigstens für gewöhnlich, kein individuelles Seelenleben verbunden denken. Und auch zwischen räumlichem und zeitlichem Hellsehen (Prophetie) vermag ich dann keinen wesentlichen Unterschied zu finden. Nach Einstein-Minkowski wird auch für den modernen Physiker das Nacheinander der „Vorgänge“ zu einem ruhenden Nebeneinander der „Weltlinien“ im vierdimensionalen Felde x, y, z, t . Es ist a priori kein Grund einzusehen, warum ein Seelisches, das sich in der x - oder y -Richtung ungewöhnlich weit vorwagen kann, das nicht auch in der t -Richtung können sollte. Wie es das erstere anfängt, wissen wir auch in dem gewöhnlichsten aller Fälle nicht, dem des normalen Wahrnehmens, wo wir die Tatsache alle aus eigener Erfahrung genau kennen. Die Grundauffassungen des hier steckenden sog. psychophysischen Problems (Parallelismus, Identitätstheorie usw.) werden durch die hier vorgeschlagene Erweiterung keineswegs geändert.

Ich komme also zu dem Ergebnis, daß, wenn ich einmal Telepathie annehmen muß (und darum kommen wir auch nach B. nicht herum), dann

kein wirklich durchschlagender Grund vorhanden ist, das Hellsehen und zwar in beiden Formen (räumlich und zeitlich) nicht auch mit zu schluden. Wenn schon, denn schon, das gilt zwar nicht immer, aber hier m. E. mit Recht. Wir müssen uns dann eben entschließen, unsere Vorstellung von dem psychophysischen Zusammenhange, dessen Tatsache an sich offenkundig ist, in der geschilderten Form zu erweitern. Ob man das metaphysisch oder naturwissenschaftlich nennen will, ist eine reine Geschmacksfrage. Es sind zahllose solche neuartige Hypothesenbildungen ursprünglich als „metaphysisch“ aufgefaßt worden, die nachher ganz brave Bürger des naturwissenschaftlichen Staates geworden sind, vor allem gilt dies von der Atomistik, und für den Standpunkt des „kritischen Realismus“ in der Erkenntnistheorie (dem auch E. d. v. Hartmann als erster Ausdruck gegeben hat), gibt es zwischen allen Spezialwissenschaften und der Metaphysik als der Wissenschaft vom Gesamtwirklichen (E. Becher) doch nur überall fließende Übergänge. Es sieht mir durchaus danach aus, als ob wir einmal wieder auf dem Punkte ständen, wo sich eine neue Spezialwissenschaft, die ich nicht Parapsychologie, sondern lieber „allgemeine Psychologie“ nennen möchte, von dem gemeinsamen Mutterboden der Metaphysik abzulösen beginnt. Menschliche Unterbewußtseins - Psychologie, Tierpsychologie und sog. Parapsychologie scheinen sich hier zu einem neuen Gebilde verschmelzen zu wollen und es steht zu hoffen, daß daraus wesentliche gegenseitige Befruchtungen hervorgehen werden.

Zum Schluß nun noch ein Wort über die weltanschaulichen Fragen, die ich schon bei der Erwähnung des Kemmischen Buches kurz angedeutet habe. Ich stimme mit Baerwald darin wieder ganz überein, daß die neuen Erkenntnisse uns das Bild von der Größe der Natur wieder einmal ganz ungeheuer erweitern, daß sie aber vom Übel sind, wenn sie als Religion auftreten. Was ich darüber in dem Aufsatz über „Materie, Geister und Geist“ November 1923 gesagt habe, halte ich auch heute noch wörtlich aufrecht. Ja, diese Einsicht hat sich mir beim Studium der Baerwaldschen Bücher nur vertieft, denn tatsächlich zeigt das ganze Material, wie dieser ganz richtig hervorhebt, daß das Unterbewußtsein, von einer gelegentlich betätigten künstlerischen

Produktivität abgesehen, in den meisten Sinnen durchaus minderwertig gegenüber dem Oberbewußtsein ist. Vom Standpunkte unserer Hypothese aus ist das selbstverständlich. Wie sollte das, was uns mit dem Tiere besonders nahe verbindet, unser Menschentum wirklich zu steigern imstande sein? Wer im Unterbewußten das Heil sucht, findet dort nicht Gott, sondern die untermenschliche Natur. Sie ist groß und wunderbar, das ist gewiß, aber sie ist auch unberechenbar und grausam, voller Fallstricke und Gefahren. Ringsley hat in seinem bekannten Roman *Hypatia* am Schluß in einer packenden Szene geschildert, was der Mystiker, der Gott in der Ekstase (d. i. der Autohypnose nach unserer heutigen Erkenntnis) sucht, dort findet. Von diesem Gesichtspunkte aus muß ich auch an dieser Stelle noch einmal auf *Dacqués* Buch „*Natur und Seele*“ zurückkommen. Mein Angriff auf dasselbe hat mir viele Anfeindungen eingetragen. Ich habe vielleicht das Okkulte als solches darin ein wenig zu kritisch angesehen, aber auch wenn ich jetzt hier dem Okkultismus ein wenig weiter entgegengekommen bin als damals, so halte ich doch das über die Gesamttendenz des Buches Gesagte jetzt erst recht aufrecht. Wenn ein deutscher Gelehrter dem Deutschen des 20. Jahrhunderts ein Klagelied darüber vorsingt, daß das rationale Oberbewußtsein mit seiner kühlen Berechnung des Naturlaufs die dem Primitiven eigene unmittelbare „*Naturfichtigkeit*“ ganz verdrängt habe, wenn er für Zauberei und Astrologie usw. eine Lanze bricht und zum Schluß ganz ausdrücklich die Wissenschaft verdammt (in dem Tigergleichnis), so stellt er sich damit auf den Standpunkt, daß das, was das Unterbewußte uns leistete, als wir noch in den Kinderschuhen des „*noachistischen*“ oder „*adamitischen*“ Wesens steckten, mehr wert gewesen wäre, als das, was uns heute das diskursiv und rational, nicht intuitiv arbeitende Oberbewußtsein leistet. Das ist eine unerhörte Verkehrung der wahren Wertbeurteilung. Die Wahrheit ist, daß der Mensch erst durch das immer stärker werdende Vorrwiegendes des „*Ich*“, d. h. der Oberbewußtseins-„*Mensch*“ geworden ist. Er ist genau soviel Mensch als er Oberbewußtsein hat, das andere haben die Tiere auch und haben es größtenteils besser entwickelt als wir. Man ist versucht, hier an das Wort Mephistos zu denken: „*Verachte nur Vernunft und Wissenschaft, des Menschen allerhöchste Kraft, so hab ich dich schon unbedingt*“.

Und darum ist auch von hier aus gesehen jeder Versuch, das Okkulte zur Stütze der Religion heranzuziehen, nicht nur gefährlich, er ist direkt verderblich, weil er den Menschen statt zu Gott hinauf, zum Untermenschen hinunterzieht. Der „*Telephonanschluß ans Absolute*“, den wir (mit Hartmann) postulieren, ist allerdings vom theoretisch metaphysischen Standpunkte aus gesehen, auch ein Anschluß an Gott, aber er ist nur der Anschluß an Gott als an die schaffende Natur, der Anschluß nach unten hin, an den Boden, auf dem wir als geschaffene Wesen stehen. Was uns aber Gott in der Religion schenken will, was er durch seine Propheten „*vor Zeiten manchmal und in mancherlei Weise*“ und noch heute immer wieder uns sagen läßt, das ist nicht dieser Anschluß nach unten hin, sondern der nach oben hin, unser Ziel liegt vor uns, nicht hinter uns. Nicht dadurch soll unser Wille wieder mit dem göttlichen Willen eins werden, daß wir im Unbewußten wieder versinken, aus dem wir kamen, sondern dadurch, daß wir wie Christus in völlig bewußter, und völlig freier Liebestat unseren Willen dem seinen opferwillig unterordnen. Das ist die „*Erlösung*“, die das Christentum lehrt, nicht eine „*unio mystica*“ im Sinne einer Rückkehr in den Schoß der alles erzeugenden Gottheit im naturhaften Verstande dieses Wortes. Wer sich dies recht klar macht, der unterschreibt Remmyns treffliche Worte, mit denen er sein Buch und ich diesen Bericht schließt:

„*Der Christ soll sich hüten, seine königliche Freiheit, die er in Gott genießt, aufzugeben, irgend welchen okkulten Praktiken zuliebe . . . Allen okkultistischen Methoden, die manchmal etwas Glanzvolles und Berückendes an sich haben, steht der Glaube in ungeheurer Einfalt und Schlichtheit gegenüber . . . Im Glauben überwinden wir Menschen Welt und Kosmos mit ihrem manchmal so feindlichen Verhalten gegen uns. Im Glauben haben wir die Berklärung des Leidens . . . im Glauben blicken wir getrost in das Dunkel der Zukunft . . . im Glauben schauen wir noch viel größere Wunder als der Okkultismus sie uns bieten kann. Der Glaube schwingt sich durch die Sterne und sieht ins Reich der Ewigkeit.*“

*

* *

Vom Entwicklungsgang der Pflanzen-Zelle.

Von Friß Geßner, Gablonz a. N.

Seitdem die Entwicklungstheorie die Naturwissenschaft beherrscht, fragt man bei jedem Organismus nach seiner Abstammung und nach den Wandlungen, die er im Laufe der Zeit durchgemacht hat. Nicht nur für das Lebewesen als Ganzes, sondern auch für seine Teile, die Organe, werden Entwicklungsreihen konstruiert, die uns oft, wie etwa beim Pferdefuß, mit erstaunlicher Deutlichkeit die Umwandlungen von Stufe zu Stufe zeigen. Nun kann es vielleicht auffallen, daß bisher noch niemals der Versuch unternommen worden ist, für die Zelle selbst, das Elementarorgan alles Lebendigen, eine Entwicklungsreihe aufzustellen. Genau genommen ist das nicht so verwunderlich, da man immer dort, wo man Entwicklung, also Veränderung feststellt, diese nur an Hand von etwas Veränderlichem analysieren kann. Solange man also, wenn man von der Zelle sprach, dabei wirklich an ein Elementarorgan dachte, an dessen Bestandteilen, Protoplasma und Zellkern sich im wesentlichen nichts ändert, war der Weg versperrt, die Zelle selbst im Lichte der Stammesgeschichte zu betrachten. Die bedeutenden Fortschritte der Zellforschung (Zytologie) haben uns aber gelehrt, daß auch die Zelle nicht ein einfacher Elementarorganismus ist, sondern selbst wieder ein kompliziertes System darstellt, das auch seinerseits eine bewegte phylogenetische Vergangenheit hinter sich hat.

Diese wollen wir hier betrachten; vor einigen Monaten ist ein Buch erschienen¹⁾, das unser Problem vom fachwissenschaftlichen Standpunkt betrachtet. In manchem werden wir diesem ganz ausgezeichneten, jedoch nur für Fachleute bestimmten Werk folgen; vieles von den interessanten Abteilungen werde ich freilich übergehen müssen, denn neben der schweren Sprache „zytologisch“, in der es geschrieben ist, verlangt es noch eingehende botanische Kenntnisse. Wer sich jedoch ernsthaft mit dem Problem beschäftigen will, darf die Mühe nicht scheuen, sich in das Gebiet gründlich einzuarbeiten; er wird reichliche Früchte von diesem noch un bebauten Lande ernten.

Als einfachsten, niedrigsten, deshalb ursprünglichsten Zelltypus sehen wir den der Blaualgen

und Bakterien an. Damit soll nicht gesagt sein, daß die ältesten Lebensformen unbedingt so ausgesehen haben müssen, wie die Blaualgen und Bakterien heute. Wir müssen auch für das Folgende als wichtigste Voraussetzung voran-



Abb. 1.

Typus der Blaualgenzelle (Archiblast); mit hellen Endoplasten und dunkeln Epiplasten (nach Baumgärtel)

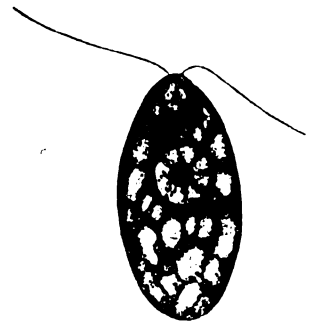


Abb. 2.

Typus der Flagellatenzelle; mit dunklem Binnenkern und hellem, chromatinfreiem Außenkern (nach Entz).

schicken, daß es sich hier nur um Zelltypen handelt, die wir natürlich nur an Hand der heute lebenden Formen veranschaulichen können, denn die Algen, zu denen alle diese niederen Formen gehören, sind uns, mit Ausnahme der Kieselalgen, aus der Vorzeit nicht erhalten. — Das Hauptkennzeichen des „Archiblast“ (so heißt der Zelltypus der Blaualgen und Bakterien) ist das Fehlen von Kern und sexuelle Fortpflanzung. Die neueren Forschungen Baumgärtels haben gezeigt, daß sich hier ein sogenannter „offener Kern“ befindet; d. h. das Chromatin, jene stark färbare Substanz, die uns für die Anwesenheit des Kernes wichtig ist, ist in Form kleiner, dunkel gefärbten Körnchen (Epiplasten) in der Zelle verbreitet und sitzt auf nicht färbbaren kugelförmigen Gebilden (Endoplasten) auf. (Abb. 1.)

Es würde sich nun darum handeln, den Übergang zu den nächst höheren Zelltypen herzustellen. Dies ist aber unmöglich. Eine tiefe Kluft trennt heute noch den Archiblast von dem Zelltypus, den wir bei den sogenannten Geißelwesen (Flagellaten) finden. Hier sehen wir schon einen deutlichen Kern, der sogar schon eine hohe

¹⁾ Dr. Bruno Schußnig. Die pflanzliche Zelle im Lichte der Phylogenie. Wien 1927 (Emil Saim).

Zusammensetzung erreicht hat. Er besteht aus einem stark färbaren Binnenkörper und einem bläschenartigen, hellen „Außenkern“. (Abb. 2.) Wie könnte verstanden werden, warum sich das zunächst zerstreute Chromatin zu einem einheitlichen Kern konzentriert hat? Nun, der Kern

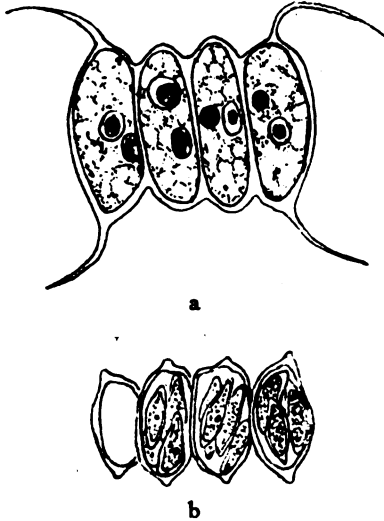


Abb. 3.

Typus der Protococcalen-Zelle (Scenedesmus):
 a) eine aus 4 Zellen bestehende Kolonie, normal.
 b) eine solche im Fortpflanzungsstadium.

ist, wie alle Biologen wissen, das Aufsichtsorgan der Zelle, das bei jeder Arbeit, die vom Protoplasma ausgeführt wird, (Nahrungsaufnahme, Wandbildung usw.) eine leitende Rolle spielt. Wir können den Zellkern vielleicht das Hirn der Zelle nennen und diesen Vergleich zugleich zu einem Analogieschluß benutzen. Auch bei niederen Tieren, etwa beim Süßwasserpolyp, finden wir die Nervenzellen noch diffus im ganzen Körper verbreitet und erst nach und nach hat sich (bei den Würmern etwa) ein Zentralorgan, ein Gehirn gebildet. Vielleicht könnte man auf diesem Wege überhaupt ein Gesetz finden, das etwa in der Zentralisationsbestrebung derjenigen Elemente liegt, die über ein System eine Leitung zu führen haben. (Vielleicht können meine Leser selbst einige weitere recht naheliegende Beispiele hinzu finden, die ich als exakter Biologe hier noch nicht auszusprechen wage.)

Bei den Flagellaten finden wir bereits geschlechtliche Fortpflanzung, die eine sogenannte „Hologamie“ ist, d. h. zwei ganze Individuen verschmelzen hier vollkommen zu einer Dauer-

spore, aus der dann wieder bei günstigen Lebensbedingungen die begeißelten Einzeller ausschlüpfen. Woher die geschlechtliche Fortpflanzung kommt, wissen wir auch nicht. Bei den Blaualgen und Bakterien finden wir sie noch nicht. (Wenn sich in den letzten Jahren auch Enderlein und Potthof dafür einsetzen; doch ihre Annahme entbehrt bis jetzt der Bestätigung durch sichergestellte Beobachtungen.) Wir tun auch besser, uns hier wie bei der Kernentstehung nicht in Spekulationen einzulassen über die Herkunft der Geschlechtlichkeit, denn sonst kämen wir schließlich zu Wilhelm Fließ, der das Vorhandensein von männlich und weiblich darauf zurückführen zu können glaubt, daß die Erde sich in einer Ellipsenbahn um die Sonne bewegt. Seine sonstige Anschauung eines bipolaren Lebensstoffes, die er übrigens mit Otto Weininger (Arrhen- und Thelyplasma) teilt, scheint im übrigen nicht so unwahrscheinlich und wird heute schon von vielen Forschern, auch von Schußnig, akzeptiert.

Die gewöhnliche vegetative Vermehrung ist in den beiden bis jetzt besprochenen Typen eine Zweiteilung des ganzen Individuums (Hologamie). Der Kern, etwa eines Geißelwesens, teilt sich in zwei Stücke und das Protoplasma spaltet sich ebenfalls in zwei Partien. Die übrigen Organellen (die Organe der Zellen heißen „Organellen“), wie etwa die Geißeln, haben ihre Zahl ebenfalls verdoppelt. Bei dem nächst höheren Zelltypus, für den wir etwa die niederen Grünalgen (Chlorophyceen) als Beispiel nehmen wollen, haben wir auf der niedrigsten Stufe gar keine Zweiteilung, sondern wir können (bei den Protococcales) immer nur sogenannte „Zerfallsteilung“ (Merogonie) beobachten, die darin besteht, daß ein Individuum zugleich in mehrere (4—8) Tochterindividuen zerfällt. (Abb. 3.) Wie läßt sich dieser Typus nun von den Geißelwesen herleiten, bei denen als vegetative Fortpflanzungsart die Zweiteilung üblich ist? Die Herleitung ist schon möglich, nur dürfen wir die vegetative Zelle der Protococcalen nicht der der Flagellaten gleichsetzen. Als wir vorhin von der geschlechtlichen Fortpflanzung der Flagellaten sprachen, haben wir erwähnt, daß durch die Verschmelzung zweier ganzer Individuen ein rundes, hartwandiges Ding entsteht, Dauer-spore, Zygote genannt, das ungünstige Bedingungen (Trockenheit, Nahrungsmangel) überdauern kann. Wird das Milieu wieder günstig, so entstehen aus der Zygote wieder die ursprünglichen beweglichen Geißelzellen, doch diesmal nicht durch Zwitter-

lung des Zygoteninhalts, sondern durch Zerfallsteilung, da mehrere Schwärmer die Zygote verlassen. Die vegetative Zelle der Protococcalen homolog der Flagellaten-„Zyste“ und die schwärmenden Geißelzellen, die bei den Flagellaten noch das vegetative Stadium dargestellt haben, sind hier auf die Fortpflanzungsphase beschränkt geblieben. (Abb. 4.) Ich habe hier statt „Zygote“ „Zyste“ gesagt, um damit anzudeuten, daß diese Dauerspore nicht immer einer geschlechtlichen Verschmelzung ihr Entstehen verdanken muß, sondern daß auch ein einziges Individuum eine Dauerspore bilden kann. (1—4)²⁾

Die höheren Grünalgen, für die wir als das bekannteste Beispiel die Ulothrix nennen wollen, vermehren sich wieder durch Zweiteilung. Da sie sich aber von dem soeben beschriebenen Typus der Protococcalen ableiten lassen, der sich durchweg durch Zerfallsteilung vermehrt (Abb. 4), können wir diese Zweiteilung nicht direkt in Beziehung setzen zu der Zweiteilung der Flagellaten (dazu verläuft sie auch ganz anders), sondern wir müssen sie auffassen als eine Art der Zerfallsteilung, bei der die Zahl der entstehenden Zellen (Schizonten) auf zwei reduziert wurde (5—6). (Durch ein Reduktionsgesetz, das wir überall am Ende einer Entwicklungsreihe beobachten können: lieber wenig gutgenährte Kinder als viele, die klein bleiben müssen.) Wir scheinen uns hier auch wirklich am Ende einer Entwicklungsreihe zu befinden, denn weit über Ulothrix hinaus hat hier die Entwicklung nicht geführt. Die Höherentwicklung knüpft direkt wieder bei den niederen Typus der Protococcalen an. Bevor wir jedoch darauf eingehen, zunächst ein paar Worte über die allbekannten Kieselalgen, die in ihrer ungemeinen Formenfülle und Schönheit viele Mikroskopiker zu Spezialisten gemacht haben, die nun Scheuklappen haben für alles, was nicht Kieselalge ist.

Es gibt hier zwei deutlich geschiedene Gruppen; die „Centricae“ und die „Pennatae“. Wenn wir ihre Herleitung erklären und ihre Stellung zueinander erkennen wollen, müssen wir wieder ihre Fortpflanzungsverhältnisse studieren und zwar hier die geschlechtlichen, denn die andere Vermehrungsart ist eine gewöhnliche Zweiteil-

lung, wenn sie auch durch ihre Schalenbildung abweicht.

Es ist hier so, wie sehr häufig im Reiche des Lebendigen: Sage mir, wie Du liebst, und ich werde Dir sagen, wer Du bist“ (Carneri). Wenn wir das Wesen und die Herkunft eines

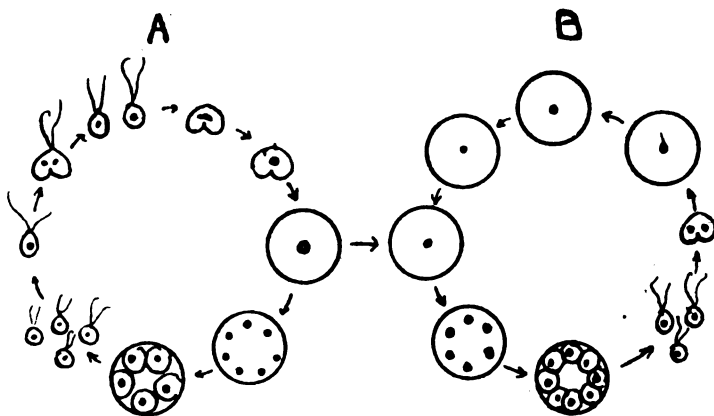


Abb. 4. Schema des Lebenszyklus. A der Flagellaten, B der Protococcalen. (Übergang durch Reduktion der beweglichen Phase.)

Organismus erklären wollen, müssen wir unsere Aufmerksamkeit auf die Fortpflanzung richten, denn diese, in ihrer Funktion stets wesentlich gleichbleibend, behält deshalb auch am längsten die alten Formen bei. Die Pflanze erkennt man ihrer Zugehörigkeit nach an ihrer Blüte, mag sie sonst aussehen, wie sie will. (Die kleine Wasserlinse, Entengröße populär, Lemna gelehrt genannt, verrät durch die Blüte ihre Verwandtschaft mit den Aronstabgewächsen, Araceae, mit denen sie sonst wirklich keine Ähnlichkeit hat.) Auch bei den Tieren enthüllt uns der Geschlechtsapparat, besonders des Weibchens, denn diese halten alte Formen immer länger fest, wertvolle Zusammenhänge. (Ich erinnere nur an Einteilungen, wie Monodelphia, Didelphia usw.)

Bei den zentrischen Kieselalgen geht die Fortpflanzung folgendermaßen vor sich (beobachtet von Bergon, Pavillard, Schiller): Als Beispiel diene *Biddulphia*, eine im Meeresplankton häufige Diatomee (Abb. 5); hier teilt sich zunächst Kern und Protoplasma in zwei Portionen. Der Kern macht eine Reihe von weiteren Teilungen durch, das Plasma ebenfalls, und aus jeder Halbzelle entstehen so eine Anzahl von „Mikrosporen“, die aber in Wahrheit Geschlechtszellen (Gameten) sind, die heraustreten und paarweise kopulieren. Ein Gebilde, das Geschlechtszellen (Gameten) erzeugt, nennt man „Gametangium“. Eine Diatomeenzelle ist also, wie aus der Abbildung sofort zu ersehen ist, 2 Gametan-

²⁾ Die eingeklammerten Zahlen beziehen sich auf das Schema am Schluß.

gien homolog. Erinnern wir uns nun an das von der Protococcalenzelle gesagte. Da aus dieser die Fortpflanzungszellen entstehen, ist diese einem Gametangien homolog. (Die Zyste der Flagellaten, der sie auch, wie wir gesehen haben, gleichzustellen ist, ist ja dasselbe.)

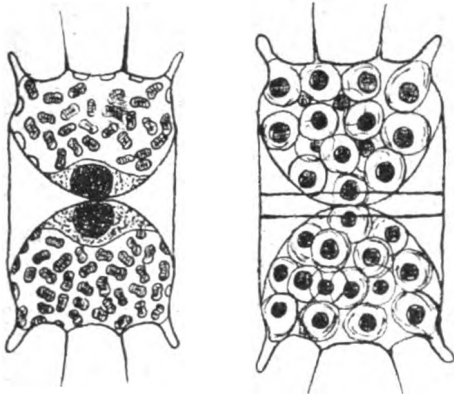


Abb. 5.

Bidulphia in Microsporenbildung in zwei aufeinanderfolgenden Stadien.

Daraus folgt logisch, daß eine Diatomeenzelle zwei Zellen von der Art der Protococcalen (für die der Name „Blastophytenzelle“ eingeführt worden ist), homolog ist.

Bei den „pennaten“ Kieselalgen nun tritt ebenfalls Zweiteilung des Zellinhaltes ein, doch eine weitere Teilung unterbleibt, und die beiden Teilprodukte verschmelzen, wie die Abbildung zeigt, paarweise mit denen eines anderen Individuums. (Abb. 6.) Durch diese Betrachtung haben wir eine wichtige Erkenntnis gewonnen. Nämlich die, daß die Pennatae entwicklungsgeologisch jünger sind, sich von den Centricae ableiten, da die Differenzierung in einzelne Gameten nicht mehr eintreten, sondern ganze Gametangien miteinander verschmelzen können. Das wird uns für später sehr wichtig sein. Die Kieselalgen sind ebenfalls ein Seitenzweig der Entwicklung, der bis zu den Pennatae reicht, aber nicht weiter führt. Daß hier die Entwicklung abbricht, ist sehr verständlich durch die sonderbare Ausbildung der Zellenwand, die bekanntlich ganz verkieselt ist und aus zwei Teilen besteht, die wie Schachtel und Deckel zusammen schließen. Daß sich so eine Form nicht höher entwickeln kann, ist beinahe selbstverständlich. Interessanterweise geschieht hier im bildlichen Vergleich dasselbe, was eintritt, wenn man den Zweig eines Baumes durch Abschneiden der Spitze am Höhenwachsen verhindert; er

geht in die Breite, das Laub wird dichter. Auch hier bei den Diatomeen ist der Entwicklungszweig in die Breite gegangen, d. h. er hat jene Formenfülle erzeugt, die wir schon bewundernd erwähnt haben.

Die Höherentwicklung knüpft wieder an die Protococcalen-Zelle (4) an (den Monadophyten-Typus). Wir haben schon gesagt, daß sich bei der Fortpflanzung aus ihr durch Zerfallsteilung viele (oft begeißelte) Zellen bilden, die austreten. Wir brauchen uns nur vorzustellen, daß nur Zellerteilung eintrat, die Protoplastenteilung aber unterblieb, so haben wir eine vielkernige Zelle. (7.) Wächst diese durch Nahrungsaufnahme aus, wobei sich auch die Zellkerne vermehren, so haben wir jenen Typus, den wir bei den Schlauchalgen (Siphonales) und den Pilzen finden. (8.) Ein fadenförmiges, vielkerniges Gebilde ohne Zellwände. Natürlich hat man sich lange gestritten (und man tut es noch), ob so ein Coeloblast, wie man diesen Typus nennt, nur eine Zelle sei (er hat doch keine Querwände) oder viele Zellen darstelle, (er hat doch viele Kerne!) Sachs hat zur Klärung des Problems (das, wie wir sehen werden, nur ein Wortstreit ist,) viel beigetragen, indem er den Begriff der „Energide“ für den der Zelle gesetzt hat. Eine „Energide“ ist ein Kern mit einer bestimmten, von ihm beherrschten Protoplastenmenge. Dieser zellwandlose Coeloblast hat es zu ganz ansehnlichen Bildungen gebracht. Ich erinnere nur an

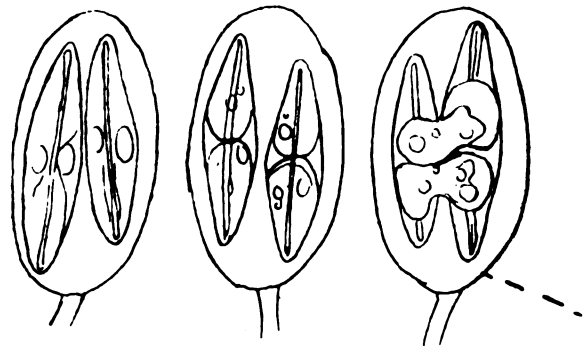


Abb. 6.

Kopulationsvorgang bei pennaten Diatomeen in 3 Stadien. (G = Gallerthülle)

die allbekannte „Caulerpa“, die eine ziemlich Größe erreichen kann. Man kann also diesen Typus als einen Versuch der Natur deuten, ob sie sich nicht die Zellwände überhaupt ersparen könnte. (Daß sie das im Tierreich durch eine andere Bildung der Gewebe, durch äußere und

innere Skelette zustande gebracht hat, wissen wir.) Leider ging es scheinbar doch nicht so, denn diejenigen von den Coeloblasten, die „höher hinaus wollten“, mußten sich doch wieder bequemen, Zellwände zu bilden, da das „zellige Dasein“ doch das beste zu sein schien. Die frühere Art der Zellbildung wieder aufzunehmen, ging nicht mehr, denn was einmal fallen gelassen worden ist, bleibt für immer verloren, kann nicht mehr wiedergewonnen werden. (Das ist das Gesetz von der Unumkehrbarkeit der Entwicklung, von Dollo im Jahre 1898 aufgestellt.) Die Pflanzen bildeten also in ihren Schläuchen zunächst Ringwülste, die sich schließlich zu Querswänden geschlossen haben mochten. So sind auch eine neue Art Querswände entstanden. (Viele Übergangsformen berechtigen uns zu der Annahme.) (9) Aus den Siphonales sind die Siphonocladales entstanden. Zu demselben Typus gehören auch die Kollagen. Es sind also wieder „Zellen“ entstanden, nur sind diese hier vielkernig. (Da sie ja nur aus der Abschnürung eines vielkernigen Schlauches hervorgegangen sind.) Schon hier sehen wir, wie irrig die Annahme einer einheitlichen Zelle ist.

Wie wir bei den Blaualgen und Bakterien gesehen haben, daß die einzelnen „Epiplasten“ sich zu einem Kern verdichtet haben, so können wir auch hier erwarten, daß die einzelnen Kerne sich zu einem Kern höherer Ordnung (einem sogenannten polyenergiden Kern) zusammenschließen. (10) Wir sehen hier, wie sich Organe zu immer höheren Systemen gleicher Funktion aufbauen. Aus Kern wird „polyenergider“ Kern, aus Gametentkopulation wird Gametangientkopulation. (Diatomeen.) Schussnig nennt diese Erscheinung das Integrationsgesetz in der Entwicklung.

Dieser Zusammenschluß zu einem Kern höherer Ordnung ist z. B. bei den Conjugaten zu finden, dessen bekannteste Form Spirogyra sein dürfte, da sie in allen Lehrbüchern abgebildet ist. Auch die Art der Fortpflanzung darf ich wohl als bekannt voraussetzen. Zwei Zellen benachbarter Zellfäden verbinden sich durch einen Kanal, durch den der Inhalt der einen Zelle in die andere fließt und mit ihr zu einer Zygote verschmilzt. (Abb. 7.) Was ist dieser Kopulationsakt? Ich bitte, nicht vor der Ableitung, die ich gebe, zu erschrecken, sie sieht nur so fürchterlich aus, ist in Wirklichkeit aber nur ein harmloses System von Gleichungen. 1. Die Zelle der Spirogyra verschmilzt bei der Kopulation als Ganzes. 2. Diese Zelle hat einen Kern höherer

Ordnung, der einer Vielheit von einfachen Kerne homolog ist. 3. Eine vielkernige Zelle ist, wie wir schon öfter sahen, einem Gametangium homolog, (bei dem es nur zu keiner Differenzierung der Gameten gekommen ist). Also ist ein Spirogyra-Zelle einem Gametangium gleichzu-

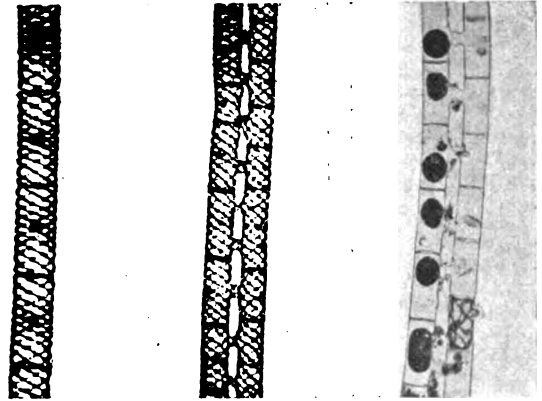


Abb. 7.

Kopulation bei Spirogyra setiformis in 3 Stadien (Original).

sehen, ihre Kopulation ist eine „Gametangientkopulation“, wie bei den Kieselalgen. Was uns hier so überaus einfach erscheint, oft sogar als der einfachste Sexualakt gedeutet wird, ist also nach unserer Analyse schon ein sehr abgeleiteter Vorgang.

Wir sehen hier endlich mit aller Deutlichkeit, wie sehr wir im Irrtum waren, wenn wir „die Zelle“ als ein stets gleichbleibendes, in allen ihren Formen stets homologes, gleichwertiges Elementarorgan der Pflanze bezeichnet haben. Wir sehen in ihr jetzt einen Stufenbau des Lebens, der auf immer höherer Ebene immer die gleiche oder ähnliche Form geprägt hat. So wie jedes schwimmende Wesen, ob Fisch oder „Wal-fisch“, ob Robbe oder Unterseeboot, stets die Fischform, die Funktionsform des Schwimmens angenommen hat, so wie die Blüte sich (nach der Euanthien-Lehre Wettsteins) durch den Zusammenschluß vieler Blüten gebildet hat und diese wieder durch Vereinigung zum Blütenstand bei den Korbblütlern eine Blüte höherer Ordnung zustande gebracht hat, so hat die Lebensfunktion immer wieder die Zelle als Funktionsform gebildet. Durch diese zwei Vergleiche habe ich die beiden Faktoren getrennt, durch das vom Fisch die Funktionen und das von der Blüte die Integration.

Wir sind noch nicht am Ziel, denn wir haben noch bis zur Zelle der höheren Pflanze vorzu-

dringen. Leider wird der Weg hier wieder unsicher. Was wir bestimmt schon von der Cormophyten-Zelle*) sagen können, ist nur das, daß sie ebenfalls eine Polyenergide-Zelle ist mit hochzusammengelegtem Kern. Ob sie auf derselben Stufe steht, wie die Zelle der Spirogyra, oder

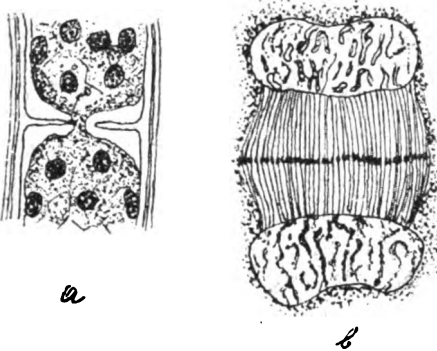


Abb. 8. Zellwandbildung

a) bei Cladophora (Grünalge); durch irisblendenartiges Vorschieben der Seitenwand; b) bei Blütenpflanzen; durch Ausbildung des „Phragmoplast“, vermittels des Kernes. K = Kern nach der Teilung, S = Spindelfasern.

eine oder einige Integrationsstufen höher steht, das wissen wir nicht, denn eine unüberbrückbare Kluft trennt auch in der Makrogenetik — wenn dieser Name erlaubt ist — die höchsten Lagerpflanzen, (die Thallophyten) (etwa Coleochaete oder Characeae) von den niedrigsten Sproßpflanzen, den Cormophyten (etwa Moose Rhynia und Asteroxylon in fossilen Resten). Der wesentliche Unterschied in den Zellen der Spirogyra etwa (natürlich wieder nur als Beispiel für den Typus) und einer Blütenpflanzenzelle besteht in der Zellwandbildung. Diese wird, wie wir schon erwähnt haben, bei den Algen ringwulstartig angelegt und schließt sich irisblendenartig nach innen. Bei den Blütenpflanzen wird sie angelegt von einem Teil des Kerngerüsts; es ist ein Körnchenfaum, der sich schließt. (Abb. 8.) Für diese beiden Arten hat uns Schußnig schöne Übergänge geliefert. Jedoch betreffen diese wiederum nur den Zelltypus, nicht die Pflanzen. Hier den Übergang zu schaffen, ist noch ein Werk der Zukunft.

Von den Moosen freilich führt uns nun ein schöner, fast lückenloser Pfad zu den Blütenpflanzen, doch der vegetative Zelltypus bleibt gleich, also wollen wir nicht darauf eingehen,

*) Cormophyten = Sproßpflanzen (von den Moosen zu den Blütenpflanzen).

denn es interessiert uns hier ja nur die „Mikrogenetik“. Zu dieser müssen wir aber zuletzt noch ein paar Worte über die Geschlechtszellen sagen. Bei den höheren Lagerpflanzen mußte ich von ihrer Besprechung absehen, da diese nur verwirrt hätte. Wir haben hier meistens Ei- und Samenzellen, die so wie die vegetativen Zellen ganzen Gametangien homolog sind. Bei Spirogyra haben wir aber sogenannte „Isogamie“, d. h. die beiden Geschlechtszellen sind ganz gleich. Die Geschlechtszellen der Blütenpflanzen, das Pollenkorn und der Embryosack, sind ebenfalls einzellig, jedoch mehrkernig. Dies deutet schon darauf hin, daß diese Einzelligkeit nicht zu vergleichen ist mit den einzelnen Zellen der vegetativen Teile, da diese ja auch einkernig sind. In der Tat läßt sich auch sehr schön nachweisen, wie das Pollenkorn ebenso wie der Embryosack, aus mehrzelligen Bildungen entstanden sind, nämlich legten Endes auf den sogenannten „Vorkeim“ der Farne zurückgehen. Die Farne nannte Linneé Cryptogamina, also „Verborgeneheische“, weil sich bei ihnen der Geschlechtsakt nicht in der Blüte vollzieht, (sie haben keine Blüte), sondern in der Erde im Vorkeim. Aus einer Farnpore geht nämlich nicht direkt ein Wedel hervor, sondern es bildet sich zunächst eine kleine Zellscheibe, auf der die Geschlechtsorgane sitzen. Diese Zellscheibe heißt „Vorkeim.“ Erst aus der befruchteten Eizelle entsteht ein Farnwedel. Es läßt sich nun Schritt für Schritt verfolgen, wie die Zellenanzahl des Vorkeims entwicklungsgeschichtlich reduziert wird, und dieser schließlich den Wert einer einzigen Zelle erhält. Als letzter Rest hat sich von der ganzen Vielzelligkeit nur mehr eine Anzahl Kerne erhalten, 3 beim Pollenkorn und 8 normalerweise im Embryosack des Fruchtknotens.

Damit wollen wir die Betrachtung des Entwicklungsganges der Pflanzenzelle beenden. Vielleicht wird manchem das Vorstehende nicht die leichteste Lektüre gewesen sein. Ich muß es wohl zugeben, daß ein Nichtfachmann Mühe haben kann, hier einzubringen. Doch man mag dagegen halten, daß diese Mühe sich vielleicht lohnt, da das eine vollständig neue Problemstellung ist, und meine Zeilen der erste Versuch sind, für diese das Interesse in weitere Kreise zu tragen. Natürlich mußte ich bei der Darstellung auf Schwierigkeiten stoßen, die mir anfangs so groß erschienen, daß ich fast an der Möglichkeit zweifelte, die Grundgedanken von allem beschwerenden Beiwerk reinigen und sie verständlich darstellen zu können. Wenn mir

dies nun, nach öfterer Umarbeitung, einigermaßen gelungen sein sollte, will ich ganz zufrieden sein. Warum aber lag mir eigentlich daran, für diese Problemstellung Interesse zu erwecken? Ich wollte Söldner werben; vielleicht

wir zurücklegten, erscheint, ist er bei weiterem nicht. Ich wollte die Lektüre nur nicht durch fortwährendes Vielleicht . . . man könnte . . . es scheint . . . erschweren. Noch ist gar vieles Hypothese, Mutmaßung, Theorie, Ahnung.

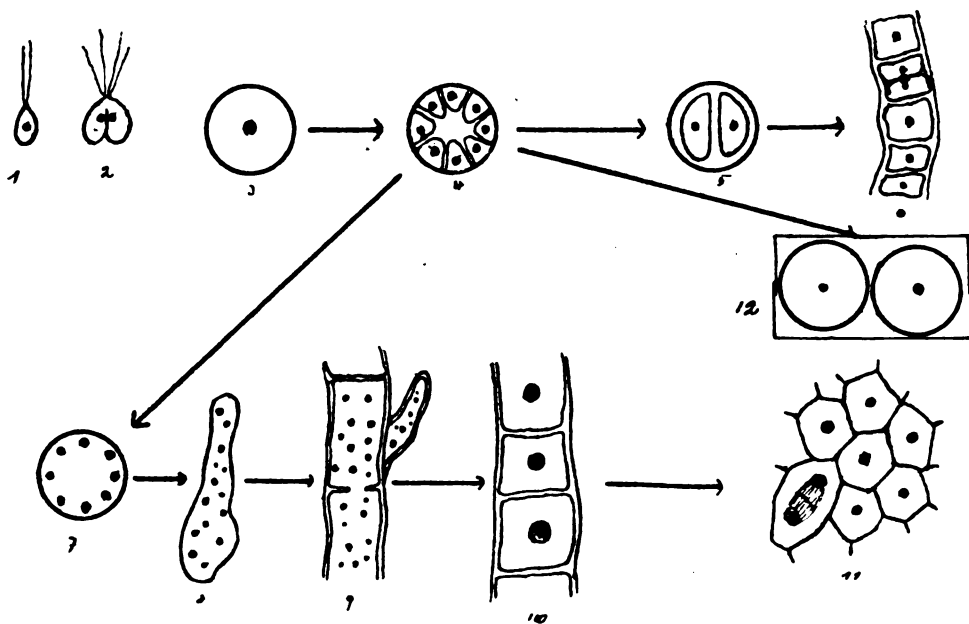


Abb. 9. Schema des Entwicklungsganges.

1. Flagellatenzelle. 2. Dieselbe in Kopulation (Isogamie). 3. Zygote. 4. Sporangiumstadium derselben, zugleich Vermehrungstypus der Protococcalen. 5. Reduktion der „Schizonten“. 6. Ulothrix-Faden. 7. Ausbleiben der Protoplasmaspaltung und 8. Entstehung des Coeloblastentypus. 9. Sekundäre Wandbildung (Cladophora). 10. Zusammenfließen vieler Kerne zu einem (Spirogyra). 11. Zellteilung der Cormophyten. 12. Seitenweg zu den Diatomeen.

wird mancher angeregt werden zu eigenem Forschen, sei es, das Dargelegte zu widerlegen oder es zu festigen. In beiden Fällen wird es der Wissenschaft dienlich sein. Denn es muß jetzt gesagt werden, so gesichert der Weg, den

Diese zu prüfen, das „Für“ an dem „Wider“ zu messen, das wird eine dankbare Aufgabe der Zukunft sein.

„Und was in schwankender Erscheinung schwebt, Befestiget mit dauernden Gedanken.“

Von der Seife. Von Dr. R. R ü t h n i c k , Bremen.

In Heft 10 (Oktober 1927) der Zeitschrift „Kosmos“ wird von Dr. Walther Claus Clemm ausgeführt, daß die germanischen Erfinder der Seife diese nicht als Reinigungsmittel, sondern nur als Haarfärbemittel hergestellt, und daß auch die Römer und Griechen die Seife nur zum Haarfärben, nicht aber zum Waschen benutzt hätten. Damit wird eine öfters erörterte Frage von neuem aufgeworfen, aber wenig gefördert; denn der Verfasser tritt an sie ganz voreingenommen heran. Er setzt nämlich eine

ganz niedere Gefittungsstufe der Germanen voraus; er verweist — doch wohl vergleichend — auf „die Neger im wildesten Zentralafrika“ und spricht von einer im Schrifttum oder sonst kaum nachweisbaren „natürlichen Schmutzkruste als Schutzüberzug“ über der Haut der Germanen.

Bekanntschaft der Römer und Germanen mit der Seife nimmt man vor allem aus sprachlichen Gründen an. Das lateinische Wort „sapo“, von dem das französische „savon“ und das italie-

nische „sapone“ herrührt, ist eine aus dem Germanischen übernommene Bezeichnung. Nach dem berühmten Sprachforscher Jakob Grimm (zuerst in den „Forschungen für Deutsches Altertum“ 8) geht es zurück auf ein germanisches *saipō*, dem ein gotisches *saipō* entspräche. Man hat nun aus der Tatsache, daß die Germanen das Wort Seife gebildet oder doch verwendet haben, auf ihre Bekanntheit mit dem Reinigungsmittel geschlossen oder ihre Erfindung angenommen. Dieser Schluß ist natürlich durchaus berechtigt. Etwas anders liegt die Frage, ob auch die Römer die Seife als Reinigungsmittel verwendet haben.

Die Einwände, die gegen die Verwendung der Seife als Waschmittel in so früher Zeit geltend gemacht werden, stützen sich zunächst darauf, daß sich keinerlei Reste von Seifen aus dem Altertum gefunden hätten. So habe sich der vermeintliche Seifenfund des deutschen Altertumsforschers Presuhn in Pompeji bei den Nachgrübungen des Professors R. B. Hoffmann, Graz als gewöhnliche Walkererde erwiesen. Der andere Einwand stützt sich auf literarische Zeugnisse, aus denen hervorgehe, daß *sapo* eine Art Pomade gewesen und zum Färben oder Weizen der Haare benutzt worden sei. Vor allem beruft man sich auf eine Stelle in der *historia naturalis* (28, 12, 51) des älteren Plinius; dieser behauptet, die Seife sei eine gallische Erfindung und diene zum Rotfärben der Haare; sie werde hergestellt aus Lauge und Asche, die beste aus Buchenholz und Ziegenfett; sie sei sowohl zäh als auch dünnflüssig; bei den Germanen benützten sie mehr die Männer als die Frauen. Das klingt sehr zuverlässig. Indes ist Plinius kein vollgültiger Zeuge. Sein enzyklopädisches Werk ist ein rechtes „Studierlampenbuch“. Ohne eigene Schau, ohne selbständige wissenschaftliche Prüfung hat er seine Angaben aus andern, keineswegs immer zuverlässigen Büchern übernommen. Dabei erliegt er groben Mißverständnissen. (Vgl. Schanz, Geschichte der römischen Literatur S. 488 f.)

Man darf also allgemein auf Angaben des Plinius nicht zu viel bauen. Bei der uns beschäftigenden Stelle liegt die Unsicherheit seines Wissens klar zu Tage. Die Wortbildung bezeugt, daß die Germanen die Seife vor den Galliern hatten. Sollen wir bei diesem Befund Plinius' Angaben über den Verwendungszweck glatt glauben? Zwar kann wohl kein Zweifel bestehen, daß germanische Männer mitunter den Bart rot gefärbt haben; besonders von den in den Krieg ziehenden wird solches berichtet. Doch kam dieser Brauch in der germanischen Römer-

zeit ab. Gerade in dieser Zeit aber haben Römer und Römerinnen ihre Haare blond und rotblond gefärbt. Für die Rotfärbung der meist blonden Haare der Germanen ist noch kein allgemein befriedigender Grund angeführt worden. Für die Haarfärbung der Römer und Römerinnen dagegen gibt es eine sehr einleuchtende Erklärung. Der Herrenstand der Römer und der Griechen, die die Kultur tragende Schicht, war in der besten Zeit dieser Völker bekanntlich blond. War doch die Oberschicht nordischer Herkunft. Die „Ausrottung der Besten“ (Otto Seeck) durch Krieg, Bürgerkrieg, Scheu vor Ehe und Kindern, Genußsucht und Laster bedeutete ein Seltenwerden der Blonden, ein Einrücken von Dunkelhaarigen, oft Nachkommen aus dem Orient eingeführter Sklaven in die Oberschicht. Diese Neuen und ihre Frauen hatten in immerhin begreiflicher Eitelkeit den Wunsch, für altadelig zu gelten oder doch wenigstens einen adeligen Blutsanteil zu haben, und färbten, um den Anschein zu erwecken, ihr dunkles Haar licht. Diesem Bedürfnis kam wohl die Kunde, daß die Germanen ein Mittel, die Haare rotblond zu färben, besäßen, entgegen. Da die Römer andere Reinigungsmittel besäßen, also keinen Bedarf nach einem andern verspürten, ist es sehr wohl möglich und verständlich, daß die Seife nicht als solches, sondern bloß als Haarfärbemittel vom Rhein über Gallien nach den Mittelmeerlandern gebracht wurde. Damit ist aber nicht bewiesen, daß auch die Germanen die Seife ausschließlich oder hauptsächlich als Färbemittel benutzten hätten.

Das Reinlichkeitsbedürfnis der Germanen bezeugt Tacitus (*Germania* 22). Sie wuschen sich jeden Morgen vor dem Frühstück, und zwar im Winter warm. Auch liebten sie Flußbäder. Die Stelle (*Germania* 21), die von dem ungepflegten Aufwachen der Kinder spricht, beweist nichts dagegen. Tacitus will in diesem Kapitel die unverzärtelte Jugenderziehung, die doch zu großer Kraft und Gesundheit führe, der römischen Weichlichkeit gegenüberstellen. Deshalb kann das Wort „*sordidus*“, das zunächst „schmutzig“, dann aber auch „ärmlich“, „vernachlässigt“ heißt, in diesem Zusammenhang nur etwa „ohne Pflege“ bedeuten. In diesem Sinne deuten denn auch die bekannten Ausleger der „*Germania*“ das Wort, so Baumstark, Schwyzler, Keel. Es geht also doch wohl nicht an, auf dem Worte „*sordidus*“ sogar eine „Schmutzkruste als Schutzhaut“ aufzubauen!

Haben wir doch noch andere Beweise für germanische Körperpflege, und zwar neben denen

aus geschichtlicher Zeit (Völkerwanderung) solche aus vorgeschichtlicher Zeit! Die germanische Erde hat uns aus der Bronzezeit, die für Germanien etwa 2000 v. Chr. beginnt und etwa 500 v. Chr. endet, Haargangen, Rasiermesser, Ohrlöffel aufbewahrt. Ferner darf erwähnt werden, daß nach Heyne, Deutsche Hausaltertümer III 49, Germanen, und zwar in urgermanischer Zeit Erfinder des Schwigbades gewesen sind. Es hieß althochdeutsch *stuba*, und kommt von auseinander *stie b e n d e m* Wasser (dampf); daher unser Wort Stube, zuerst Bade-raum, dann heizbarer Wohnraum. Die romanischen Völker haben von den einwandernden Germanen Sache und Namen übernommen: italienisch *stufa*, spanisch und portugiesisch *estufa*, französisch *étuve*. Ähnlich die Slaven *istuba*, litauisch *stuba*.

Wir können also ruhig annehmen, daß das starke Bedürfnis nach Körperpflege und Reinlichkeit die Germanen nach Reinigungsmitteln hat ausschauen und sie zu Erfindern der Reinigungsseife hat werden lassen. Es ist bekannt, daß die Holländer heute besonders viel Seife verbrauchen. Sollte es wirklich ein bloßer Zufall sein, daß die Römer gerade von ihren Vorfahren, den Batavern, besonders viel Seife bezogen haben, daher auch als „*spuma Batava*“ bezeichnet (Martial 8, 33, 20)? (Wobei noch erwähnt werden mag, daß *spuma* = Schaum doch eher auf ein Reinigungsmittel als auf ein Haarfärbemittel hindeutet.)

Endlich muß bei der Frage, ob die Germanen die Seife schon zur Reinigung gebraucht haben, untersucht werden, wann sie etwa damit angefangen haben. Einmal muß doch, wenn die in vorgeschichtlicher Zeit erfundene Seife auch anfangs bloß als Färbemittel gedient haben sollte, die Verwendung zu Reinigungszwecken aufgenommen sein. In geschichtlicher Zeit wird auffallender Weise nichts davon berichtet. Dagegen hören wir, daß es schon zur Zeit Karls des Großen eigene Handwerker zur Herstellung der Seife gab (*saponarii, capitulare de villis* 45). Soll etwa in der Zwischenzeit von auswärts die neue Verwendung erlernt worden sein? Etwa von den in Schmutz und Verkommenheit untergehenden Römern? Oder von den Mönchen mit ihrer Scheu vor allem rein Körperlichen? Die Mönchsregel des heiligen Benedikt von Nursia läßt zwar Bäder zu, aber nur für Kranke, und sie bestimmt, daß sie namentlich den jungen Männern nur selten genehmigt werden sollen. Ganz Fromme badeten so wenig wie möglich. Der Erzbischof Adalbert von Bremen, eine sonst

besonders glanzvolle Erscheinung, hat — um zu büßen — es fünf Jahre ganz gelassen. Also auch von kirchlicher Seite ist Körperpflege und Reinigung nicht besonders gefördert worden. Da ist es doch immer noch am nächstliegenden, anzunehmen, daß die Seife schon in altgermanischer Zeit auch als Reinigungsmittel verwendet worden ist.

Die maßgebenden Erforscher des germanischen Altertums sind denn auch dieser Meinung, so der schon erwähnte Heyne, so Sudhoff (Aufsatz „Seife“ in Hoops Reallexikon der germanischen Altertumskunde). Wogegen nach Ansicht maßgebender Fachgelehrter des klassischen Altertums die Griechen und die Römer die Seife als Reinigungsmittel nicht übernommen haben. So Blümner, Römische Privataltertümer, S. 276 und 436, und in dem Aufsatz „Seife“ in Pauly-Wissowa. Reallexikon der klassischen Altertumswissenschaft.

Aus diesen Befunden soll nun nicht geschlossen werden, daß das Reinlichkeitsbedürfnis der damaligen Mittelmeervölker, besonders in ihrer gesunden Zeit, geringer gewesen sei, als das unserer Vorfahren, also daß ein Vergleich der Gesittung schon für damalige Zeit zugunsten Nordeuropas ausfiel.

Soviel aber darf behauptet werden, daß die Erfindung der Seife eines der Anzeichen der hohen Gesittung unserer Vorfahren gewesen ist. Diese Kultur wird meist unterschätzt, tritt aber mit der fortschreitenden Forschung immer klarer leuchtend hervor. Wer aber noch die oben erwähnten geringschätigen Bemerkungen machen und ernstlich die Frage aufwerfen kann: „Also haben die alten Deutschen sich nicht nur aufs Met-Trinken aus Ochsenhörnern verstanden?“ — der zeigt, daß er die Forschung von Jahrzehnten nicht beachtet hat. Ihm wie jedem, der sich ein Bild von der Gesittung unserer Vorfahren machen will, sei das von führenden Gelehrten verfaßte, von Hermann Nollau zusammengestellte und in Karl Winters Universitätsbuchhandlung in Heidelberg in schöner Ausstattung herausgekommene Buch „Germanische Wiedererstehung“, das mit großer Gewissenhaftigkeit für weitere Kreise den jetzigen Stand der Forschung wieder spiegelt, warm empfohlen.

Der Verfasser des Abschnitts „Entwicklungsstufen der germanischen Kultur“ Dr. Otto Lauffer, Professor an der Universität Hamburg und Direktor des Museums für hamburgische Geschichte, betont in dem Abschnitt „Die Sitte des

Hauses“ die „rühmliche Sorgfalt der germanischen Körperpflege“.

Wenn Liebig meint, man könne die Gessungshöhe eines Volkes an seinem Seifenverbrauch messen, so ist das eine etwas über-

spizte Wahrheit. Immerhin darf es uns mit Genugtuung erfüllen, daß die Reinigungsseife eine germanische Erfindung ist. Denn Goethe hat recht:

Wohl dem, der seiner Väter gern gedenkt.

Die Hauptergebnisse der modernen Tiergeographie.

Von D. Kleinschmidt (Berichtigung).

In dieser Zeitschrift war kürzlich von Pater Armand David die Rede, als von dem besten Kenner der chinesischen Vogelwelt. Es hätte dabei gesagt werden können, daß während des Weltkrieges eine groß angelegte deutsche Expedition (W. Stöhrner) in China gesammelt hat und daß es bei diesem Unternehmen namentlich Dr. Weigold, dem früheren Leiter der Vogelwarte Helgoland und jetzigen Direktor am Provinzialmuseum Hannover, gelungen ist, das Material zu einem klaren Überblick über die tiergeographischen Gebiete Chinas herbeizuschaffen. Diese Expedition, deren Ergebnisse im Dresdener Museum liegen und in seinen Publikationen von einer Reihe von Spezialisten bearbeitet wurden, war aber nur eine Etappe in einer großen Reihe kostspieliger Reisen, die allmählich ein Netz um den Erdball gesponnen haben.

Das Studium der Vogelwelt wurde dabei derart bevorzugt, daß der ornithologische Tiergeograph heute von den Vertretern aller anderen zoologischen Arbeitsgebiete um seinen Vorsprung beneidet werden kann. Es ist daher keine Vermessenheit, wenn man ein bißchen aus der Schule plaudert.

Es ist sehr liebenswürdig, daß mein Buch „Die Formentzirkel“ in der letzten Nummer von „Unsere Welt“ in einem eingehenden Exzerpt behandelt ist. Es können aber dadurch Mißverständnisse in die Öffentlichkeit getragen werden, für die ich die Verantwortlichkeit nicht auf meinen damit verknüpften Namen nehmen kann.

Die Begriffe Realgattung, Rasse, Spielart zuerst scharf geschieden zu haben, ist das Verdienst Kants. Die Entscheidung, ob es in der Natur Formentzirkel im Sinne Ischulots oder im Sinne von Kants Realgattungen gibt, ist durch das in den großen Museen heute vorhandene Material, das freilich dem großen Publikum unsichtbar bleibt, bereits gefallen. Die Definition: „Der Formentzirkel umschließt diejenigen von uns unterscheidbaren Lebewesen, die durch eine direkte Blutmischung miteinander verbunden sind, die sich also in unbeschränkter Fruchtbarkeit miteinander gatten“ (Heft 11, Seite 33 dieser Zeitschrift) ist falsch. Wie soll sich eine japanische Blauelfster über eine Verbreitungslücke von zwei Erdteilen hin mit einer spanischen paaren? Man vergleiche Berajah, wovon

freilich „Unsere Welt“ in 23 Jahren seines Erscheinens kaum Notiz genommen hat. Es gibt auch zwischen Rassen beschränkte Fruchtbarkeit. Letztere ist also nicht das Kennzeichen der Zugehörigkeit zu einem Formentzirkel. Unterschiede, die durch Geschlecht und Jahreszeit bedingt sind, gehören nicht zu den Spielarten. Die Nominatformnomenklatur ist nicht die meinige. Die ternäre Nomenklatur habe ich nicht erfunden. Sie ist schon lange bei allen Fachleuten in Europa und Amerika in Gebrauch und regelt sich genau nach internationalen Vereinbarungen. Ein Name „Phasianus vulgaris“ würde nicht zulässig sein.

Das Wesentliche an meinem Buche ist die Bekanntgabe der weitgehenden Bedeutung, die gesicherte moderne ornithologische und entomologische Feststellungen für wichtige biologische Grundfragen haben. Relativ nebensächlich ist die Schreibweise der Namen, nebensächlich die Frage, ob man alle Formentzirkel von einem Ursprung oder von Ursprungtreiben ausgehen läßt, nebensächlich ist auch die Faktorenfrage hier. Decedenz und Hypogenese, meine neuen Grundbegriffe, lassen sich leichter durch einen bewegten Reigen, etwa von Schulkindern darstellen, als durch eine schematische Zeichnung. Wichtig an meinem Buche ist viellecht am meisten das, was ich das Spinnennetz des Demokrit nenne, das Bleiben bei einem konkreten Einzelfall. Man lasse Meinungen Meinungen sein und die Leute darum streiten, die streiten wollen. Wir danken jedem, Freund oder Feind, der einen konkreten Einzelfall in neues und besseres Licht rückt.

Wer nicht an diesen konkreten Einzelfällen arbeitet und wer den seit Jahrzehnten in der Fachliteratur geführten Kampf nicht in all seinen Phasen miterlebt hat, kann sich aus meinem Buche allein schwer ein richtiges Bild von der Sache machen, um die es geht. Ich empfehle deshalb eifrigen Interessenten den Besuch unseres kleinen Museums in Wittenberg oder die Teilnahme an einem Lehrgang im Forschungsheim für Weltanschauungstunde daselbst.

* * *

Beobachtung aus dem Leserkreis.

Am Freitag, den 11. November 1927, abends, von 7 $\frac{1}{2}$ bis 7 $\frac{3}{4}$ Uhr, war ich Zeuge eines seltsamen Naturschauspiels.

Der Mond, der an jenem Abend schwach im Abnehmen begriffen (9. November Vollmond), und von einer Mischung von kleinen Feder- und Regenwolken umgeben war, sandte je einen, nach dem Ende zu matter und breiter werdenden, orangefarbenen Lichtstrahl direkt vom Mond ausgehend, in der ganzen Breite desselben, sentrecht nach oben und unten.

Die Länge der Strahlen schwankte fortwährend zwischen einer bis vier Vollmondbreiten. Mitunter flammte einer der Strahlen ganz plötzlich auf, um dann ebenso schnell wieder zu verschwinden. Ein herrliches Schauspiel!

Außerdem beobachtete ich bei dem nach unten gerichteten Strahl eine sich ganz ungleichmäßig vollziehende Pendelbewegung, woraus wohl zu schließen ist, daß in den höheren Luftschichten ungeheuerer Stürme stattgefunden haben. Wie aber mag wohl das Zustandekommen dieser Strahlen zu erklären sein? Ob dieses Schauspiel schon vor 7 $\frac{1}{2}$ Uhr zu beobachten war, weiß ich nicht, da ich erst um diese Zeit darauf aufmerksam wurde; aber nach 7 $\frac{3}{4}$ Uhr verschwand diese Erscheinung wieder.

Wer von den werten Lesern von „U. W.“ hat dieselbe Beobachtung gemacht? und wer ist in der Lage, darüber eine Erklärung abgeben zu können?

Friesen, b. Reichenbach i. Vogtland.

Erich Wegold.

Naturwissenschaftliche Rundschau.

a) Anorganische Naturwissenschaften.

In den Ann. d. Phys. 83, 247 (Phys. Ber. 20, 1877) schlägt v. G l e i c h vor, statt der bekannten Formel der Relativitätstheorie für die Veränderung der Masse mit der Geschwindigkeit lieber eine entsprechende Veränderlichkeit der Elektronenladung anzunehmen, um das Versuchsergebnis (Abnahme von e/m bei wachsender Geschwindigkeit) zu erklären. Hierdurch würde anstatt der schlecht vorstellbaren Folgerung, daß die Masse bei Lichtgeschwindigkeit unendlich wird, die leichter vorstellbare treten, daß die Ladung dabei null wird.

Auf Grund einer früheren Arbeit von T h i r r i n g zieht H i r s c h (Naturwissenschaften 48/49) einige bemerkenswerte Folgerungen über Zusammenhänge zwischen dem Verhältnis der Massen und dem der magnetischen Momente der Himmelskörper, sowie der Elektronen, welche durch die Erfahrung ziemlich gut bestätigt werden. Die elektrostatischen Felder werden dabei als Zentrifugalfelder aufgefaßt.

Der französische Physiker R e b o u l, der schon öfter durch neue „Entdeckungen“ von allerlei sonderbaren Strahlungen von sich hat reden machen, scheint diesmal wirklich etwas gefunden zu haben. Er beobachtete, daß gewisse schlecht leitende Stoffe, wenn sie vom elektrischen Strom durchflossen werden, eine Strahlung ausstrahlen, welche sich als relativ weiche Röntgenstrahlung

erweist. Nach Untersuchungen von ihm selber und seinem Mitarbeiter B o d i n (vgl. Phys. Ber. 21, 2010 u. 22, 2093) lassen sich alle schlecht leitenden Stoffe in drei Gruppen teilen. Die erste zeigt den enorm hohen Widerstand der eigentlichen Isolatoren, die zweite eine einfache Proportionalität zwischen Spannung und Strom nach dem Ohmschen Gesetz, die dritte dagegen zeigt eine nach dem Stromschluß mit der Zeit abnehmende Leitfähigkeit dergestalt, daß die Stromstärke einem unteren Grenzwert zustrebt, der aber auch einerseits mit der Spannung nicht proportional ist. Nach Stromunterbrechung stellt sich die ursprüngliche größere Leitfähigkeit rasch wieder her, bei plötzlichem Umpolen nimmt sie stark zu. Wird die Substanz von der Stromquelle gelöst und sofort mit einem Galvanometer verbunden, so zeigt dieses einen Strom (ähnlich einem sekundären Element). Nur die Substanzen dieser dritten Kategorie (es sind wasserunlösliche Salze wie z. B. $HgSO_4$) zeigen die beobachtete Strahlung und dieselbe geht nur von den Elektroden aus. Offenbar handelt es sich also um eine elektrolytische Leitung mit Polarisationsercheinungen in diesen (festen) Stoffen, bei der aber zugleich jener Strahlungseffekt auftritt. Die Wellenlänge der Strahlen wurde von Bodin zu etwa $5\frac{1}{2}$ bestimmt.

Eigenartige Beugungsringe, ähnlich den bekannten Höfen um den Mond, beobachteten

G. P. Thomson und A. Reid (Nature 119, 890, *Phyf. Ber.* 21, 1989) beim Durchgange von Kathodenstrahlen durch dünne Zelloidsschichten und nachherigem Auffall auf die photographische Platte. Die vollständige Erklärung steht noch aus.

H. Herbst ist es mittels einer sinnreich ausgedachten Methode möglich geworden, die durch Röntgenanalyse ermittelten Kristallstrukturen direkt sichtbar zu machen, indem er nämlich sichtbares Licht den gleichen Weg gehen ließ, wie die durch das Kristallgitter abgelenkten Röntgenstrahlen ihn gehen (*ZS. f. Instr.* Kunde 46, 460, *Phyf. Ber.* 20, 1933). In den (stereoskopischen) Bildern sah man die beugenden Teilchen als kleine Kugeln, deren Abstände etwa fünf- bis zehnmal größer erschienen als ihre Durchmesser, sie machen einen nebelartigen Eindruck.

Ein neues galvanisches Element konstruierte Barber (Nature 119, 892; *Phyf. Ber.* 21, 1978). Es besteht aus Zink in Ammoniumsulfat (gesättigte Lösung) und Kohle in saurer Lösung von Kaliumpermanganat, die durch einen Bodensaß von zerstoßenem Salz gesättigt gehalten wird. EMK 2, 16 V. Die Stromstärke bleibt lange Zeit konstant. Das Element scheint nach den Angaben B.'s recht brauchbar zu sein.

Eine sehr sonderbare Entdeckung will der italienische *Phyiker* Majorana gemacht haben (*Incei Rend.* 4, 419; *Phyf. Ber.* 21, 2027). Er erhitzte den einen von zwei ganz gleichen Stahlzylindern auf helle Rotglut und brachte dann nach erfolgter vollständiger Abkühlung beide in ein empfindliches Differentialkalorimeter. Dann wies der erhitzt gewesene Zylinder stets eine um etwa $\frac{1}{10}^{\circ}$ höhere Temperatur auf als der andere. Kontrollversuche mit nicht erhitzten Zylindern ergaben stets völlige Temperaturgleichheit. M. schließt auf eine Art „thermischer Nachwirkung“. Der Effekt verschwand erst nach einigen Wochen. Nachprüfung ist erwünscht.

Eine Vergrößerung der Brownschen Bewegung durch Belichtung, die nicht einfach auf die geringfügige Erwärmung zurückzuführen war, beobachtete B. Bospišil (*Ann. d. Phyf.* 83, 735; *Phyf. Ber.* 21, 2025). Bei Ruhestückchen betrug die Zunahme der durchschnittlichen Verschiebung 45%. Die Erklärung versuchte der Verf. auf Grund der Quantenlehre.

Die viel diskutierte merkwürdige, von Ehrenhaft entdeckte Photophorese (Bewegung von leichten Partikelchen im Lichtstrom mit diesem oder gegen ihn) versucht Sathendra Ray

neuerdings mit Hilfe eines aus der Maxwell'schen Theorie abgeleiteten „Lichtzuges“ (nicht nur Lichtdruckes) zu erklären (*Phyf. ZS.* 27, 680; *Phyf. Ber.* 21, 2000).

Die Verteilung winziger Mengen radioaktiver Elemente in Quecksilber untersuchte Chamie (*C. R.* 184, 1243; *Phyf. Ber.* 21, 1960) indem er solche Elemente im Hg gut verteilte und dann das letztere auf einer photographischen Platte ausbreitete. Es fand sich Anhäufung der radioaktiven Substanz an einzelnen Punkten, nicht gleichmäßige Verteilung. Die Korngröße lag unter 1μ .

Ragaoła photographierte die Explosion von dünnen Metalldrähten, die durch einen plötzlichen Entladungsschlag hervorgerufen wird, auf rasch bewegtem Film. Es zeigte sich, daß der Draht zuerst an zahlreichen Stellen perschnurartig aufglüht und dann plötzlich in seiner gesamten Länge explodiert (*Phyf. Ber.* 21, 1986).

In der *ZS. f. ang. Chem.* 40, 254 (*Phyf. Ber.* 20, 1896) verteidigt D. Berg die Entdecker des Mafuriums und Rheniums sowie seine eigene Mitarbeit dabei gegen die von Dolejsek, Brandtl u. a. erhobenen Einwände, daß die beobachtete Röntgenlinie des Stamangans (Nr. 75) mit einer Zn-Linie verwechselt sei. Er zeigt, daß diese Zn-Linie neben der bestrittenen Rheniumlinie zu sehen und daher gerade umgekehrt als Bestätigung der Existenz des letzteren in den betr. Präparaten anzusehen ist.

Das bisher nur als hypothetischer Durchgangspunkt einer radioaktiven Reihe bekannte Element Protactinium (Nr. 91) ist vor kurzem von dem Berliner *Phyiker* v. GroÙe in chemisch nachweisbarer Menge isoliert worden (*Naturwissenschaften* Nr. 37).

Der sog. aktive Stickstoff entsteht bei gewissen Entladungsercheinungen in verdünntem Stickstoff, zugleich zeigt sich dabei ein eigentümliches Nachleuchten, welches bisher stets auf das Konto dieses aktiven Stickstoffs geschrieben ist. Demgegenüber zeigte Willey (Nature 119, 924; *Phyf. Ber.* 21, 1961), daß beides getrennte Erscheinungen sind, da sie sich unabhängig voneinander erhalten lassen. Wahrscheinlich beruht das Nachleuchten auf der Bereinigung von freien Atomen N zu Molekeln N_2 , während die Natur des eigentlichen „aktiven Stickstoffs“ noch nicht geklärt ist.

Nach Untersuchungen von Berschaffelt (*Naturw. Tijdschr.* 8, 77; *Phyf. Ber.* 22, 2110) besitzt das Helium keinen sog. Tripelpunkt, d. h. seine Dampfdruckkurve (Siedekurve) schneidet

die Schmelzkurve nicht, oder anders gesagt: es kann nicht sublimieren.

Die durchdringende Höhenstrahlung (Hef-Kolthörster-Strahlung) ist neuerdings von Steinke in Königsberg weiter untersucht worden, und es wurde ein Anteil derselben nachgewiesen, der noch weit härter ist, als man bisher (nach Millikan) glaubte. St. fand Strahlen, die erst durch eine anderthalb Meter dicke Bleischicht zur Hälfte absorbiert wurden (Naturw. 51).

W. Anderson glaubt (35 f. Phjs. 44, 376; Phjs. Ber. 22, 2119), daß von allen Hypothesen, welche bisher zur Erklärung der dauernden negativen Erdoberladung aufgestellt seien, nur die Swannsche Hypothese haltbar sei, wonach freiwillig ein andauernder Zerfall von Protonen stattfindet (in Strahlung?). Daß an eine dauernde Einstrahlung von Elektronen nicht zu denken ist, ergaben auch Untersuchungen von Walmgro und Behounef (C. R. 184, 1185; Phjs. Ber. 22, 2119), wonach die Leitfähigkeit der Atmosphäre in den Polargegenden nicht wesentlich höher ist als über Festländern mittlerer Breite.

W. C. Reynolds untersuchte im Berner Oberland den elektrischen Zustand der Atmosphäre bei schönem Wetter. Er fand, daß bei Tage eine Zone positiver Ladung bis etwa 4500—6700 m reicht, darüber eine negative Schicht liegt, und dann diese bei Nacht bis in große Nähe der Erdoberfläche herabrückt. Er glaubt, daß mit diesen beiden Zonen die bei Sonnenauf- und Untergang deutlich sichtbaren optischen Zonen identisch sind (Nature 116, 394; Phjs. Ber. 22, 2117).

b) Biologie.

Ein noch sehr umstrittenes Problem der Vererbungsforchung ist der Anteil des Protoplasmas an der Vererbung. Um diese Frage zu untersuchen, muß man Individuen haben, deren Plasma und Kern von verschiedenen Eltern stammt. Solche können nun in der Tat bei jeder Aufspaltung eines Bastards auftreten, wie eine einfache Überlegung, auf die hier aber nicht eingegangen werden soll, zeigt. Die an sich geringe Wahrscheinlichkeit für das Auftreten dieser Exemplare hat Rawaschin durch passende Auswahl seiner Versuchspflanzen zu vergrößern gewußt, so daß er in der Tat bei einer Kreuzung zweier verschiedener Pippauarten in der zweiten Generation Pflanzen erhielt, deren Plasma von der Großmutter, deren Chromosomen aber ganz vom Großvater stammten. Diese Pflanzen

schlugen in allen Eigenschaften, in denen die Großeltern sich unterschieden, dem Großvater nach. Daraus zieht Rawaschin den Schluß, daß die Arteeigenschaften ausschließlich durch Chromosomen vererbt werden. Natürlich läßt der Versuch noch die Möglichkeit bestehen, daß das Plasma die Eigenschaften vererbt, durch die sich die Gattungen, Familien usw. unterscheiden, da die gekreuzten Pflanzen ja derselben Gattung angehörten. Es ist auch noch zweifelhaft, ob die bei dieser einen Gattung erhaltenen Ergebnisse verallgemeinert werden dürfen. (Naturwissenschaften 46, 1927.)

Den heutigen Stand unfres Wissens über die Geschlechtsbestimmung bei den höheren Pflanzen faßt eine Arbeit von Correns zusammen (Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungsfl. 41, 1926; Naturwissenschaften 46, 1927). Bei den gemischtgeschlechtigen höheren Pflanzen weisen weibliche und männliche Blüten bzw. Blütenteile dieselbe Erbmasse auf; die Entscheidung über das Geschlecht erfolgt vielfach durch äußere Einflüsse. Bei den getrenntgeschlechtigen Pflanzen ist die Erbmasse verschieden; das Geschlecht wird bei der Befruchtung bestimmt, genau wie bei den Tieren. Bereits bei 20 Blütenpflanzen dieser Stufe sind Geschlechtschromosome mit Sicherheit festgestellt.

Hier wurde seiner Zeit über die auffehenerregende Entdeckung von Gurwitsch berichtet, daß der von sich teilenden Zellen ausgehende Anreiz zu Zellteilungen sich nach Art von Strahlen fortpflanzt und diese Strahlen sogar Boden und Luft durchdringen und in entfernten Pflanzen Zellteilungen hervorrufen. Mit Recht hat man von „biologischen Strahlen“ gesprochen. Es ist wichtig, daß diese Entdeckung neuerdings von einem der Schule von Gurwitsch fernstehenden Forscher, S. Wagnere, in vollem Umfang bestätigt worden ist (Biol. Zentralbl. 11, 1927).

Zur Erklärung der Schutzfärbung der Tiere stehen sich zwei Annahmen gegenüber. Nach der einen dient sie dem Schutz gegen Sicht, nach der andern wird durch die Übereinstimmung der Farbe des Tiers mit der Umgebung die Aufnahme der von der Umgebung ausgehenden dunkeln Wärmestrahlen gefördert. D. Prochnow wägt in Heft 11, 1927 des Biol. Zentralblatts beide Annahmen gegeneinander ab und kommt dabei zu einer völligen Ablehnung der Wärmeschutzannahme. Seine Gründe sind hauptsächlich folgende: Die Annahme der Wärmeschutztracht kann nur für die wechselwarmen Tiere in Betracht kommen und auch hier nur

für die Tagfalter. Diese aber sind, wenn die Sonne hinter Wolken verschwindet, immer noch etwas wärmer als die Unterlagen, auf denen sie sitzen. Aber auch wenn das bei längerer Verdunkelung der Sonne nicht mehr gilt, so ist die Unterseite der Flügel, die die Schutzfärbung zeigt, wenig geeignet, Strahlen aus der Umgebung aufzufangen, da sie ja senkrecht zum Boden, auf dem der Falter sitzt, gehalten werden. Das letzte Wort zu der Frage dürfte damit aber noch nicht gesprochen sein.

Die merkwürdige Ernährung der Schmarogerpflanzen ist, wie man von vornherein annimmt, nur möglich, wenn die Saugkraft der Wurzeln von Schmarogerpflanzen die Saugkraft der Wurzeln ihrer Wirtspflanzen übersteigt. Daß dem in der Tat so ist, hat neuerdings Bergdolt durch Messungen festgestellt (Ber. N.-Dtsch. botan. Ges. 45, 1927; Naturwissenschaften 41, 1927). Er fand bei einigen einen Überschuß von 19 Atmosphären.

Einen Beitrag zu der Frage der Intelligenz der Tiere veröffentlicht Lakowicz im Biol. Zentrabl. 6, 1927. Auf einem Spaziergang beobachtet er eine von Insekten geplagte Ziege, die sich mit den Hörnern an allen erreichbaren Stellen des Rückens scheuert, offenbar aber nicht mit dem gewünschten Erfolg, denn plötzlich hält sie inne und ergreift einen der auf dem Boden herumliegenden Äste und scheuert nun mit dem freien Ende des Ästes die Stellen, die sie vorhin nicht erreichen konnte, um dann befriedigt in der Nahrungssuche fortzufahren. Lakowicz legt die Annahme sehr nahe, daß die Ziege auf Grund wirklicher Einsicht gehandelt hat. „Die zu kurzen Hörner hatten nicht genügt, der längere Stab genügte, die gesamte Hautstelle zu erreichen.“ Das wäre ein ganz außerordentlicher Fall, denn ein solcher Werkzeuggebrauch auf Grund wirklicher Einsicht (nicht Dressur oder Erfahrung) wird nur von höheren Affen berichtet. Mit Recht bemerkt aber dazu der bekannte Tierpsychologe Bierens de Haan in einer andern Nummer der genannten Zeitschrift (10, 1927), daß es nicht angängig ist, aus einer derartigen zufälligen kurzen Beobachtung, ohne Kenntnis von dem vorhergehenden und dem nachfolgenden Verhalten des Tieres, irgendwelche Schlüsse zu ziehen. Zum Beweise erzählt er ein ergötzliches aber lehrreiches Beispiel.

Der Tierpsychologe Morgan hatte mit vieler Mühe seinen Hund darauf abgerichtet, einen Stock, den er über ein aus lotrechten Stäben bestehendes Geländer warf, durch die Stäbe zurückzubringen, indem der Hund ihn an

einem Ende der Länge nach hinter sich herschleifte. Wenn aber dabei der Haken des Stocks an einem Stab hängen blieb, gingen die Versuche des Tiers wieder von neuem los. Hierbei packte er auch einmal den Haken und biß ihn ab. Das sieht ein in diesem Augenblick Vorübergehender und ruft nun natürlich voll Bewunderung des „einsichtigen“ Verhaltens des Tieres: „Das ist ein kluger Hund, der weiß, wo der Knoten liegt“, eine für eine Zufallsbeobachtung von zwei Minuten charakteristische Schlußfolgerung.

Die von Bohl kürzlich entdeckte Tatsache, daß Ergosterin durch ultraviolette Bestrahlung zu dem antirachitisch wirksamen Vitamin D wird, steht jetzt nicht mehr allein da. Wie neuerdings Windaus gefunden hat (Zeitschr. f. angew. Chem. 40, 1927; Naturwissenschaften 43, 1927), erhalten auch andere Stoffe durch ultraviolette Bestrahlung diese Eigenschaft. Die Ähnlichkeit der Herzgifte des Fingerhuts im chemischen Aufbau mit dem Ergosterin veranlaßte den Forscher, jene der gleichen Probe zu unterwerfen, mit dem Erfolg, daß eins, das Digitalin, sich nach der Bestrahlung als antirachitisch wirksam erwies.

Gain (Rev. gén. d. bot. 39, 1927; Naturwissenschaften 41, 1927) konnte zeigen, daß die Samen einiger Pflanzen (Wein, Raps, Senf, Sonnenblume) noch keimfähig bleiben, wenn sie auch monatelang Temperaturen von über 100°, zum Teil von 155°, unterworfen werden. Freilich wiesen die Keimpflanzen manche Mißbildungen auf. Unter anderm wurde Verbändelung beobachtet.

Von großer Wichtigkeit ist ein Vortrag von H. Stieve über die Abhängigkeit der Keimdrüsen von der Umwelt, den er auf dem diesjährigen Internationalen Zoologenkongress in Budapest gehalten hat (Naturwissenschaften 48 und 49, 1927). Die Einflüsse der Umwelt treffen mit dem Gesamtkörper auch die Keimdrüsen und Keimzellen (für die Frage der Vererbung erworbener Eigenschaften ist es allerdings zu betonen, daß diese auf die Einflüsse unabhängig von der Art des Reizes stets in derselben Art und Weise reagieren). Die weiblichen Keimdrüsen werden stets schwerer geschädigt als die männlichen. Übermäßiger Alkoholgenuß, desgleichen übermäßiger Kaffeegenuß, die Gifte der ansteckenden Krankheiten (anscheinend mit Ausnahme der Tuberkulose), nervöse Reizungen führen zu vorübergehender oder dauernder Unfruchtbarkeit. Wenn auch für die Vererbungsforchung diese Feststellungen ohne Wert sind,

da sie nichts darüber aussagen, ob die Erbmasse verändert worden ist, so hat Sieme doch ohne Zweifel recht, zu betonen, daß man über der Erforschung des Erbgangs nicht diese Tatsachen außer acht lassen darf, wenn einem an der Volksgesundheit gelegen ist. Unverständlich freilich ist, daß er den „Chromosomen-Mendelismus“, wie er sich mit F_1 & f_2 ausdrückt, heute noch

als „mißglückten Versuch“ bezeichnet, der sich „ausschließlich auf Hilfsannahmen“ aufbaue. Er zitiert dabei freilich eine Arbeit von 1922! Auf die Frage der Vererbung erworbener Eigenschaften will er zwar nicht eingehen, läßt aber durchblicken, daß der negative Ausfall der diesbezüglichen Versuche auf die zu kurze Zeitspanne ihrer Dauer zurückzuführen ist.

Neues Schrifttum.

Fr. Heselhaus, Leitfaden der Biologie. Verlag F. Dümmler, Bonn, 2,20 Mk. Das Büchlein ist für den Schüler bestimmt, der in Obersekunda nach dreijähriger Unterbrechung wieder an die Biologie herangeführt wird (gemäß den neuen Lehrplänen). Es beschränkt deshalb den Stoff auf das Notwendigste. Vermißt habe ich darin eine etwas ausführlichere Berücksichtigung der Rassenhygiene, die freilich in den „Richtlinien“ (leider) nicht besonders genannt ist. Die Darstellung ist sonst nicht übel, die Bilder sind klar und erfreulich groß. In der Frage der Abstammungslehre nimmt der Verfasser, der an sich offenbar auf katholisch-gläubigem Standpunkte steht, eine vorsichtig abwartende Stellung ein, die in keiner Weise vorgeißt.

Fr. Strauß, Naturgeschichts-Skizzenbuch: 3. Heft: Wirbeltiere, 5. Heft: Säugetiere. Verlag Fr. Deuticke, Wien. Je 2,40 Mk. Zwei ebenfalls für den Biologieunterricht bestimmte Hefte, welche für eine ganze Anzahl von Tieren einen Skizzenatlas mit den dazu gehörigen Erläuterungen enthalten. Der Verfasser sagt, daß die Bilder fast alles bringen, was im Unterricht an dem betr. Tier zu beobachten ist. Für den Lehrer sind deshalb diese Hefte ein wertvolles Hilfsmittel, besonders für den, der im modernen Arbeitsunterricht auf diesem Gebiete selber noch erst Anfänger ist.

Fr. Leuenberger, Die Biene. Verlag S. R. Sauerländer,arau (Schweiz). Preis 6,50 Mk. Der Verfasser, der über die Grenzen der Schweiz hinaus als Bienenzüchter und -Forscher bekannt ist, gibt in diesem Buche eine Zusammenfassung von Auffäßen, die er vorher in Fachzeitschriften veröffentlicht hatte. Es ist ihm gelungen, sowohl für den Wissenschaftler, wie für den praktischen Züchter und Naturfreund bleibend Wertvolles zu schaffen. Besonders verdienen die zahlreichen vortrefflichen Bilder, größtenteils Mikrophotographie nach Originalaufnahmen, hervorgehoben zu werden. Diese bilden auch für den Lehrer der Biologie eine sehr erfreuliche Bereicherung des Unterrichtsmaterials.

Zur Vererbungswissenschaft und Rassenhygiene liegen drei neue Schriften vor:

R. H. Bauer, Rassenhygiene. Verlag Quelle & Meyer, Leipzig. 1926. Geb. 7,— Mk. Dieses Buch des Göttinger Privatdozenten unterscheidet sich von den meisten anderen Büchern über das gleiche Thema dadurch, daß es eine nicht zu große Stoffmenge in ziemlicher Ausführlichkeit erörtert. Dadurch wird es leicht verständlich auch für den Neuling; speziell Schüler lesen es mit großer Freude, zumal es eine wohlthuende vaterländische Wärme überall durchfühlen läßt. Dadurch wirkt es in hohem Maße anspornend auf das Verantwortungsbewußtsein. Bauer findet dafür mehrere sehr glückliche schlagwortartige Formulierungen, wie z. B. diese: Harvey prägte das Wort: *omne vivum ex ovo*. Weißmann setzte dafür: *omne vivum ex vivo*, wir dürfen daneben auch noch sagen: *omne vivum pro vivo*. Oder: Nicht die Wirtschaft ist unser Schicksal, wie Rathenau einmal sagte, sondern die Menschen und ihre Beschaffenheit. Oder: Es gilt nicht nur eine Kultur der möglichst günstigen Anlagenverwirklichung, sondern auch eine Kultur der möglichst günstigen Anlagenerhaltung zu pflegen. Die tatsächlichen Unterlagen sind bis auf die neueste Zeit fortgeführt, im übrigen aber die verwickelteren Mendelerscheinungen u. a. nur angedeutet, um den Anfänger nicht abzuschrecken. Leider enthält das treffliche Buch eine nicht unbedeutliche Zahl stilistischer Entgleisungen, die mir den Genuß desselben ein wenig getrübt haben und vielleicht manchen Lehrer veranlassen könnten, es seinen Schülern nicht zu empfehlen. Ich würde das bedauern, möchte aber raten, bei der nächsten Auflage einen guten Freund zur freimütigen Kritik in diesem Punkte heranzuziehen. Schon „die A- und Deszendenten“ erinnern verächtlich an die berühmten „A- und anderen Meisen“ und Sätze wie S. 86, Z. 25ff. sind schlimm. Doch wie gesagt, das sind kleine Schönheitsfehler in einem an sich sicherlich wertvollen Buch.

R. Fettscher, Erbologie und Eugenik. Math. Natw. Techn. Bücherei. Verlag D. Salle, Berlin. Bd. 10. Preis 3,— Mk. Der Verfasser ist Privatdozent der Hygiene an der Techn. Hochschule Dresden. Das Büchlein ist die weiteste beste Leistung seiner Art, die mir bisher zu Gesicht gekommen ist, es übertrifft noch den Siemens (f. Nr. 12, 1926). Es enthält

auf knappstem Raume (9 Bogen) eine ganz glänzende Auswahl des Materials in sehr klarer und verständlicher Darstellung. F. bringt nicht nur die bekannten vererbungs-theoretischen Grundlagen auf 30 Seiten in einer Vollständigkeit, die fast ungläublich erscheint, und dann in weiteren 50 Seiten ebenso die Vererbungserscheinungen beim Menschen, sondern dann noch im zweiten Teile auf 65 Seiten die eigentliche Rassenhygiene (Eugenik) ebenso in einer Gründlichkeit, die mir fast bei jeder Seite Staunen und Bewunderung abgenötigt hat. Er redet nirgends nur über die Sache, sondern bringt ein Tatsachenmaterial nach dem anderen, aber alles in der möglichst leicht verständlichen Form, mit den besten erreichbaren Bildern, die, wenn auch klein, so doch deutlich und verständlich sind. Tabellen, Stammbäume usw., alles zeigt die sorgfältigst überlegte Auswahl, das winzige Büchlein ist geradezu ein Repertorium, aus dessen Gehalt man bequem eine ganze Wintervorlesung an der Volkshochschule oder dgl. bestreiten kann. Erfreulich ist, daß F. auch solche Fragen wie die der erb-schädigenden Wirkung des Alkohols u. ä., die in den meisten anderen Broschüren nur kurz abgemacht sind, genauer erörtert, daß er Tuberkuloseererblichkeit, Geschlechtskrankheiten, Infektionskrankheiten usw. ebenso ausführlicher berücksichtigt. Bevölkerungsbewegungen (Kurven), Zahlenverhältnis der Geschlechter usw., kurz fast alles, was man im dicken Bauer-Fischer-Benz (natürlich ausführlicher) findet, bringen ebenfalls von allem so viel, daß ein einwandfreies Bild der Tatsachen entsteht. Ja auch die Vorkämpfe rassenhygienischer Gesetzgebung und was damit zusammenhängt, werden im Schlußteile noch eingehend dargestellt. Im Anfange muß der Leser allerdings wohl scharf mitarbeiten, aber auch da hilft die ausgezeichnete Methodik der Darstellung über die Schwierigkeiten hinweg. Ich kann sagen, daß mir nur ganz wenige Bücher bekannt sind, deren methodische Qualitäten so hervorragend sind, und kann es bedingungslos jedem Interessenten als das Beste empfehlen, was in seiner Art existiert.

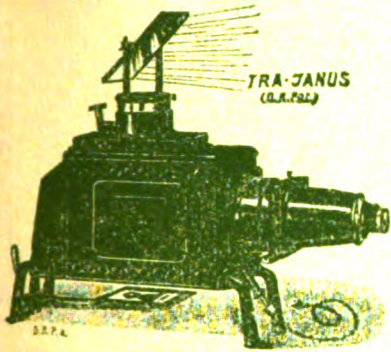
Eine ganz vortreffliche Leistung ist auch ein Vortrag von

R. Lohse, *Vererbung und Schule*, gehalten im Württ. Philologenverein. Komm. Verlag Holland & Sofemans, Stuttgart. Lohse ist Regierungsrat im württembergischen Unterrichtsministerium und unser alter Bundesfreund. Der Vortrag bietet die bekannten tatsächlichen Grundlagen und die Anwendung auf den Menschen und das soziale Leben, insbesondere auf Unterrichtsfragen in trefflicher Klarheit der Gedankenführung. Besonders wertvoll ist aber an ihm, daß er ausführlicher auf die mit den neuen Erkenntnissen verbundenen pädagogischen Fragen eingeht. Er zeigt, daß diese Erkenntnisse den Lehrer und Erzieher allerdings in vieler Hinsicht viel bescheidener machen müssen, daß sie aber auch große neue pädagogische Aufgaben in der Erziehung zur Verantwortung gegen das kommende Geschlecht stellen. Er geht näher auf

die Frage der Begabtenauslese, der Fürsorge für die Höchstbegabten u. a. ein. Er befürwortet ein Reformsystem, das im Anschluß an die Grundschule für alle höheren Schulen zunächst einen dreijährigen Unterbau mit einer modernen Fremdsprache bringen würde, da man erst dann einen klaren Eindruck von der Begabung haben könne (sehr richtig), und eine viel ausgedehntere Berufsberatung. Zum Schluß betont er die ungeheure Wichtigkeit der Rassenhygiene für den Bestand unserer ganzen Kultur. Auch dieses Schriftchen kann ich rüchlos empfehlen. Es wäre schön, wenn jemand, der viel Geld hat, es in ein paar Zehntausenden von Exemplaren an alle Lehrer höherer Schulen schicken ließe.

R. M u ß, *Rungholt*. Verlag G. Martin, Iphoe. Geb. 3,60 Ml. Dieses interessante Büchlein erzählt die Geschichte von Rungholt, dem nordfriesischen Dineta und seiner Wiederentdeckung. Der Verfasser ist Pastor in Lating (Holstein), er hat sich selber an den Untersuchungen des erst in unserer Zeit wiederentdeckten Ortes beteiligt, der vor 600 Jahren durch eine große Sturmflut verschlungen wurde, dann jahrhundertlang unter Sand und Schlack ruhte, bis er im vorigen Jahrhundert durch eine Küstenhebung wieder auftauchte und gegenwärtig zum zweiten Male und nun wohl endgiltig von den Wellen hinweggespült wird. Das Büchlein ist sehr flott und anregend geschrieben; es wird insbesondere jedem hochwillkommen sein, der, wie der Referent, selber von der Wasserkante stammt und von Kindesbeinen an von den großen Sturmfluten hörte, die Land und Leute verschlangen. Aber auch jeder, der sonst Sinn für Heimatkunde hat, wird daran seine Freude haben. Fast jede Gegend an der deutschen und holländischen Küste hat ihr Dineta (im Dollart ist es z. B. die Stadt Lorum), und überall gehen die gleichen Sagen: die Gottlosigkeit der durch ihren Wohlstand übermütig gewordenen Bewohner wird in einem göttlichen Strafgericht gerächt. In Rungholt wird dem Faß der Boden ausgeschlagen dadurch, daß die Bösen den Pfarrer mit den Sterbesakramenten zu einer in ein Bett gelegten alten Sau rufen und ihn dann im Sichelgraben zu ertränken versuchen. Der eigentliche Wiederentdecker Rungholts ist der Landwirt Andreas Busch auf Nordstrand; er hat seine Beobachtungen und Untersuchungen in einer 1923 bei E. Delff in Husum erschienenen Schrift niedergelegt.

H. R e i c h e n b a c h, *Von Kopernikus bis Einstein. Wege zum Wissen*. Bd. 85. Verlag Ullstein, Berlin. Eine neue Schrift, in der dem Laien der Weg zum Verständnis von Einsteins Großtaten gebahnt werden soll. Sicher ist R. einer der Berufsten dazu, denn er hat selber die Grundlagen der Relativitätstheorie um mehrere wertvolle Ergebnisse bereichert. Er versteht es auch vortrefflich, in diesen Schriftchen den Ton allgemeiner Verständlichkeit zu treffen, indem er vorzugsweise an bekannte technische Errungenschaften anknüpft. Das Schriftchen kann durchaus empfohlen werden.



TRA-JANUS
(D.R. Pat.)

Tra-Janus-Epidiaskop

(D. R. Pat. Nr. 3660 44 und Ausl.-Patente.

Der führende und überaus glänzend beurteilte Glühlampen-Bildwerfer mit zwei 500 Wattlampen zur Projektion von

Papier- und Glasbildern

Episcopische Bildhelligkeit ganz hervorragend und etwa 80 Proz. größer wie bei Janus.

Qualitäts-Objekte 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, 164



Bad Oeynhausen

Die Stadt ohne Stufen

Das ganze Jahr geöffnet!



Millionen Anhänger!

Anschaffungspreis gering / Wirkungsdauer Jahrzehnte / Literatur kostenlos vom Alleinhersteller:

F. Alwin

Blochwitz

Dresden-N. 6

Schließfach 19

Magneto-galvanische Schwingungen aus dem Weltäther

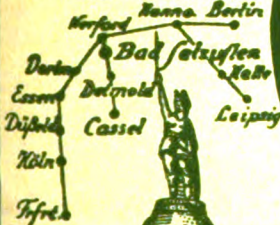
Für Kranke, Genesende u. Gesunde unentbehrlich
Tausende von Anerkennungen.

Bad Sooden-Werra

das schönste Solbad

herrlich gelegen inmitten von Berg und Wald, mit bedeutendem Inhalatorium. Hervorragende Heiterfolge bei Katarrhen, Asthma, Rheuma, Skrofulose, Rachitis. Kurzzeit: Mitte April bis Mitte Oktober.

Bad



Kohlensäurereiches
Thermal-Solbad und
Inhalatorium



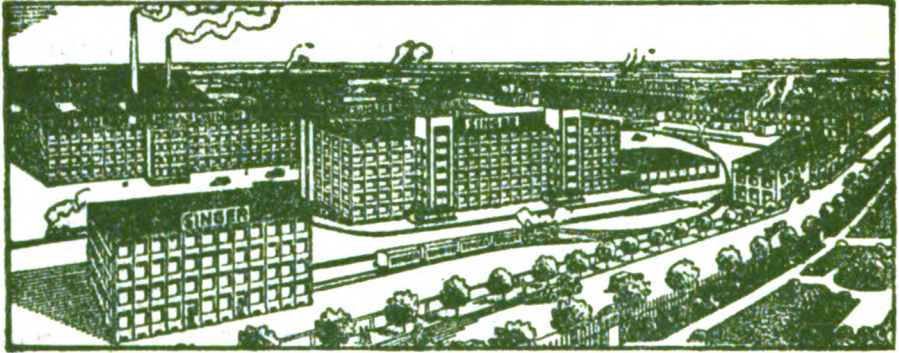
Salzungen

heilt Herz, Nerven, Frauen, Verdauungs- und Luftwege-Erkrankungen

Rheuma, Gicht, Skrofulose.

Badeschrift u. Wohnungsnachweis frei durch Lipp. Badeverwaltung.

Kurzzeit bis Ende November. * Mineralpastillen in Apotheken und Drogerien.



Singer Läden überall

Singer Nähmaschinen sind vorbildlich und für jeden Haushalt unentbehrlich

Sie werden von Grund auf aus deutschem Material von deutschen Arbeitern in unserer Fabrik in Wittenberge Bez. Potsdam hergestellt

8000 Arbeiter und Angestellte

Singer Nähmaschinen Aktiengesellschaft

EXCHANGE
MAR 23 1928

UNSERE WELT

ILLUSTRIERTE ZEITSCHRIFT FÜR NATUR-
WISSENSCHAFT UND WELTANSCHAUUNG

20. Jahrg.

BIELEFELD, Februar 1928

Heft 2

Herausgegeben
vom
Keplerbund



Schriftleitung:
Professor
Dr. Bavink
Bielefeld



INHALT:

Die Rolle der Naturwissenschaften und der Technik in der Kultur der Gegenwart. Von B. Bavink. / Um die Externsteine und Oesterholz. Von Wilhelm Teudt. / Das Tscherski-Gebirge, ein neuentdecktes Hochgebirge Asiens. Von Werner Krueger. / Massenpsychologie und Psychoanalyse. Von Max Köster. / Künstliches Lumineszenzlicht und seine praktische Anwendung. Von Oberingenieur Foerster, Berlin. / Beobachtungen aus dem Leserkreis. / Aufnahmen der Sonnenkorona zu jeder Zeit. / Naturwissenschaftliche Rundschau. / Neues Schrifttum.

„UNSERE WELT“

erscheint monatlich. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, vierteljährl. RM. 2.— zuzügl. Porto. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen. **Anzeigenpreise:** Die viergespaltene Millimeterhöhe 15 Pfg. Bei Wiederholungen Rabatt lt. Tarif. Anzeigenannahme jeweils bis zum 10. des Monats. Druck und Verlag: Gustav Thomas, Bielefeld, Postscheck-Konto Hannover 1737. Alle die Redaktion der Zeitschrift oder Bundesangelegenheiten betreffenden Zuschriften wolle man an Prof. Dr. B a v i n k, Bielefeld, Kastanienstr. 14, richten, alle auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehenden Anfragen, Reklamationen usw. dagegen an den Verlag Gustav Thomas, Bielefeld. Unverlangt eingehenden Manuskripten seitens neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen. Anfragen betr. Lieferung von Lehrmitteln werden nach wie vor von Detmold, Hornsche Str. 29, aus erledigt.

Erstklassige Lehr- und Lernmittel liefert zu Originalpreisen, der Lehrmittel-Vertrieb des Keplerbundes, Detmold, Hornsche Straße Nr. 29. Fernsprech-Anschluß Nr.: 10, 508, 732.

Bad Wildungen für Niere und Blase

Zur *Baus-Trinkkur*
bei Nierenleiden
Barnsäure
Eiweiß Zucker

Helenenquelle

Badeschriften,
sowie Aufgäbe billigster Bezugsquellen für das Mineralwasser durch die Kurverwaltung

Stilschmuck

In reiner Handarbeit: Broschen, Gürtelschließen, Anhänger, Nadeln, Knöpfe, Haarreifen. Verlangt Preisliste und Muster. — Werkkunst-Anstalt „Grönegau“, Meile 127, Bezirk Oldenburg.

Kieselgur

Infusorienerde (Panzer abgestorbener Diatomeen) für Lehrzwecke und für Sammler, nach verschiedenen Vorkommensarten zusammengestellt, versendet pro Paket RM. 5.—.

Carl Jördens,
Munster-Lüneburg, Heide Nr. 5b.

DIE LINSE

Monatsschrift für Photographie und Kinematographie (gegr. 1905)

ist die Zeitschrift des ernsthaft schaffenden Photo- und Kino-Amateurs.

Sie bietet monatlich in einem starken Heft auf Kunstdruckpapier interessante Aufsätze, eine große Anzahl ausgezeichnete Bildwiedergaben.

Sie unterrichtet über alles Wissenswerte auf dem Gebiete der Photo und Kinematographie in anregender, frischer Weise.

Die Linse

ist daher die Zeitschrift des ernsthaft strebenden Amateur-photographen.

Abonnementspreis halbjährl. M. 3,30. Einzelhefte M. 0,60 einschl. direkter Zusendung durch die Post.

Verlangen Sie Probeheft vom Herausgeber Fritz Hansen, Berlin-Lankwitz, Derfflingerstr. 23.



Aquarien

Terrarien, Tiere u. Pflanzen, größte Auswahl. Durchl. u. Heizapparate, Springbrunnen, Vogelkäfige aus Holz und Metall usw.

A. Glaschker, Leipzig U. W. 1

Taudstraße 26.

Listen kostenlos. Prädikatokatalog mit 600 Abbildungen 1.50 M. franko.



LIEFERE EIER großer ausl. SCHMETTERLINGE.
Auskunft 15 Pfg.
Ludwig Flessa, Koburg 14,
Mohrenstr. 26/III.

Messner Mikroskope



Beste Qualität!
Mäßigste Preise

Ed. Messner
Berlin W. 8.
Leipzigerstr. 10
Opus 1890

Soeben erschien

Leitfaden der Biologie

Von Dr. Frz. Heselhaus.
Mit 41 Abb. Kart. M. 2.20.
Klar u. knapp, auch zum Selbststudium.
Ferd. Dümmers Verlag,
Berlin SW 68.

Soeben erschien

Elektrostatische Versuche

m. Anwendung d. Universal-elektrokops. Von Th. Wulf.
Mit 35 Fig. i. Text u. auch 1 Tafel. Kart. M. 2.85.
Ferd. Dümmers Verlag,
Berlin SW 68.

Unsere Welt

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausgegeben vom Naturwissenschaftlichen Verlag des Replerbundes e. B. / Druck u. Verlag:

Gustav Thomas, Bielefeld, Postfachl. Hann. 1737. / Schriftl.: Prof. Dr. B a v i n t, Bielefeld.

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

20. Jahrgang

Februar 1928

Heft 2

Die Rolle der Naturwissenschaften und der Technik in der Kultur der Gegenwart.

Von B. B a v i n t.

In den folgenden Zeilen beabsichtige ich, ein paar Worte zu einem Thema zu sagen, das mir schon lange am Herzen liegt und das durch die neulich in dieser Zeitschrift gebrachte Notiz des Generalsuperintendenten D. Schöttler erst recht akut geworden ist. Ich möchte dem vorliegenden Aufsatz einen weiteren unmittelbar folgen lassen, der das religiös-ethische Fazit aus dem ziehen soll, was in dem vorliegenden zu sagen ist, muß diesen aber vorausschicken, um eine Grundlage unter den Füßen zu haben. Denn ehe in eine erprießliche Diskussion darüber eingetreten werden kann, wie etwa die Religion sich zur modernen Kultur verhält (G o g a r t e n, Z ö l l n e r, S c h ä d e r, L e e s e usw.), muß doch wohl ausgemacht sein, was denn eigentlich diese moderne Kultur ist. Wir werden sehen, daß diese Frage, vom Gesichtspunkte des Naturwissenschaftlers aus betrachtet, sich ganz anders darstellt, als es in den Erörterungen über das Problem: Religion und Kultur zumeist vorausgesetzt wird.

Wir stehen in einer Periode der Reaktion, und zwar einer ganz offensichtlichen und ungeschliffenen Reaktion gegen die übermäßige Schätzung der Naturwissenschaften und der Technik, die gegen das Ende des vergangenen Jahrhunderts die öffentliche Meinung der europäischen Kulturländer vollkommen beherrschte. Der Stolz des heute so vielfach verachteten Fortschrittsphilisters von Anno 70 oder 80 war ganz unverkennbar gerade der technische und naturwissenschaftliche Fortschritt. Die unendlich flache Popularphilosophie eines B ü c h n e r, S a e e l und O s t w a l d berief sich stets in erster Linie

und ausschließlich auf die Naturwissenschaften, ja sie beanspruchte für diese, daß sie „die“ Wissenschaft schlechthin vorstellten, neben der es gar keine andere gäbe. Und je weniger unsere Bildungsanstalten in ihrer großen Mehrzahl auf die neuen Erkenntnisse Rücksicht nahmen, um so weiter griff im Volke in allen seinen Schichten eine „naturwissenschaftliche Hintertreppenliteratur“ um sich, die, man mag sonst über sie denken was man will, ihren ungeheuren Eindruck doch ganz offenbar der überwältigenden Fülle neuer Einsichten verdankte, welche sie auf bequeme (und nicht immer einwandfreie) Weise diesen Kreisen vermittelte.

Als der Weltkrieg ausbrach und die gewaltigen Leistungen der deutschen Technik (z. B. im Unterseeboot) allen Volksgenossen zum Bewußtsein brachten, daß heute Leben und Existenz eines Volkes von dem Stande dieses seines naturwissenschaftlich-technischen Könnens aufs stärkste bedingt sind, als weiterhin das Ernährungsproblem ebenso auf die Kunst unserer Chemiker gestellt war und Millionen mit Bangen sich fragen mußten, ob es diesen gelingen würde, die Rohstofffrage und alles, was damit zusammenhing, befriedigend zu lösen, da schien es einen Augenblick, als ob nun erst recht die Naturwissenschaften und die Technik in den Vordergrund unserer Kultur und damit auch unserer Jugendbildung rücken würden. Ich erinnere mich deutlich, wie damals eine ganze Reihe meiner philologischen und historischen Kollegen aus freien Stücken sich zu der Erklärung verstiegen, daß nun doch wohl selbstver-

ständig nach dem Kriege Mathematik und Naturwissenschaften in ganz anderem Maße als vordem in unserem höheren Schulwesen zur Geltung kommen müßten, denn man habe nunmehr ja evident gesehen, was sie in unserer Zeit bedeuteten, und man geniere sich, selber von solchen lebenswichtigen Dingen so gar nichts zu verstehen. Ich bin damals unzählige Male von solchen Nichtfachleuten interpelliert worden, wie denn dies oder das: ein Periskop oder eine Schallverstärkungsanlage (im Schützengraben) oder die Giftgase usw. usw. eigentlich beschaffen seien und hergestellt würden und habe fast ebensooft achselzuckend erklären müssen: lieber Freund, das läßt sich halt in fünf Minuten ebensowenig lernen, wie die griechische Sprache oder die Geschichte.

Dann kam das unglückliche Ende und die Revolution und nach ihnen die große „Umstellung“ auf den „Geist von Weimar“. Das Ergebnis war die — preußische Unterrichtsreform, bei der den Naturwissenschaften ihr Platz außerhalb der „Kulturfunde“ angewiesen und sie selber auf eine Spezialschule (die Oberrealschule) verwiesen wurden, die etwa $\frac{1}{10}$ unserer Knabenanstalten und fast keine einzige höhere Mädchenbildungsanstalt umfaßt. Auf den übrigen Schulen wurde ihnen ein Lehrplan zudiktirt, der zwar an sich die wunderschönsten Ziele enthält, der aber mangels jeglicher auch nur annähernd genügender Stundenzahl diese Ziele selber dazu verdammt, auf dem Papier stehen zu bleiben. Ich will hier die Leser nicht etwa mit solchen Schulfragen langweilen, ich führe das Ergebnis dieser „Reform“ nur an, um an diesem weithin sichtbaren Symptom zu zeigen, wohin in unserem heutigen Geistesleben, zum wenigsten bei denen, die einstweilen die Führung desselben in der Hand haben, der Kurs geht. Die preußischen „Richtlinien“ sind ein getreuer Exponent der Gesamtstimmung unserer Zeit, einer Zeit, die in einer Art von pathologischer Reaktion demjenigen Kulturfaktor sozusagen den Bettel vor die Füße wirft, von dem man sich soviel versprochen und der doch den erhofften Sieg uns nicht bringen konnte. Es ist damit ganz ähnlich wie mit der Staatsform, dem Heerwesen und anderen Dingen. Eine sehr große Zahl von Männern und Frauen, die während des Krieges begeisterte Befechter nationalistischer Ziele waren (jetzt nennen sie das „Kriegspsychose“), klappte in jenem unheilvollen Augenblicke zusammen, als die roten Fahnen über unseren Schützengräben und in der Etappe hochgingen und das Unheil nicht mehr

aufzuhalten war. Von diesem Augenblicke an richtete sich eine Art von Wut der Enttäuschung bei ihnen gegen eben dasselbe Heerwesen, dasselbe monarchische System usw., von dem sie vordem das Höchste erwartet hatten und das sie in allen Tonarten vor sich selber und anderen priesen. Ich habe nicht wenige gekannt, die während des Krieges es nicht vertragen konnten, wenn man ein auch nur leises Wort des Zweifels im vertrauten Kreise darüber äußerte, ob unsere Staatsmänner und Heerführer auch wohl immer das Rechte trafen, und die nachher plötzlich zu den schärfsten Angreifern des „alten Systems“ geworden waren. „Resentiment“ nennt es Nietzsche, es ist im großen und auf dem politischen Gebiete dieselbe Erfahrung wie die bekannte und alltägliche, daß eine nicht erwiderte oder sonstwie enttäuschte Liebe in bitteren Haß umschlägt. Ganz ähnlich mutet auch die Einstellung der heutigen Zeit zu den Naturwissenschaften und der Technik an, die doch für unsere Niederlage ebensowenig verantwortlich sind, wie unser Heer, das tatsächlich Leistungen vollbracht hat, die in der gesamten Weltgeschichte noch niemals erhört gewesen sind. Ohne die Naturwissenschaften und die auf sie gegründete Technik wären wir schon im Oktober 1914 gezwungen gewesen zu kapitulieren, da uns infolge der Blockade die Salpeterzufuhr und damit die für die Herstellung von Sprengstoffen unentbehrlichen Stickstoffverbindungen abgeschnitten waren, und ähnlich steht es mit zahllosen anderen notwendigen Dingen. Ist es gerecht, einem alten treuen Freunde, der uns bis zum letzten Augenblicke beigegeben hat, wenn wir nun trotz dieser Hilfe doch unterliegen, die Schuld zuzuschreiben? Nicht die Naturwissenschaften und die Technik sollten wir beschuldigen, sondern einfach die Überzahl unserer Feinde, die Ungeschicklichkeiten unserer Führer, die Lügenpropaganda der Feindbundpresse u. dgl.

Das unglückliche Kriegsende setzte aber tatsächlich nur den Schlüsselpunkt hinter eine rückläufige Entwicklung, die sich schon vorher angebahnt hatte. In erster Linie ist hier die Jugendbewegung zu nennen, die mit ihrer Sehnsucht nach dem „Erlebnis“, ihrer Verwerfung des „Intellektualismus“ und ihrer Begeisterung für Kunst- und Naturgenuß der nüchternen Naturforschung und ihrer praktischen Verwertung wenig Geschmack abgewinnen konnte, so viele ihrer Angehörigen auch gerade in naturwissenschaftlich-technischen Berufen tätig waren und sind. Schon vor dem Kriege hatte ferner eine starke religiös-ethische Welle einge-

setzt, die in bewußter Abkehr vom naturalistischen Monismus den Sinn wieder auf die höheren geistigen Güter lenken wollte und in dieser ansich selbstredend nur erfreulichen Tendenz oft genug schon damals zu einem gewissen Sichgehenlassen in intellektueller Hinsicht ausartete. Nach dem Kriege wurde diese Richtung rasch zur Mode, ganz besonders in der Theologie, wo es durch die Lehren Barths, Gogartens und anderer zu einem ausgesprochenen Antiintellektualismus kam. Gerade das absolut straffe, logische Denken, dessen Muster die Mathematik und mathematische Physik bilden, geriet so in kurzer Zeit in eine fast untergeordnete Stellung; es wurde Mode, mit einer gewissen wohlwollenden Verachtung von ihm zu sprechen, so ungefähr wie man von einem zwar unentbehrlichen, aber doch nicht gerade gesellschaftsfähigen Hausknecht spricht, und das Ergebnis war, daß man diesem ganzen etwas anrühlig gewordenen Gebilde, das man Naturwissenschaften und Technik nennt, den Stuhl vor die Tür des „Kultur“-hauses stellen zu können glaubte. Den letzten durchschlagenden Stoß nach dieser Richtung hin führte endlich das Werk von Spengler. Ihm in erster Linie ist es zu danken, daß das preußische Kultusministerium fast widerspruchslos sein Attentat auf die naturwissenschaftliche Durchbildung unserer Jugend ausführen konnte. Auf dieser Basis hatte die neue Definition von „Kulturkunde“ von vornherein gewonnenes Spiel.

Diese historische Einleitung ist ein bißchen lang geworden. Ich mußte sie aber vorausschicken, um den Leser in medias res zu führen. Was ich zu zeigen beabsichtige, ist nun zum ersten, daß die hier vorausgesetzte Auffassung des Wesens der Kultur in Wahrheit ganz falsch und schief ist, daß sie einer ganz einseitigen, literarisch-ästhetischen Betrachtungsweise der Welt entspringt, von den wirklichen Tatsachen des „Kulturlebens“ aber Lügen gestraft wird. Zum zweiten, daß Naturwissenschaft und vor allem auch Technik tatsächlich Grundbestandteile aller Kultur und zwar gerade einer der wesentlichsten Bestandteile unserer Kultur sind, ohne die unser Kulturleben gar nicht denkbar ist. Zum dritten, daß die ca. 60—70 % Deutschen, die heute ihr Leben im Dienste naturwissenschaftlich-technischer Berufe zubringen, den Anspruch darauf haben, diese ihre Arbeit endlich einmal wirklich und wahrhaft in einen höheren Sinnzusammenhang eingereiht zu sehen, statt hochmütig mit ihr aus einem solchen herausgewiesen zu werden, und daß wir auf keinem

anderen Wege als auf diesem zu einem neuen Blühen unserer „Kultur“ kommen können.

1. Was ist Kultur? Gehen wir von der heute so beliebten Spenglerschen Auffassung aus. Das Charakteristische derselben ist, daß sie im Gegensatz zu allen früheren die „Kultur“ rein als eine Sache der sie schaffenden oder tragenden Subjekte (Einzeller, Völker) darstellt. Kultur besitzen ist nach Sp. gleichbedeutend damit, daß man „Stil“ zu geben imstande ist, daß man aktiv, schöpferisch aus dem Inneren heraus die Dinge der leiblichen und geistigen Welt zu gestalten vermag und dadurch von selber in allen diesen Dingen, einerlei welcher Art sie sein mögen, einen und denselben inneren Zustand zum Ausdruck bringt, eben den „eigenen Stil“, die „Kulturseele“. Es gibt demnach nach Sp. gar keine „Kulturüter“ an sich, sondern es gibt nur solche als Lebensäußerungen dieser „Kultur-seelen“, die Bäumen gleich ein Werden, Wachsen, Blühen und Wiedervergehen zeigen. Ein universeller menschlicher „Kulturzusammenhang“ ist ein Phantom, nicht einmal von der Antike zu uns führt ein solcher, es handelt sich in Wahrheit auch dabei um zwei ganz verschiedene Kultur-seelen, die antike „statische“ und die moderne „dynamische“ oder „faustische“.

Diese Spenglerschen Thesen würden nun schwerlich so ungeheuren Eindruck haben machen können, wenn Spengler nicht in sehr geschickter Weise ausgerechnet von demjenigen Kulturgebiete seinen Ausgangspunkt genommen hätte, das von jeher umgekehrt als das Musterbeispiel eines über alle individuellen und zeitgeschichtlichen Besonderheiten erhabenen, objektiv sachlichen „Kulturguts“ gegolten hat: der Mathematik und mathematischen Naturwissenschaft. Spengler hat richtig erkannt, daß er, wenn ihm dieser Nachweis gelang, den Glauben an objektiv bestehende Kulturüter überhaupt ins Herz treffen könnte. Denn was gäbe es Objektiveres, allgemein menschlich Verbindlicheres als die Sätze der Mathematik und Physik? So gilt denn ein großer Teil seines umfangreichen Werkes dem Nachweis, daß z. B., wenn ein Archimedes die sog. Exhaustionsmethode zu Flächen- und Volumenberechnungen und dgl. angewendet habe, dies doch, vom Standpunkte seiner „Kulturseele“ aus gesehen, etwas total anderes bedeute, als wenn zu Beginn der neuen Zeit ein Cavalieri oder Leibniz die wirklichen Grundbegriffe der Integralrechnung geschaffen hätten. Da der in 90 von 100 Fällen nicht selber mathematisch geschulte Leser nicht in der Lage ist, diese Behauptungen

selber richtig zu beurteilen, ihm aber natürlich Spenglers Wissen um diese Dinge ungeheuer imponiert, so gelten in seinen Augen Spenglers Behauptungen ohne weiteres auch als Beweise. Und wenn ihm etwa auf Befragen ein Fachmann erklärt, daß er darüber anderer Ansicht sei, so sagt er (der Leser) sich: Nun ja, die Hauptsache ist doch, daß Spengler auch nach dem Urteil dieses Fachmanns doch wenigstens die Sache selber kennt. Daß der Mathematiker Spenglers Folgerungen gern entgehen möchte, ist ja nur zu klar. Aber in dieser historischen Frage ist mir dann eben Spengler doch eher maßgebend als der Mathematiker. So ungefähr habe ich ein halbes Duzend Debatten über Spengler verlaufen sehen. Was wollen wir nun dazu sagen?

Es muß klar ausgesprochen werden: diese ganze Darstellung Spenglers ist von A bis Z schief und irreführend. Es ist ihm in keiner Weise gelungen, einen wirklichen tiefgreifenden Unterschied zwischen der griechischen und der modernen Mathematik nachzuweisen, außer dem einen Punkte, daß die Griechen andere Teile der Mathematik wie z. B. die Indes oder Araber sich herausgesucht, und daß sie für bestimmte Darstellungs- und Beweismethoden besondere Vorliebe gehabt haben. Solche subjektiven Unterschiede bestehen bis auf diesen Tag auch zwischen den einzelnen Individuen (z. B. die Vorliebe für Arithmetik oder für Geometrie, für Eleganz oder für Vollständigkeit u. dgl. m.), und in ihnen offenbart sich selbstverständlich die subjektive Beschaffenheit sowohl der einzelnen wie der Völker oder Zeiten. Man braucht nur ein französisches mit einem deutschen oder einem englischen Lehrbuch über den gleichen Gegenstand zu vergleichen, um diese verschiedenen „Kulturseelen“ direkt zu spüren. Was Spengler aber hierüber vollkommen in den Hintergrund treten läßt, ist die viel wichtigere Tatsache, daß das gesamte Lehrgebäude der Mathematik und Physik an sich von derartigen Subjektivitäten völlig frei auf sich selbst beruhend dasteht, und daß demzufolge auch derjenige, der für seine Person (wie z. B. der jüngst verstorbene Felix Klein) geometrisches Denken vorzieht, mit genau derselben Evidenz auch etwa die rein arithmetisch aufgebaute Weierstraßsche Funktionentheorie, oder die Zahlentheorie usw. einsehen kann und einsehen muß, wenn er sich nur überhaupt die Mühe gibt, sich daran zu machen.

In dem sachlichen Inhalt der Mathematik gibt es — abgesehen von einigen an der äußersten Peripherie der Forschung

liegenden schwebenden Fragen — überhaupt keine subjektiven Differenzen. Was einmal wahr ist, ist für alle Zeiten wahr und wird es bleiben, wenn nach weiteren zweitausend Jahren eine Universität auf Samoa oder am Tanganjikasee eine Expedition ausrüstet, um unsere Bibliotheken auszugraben. Auch dann noch werden in den Schulen dieses Volkes die Obertertiarier, wenn sie überhaupt Mathematik treiben, den Satz des Pythagoras ebenso lernen wie die unsrigen, auch dann noch wird das Hebelgesetz des Archimedes gelten und alle anderen tausendfach erprobten Sätze der mathematischen Physik. Man kann zwar alle diese Wahrheiten in verschiedene Zusammenhänge einstellen, man kann sich je nach Anlage und Neigung aus dem großen Meer derselben bestimmte Teile heraussuchen, man kann sie von allerlei verschiedenen Seiten betrachten, das ist alles aber völlig sekundär gegenüber dem einen großen rocher de bronze: der Gültigkeit eben dieses Satzes. Weil aber diese schlecht hin über alle menschliche Willkür und Individualität erhabene eiserne Tatsächlichkeit vielen Menschen ein Dorn im Auge ist, darum greifen sie begierig nach solchen Lehren wie der Spenglerschen. Wir haben in dem Aufsatz über „Relativ und Absolut“*) gesehen, was allgemein über den Relativismus auf dem Gebiete der Wissenschaft zu sagen ist. Hier kommt es uns nur auf das Kulturproblem an, und da ist es m. E. ganz offenbar, daß Spengler, trotz alles scheinbaren Ausgehens von den realen Wissenschaften in Wahrheit von einer ganz anderen Seite aus an diese wie an alle Tatsachen der Kultur herangegangen ist. Spengler ist wie die große Mehrzahl seiner Nachbeter in erster Linie ästhetisch eingestellt. Schon der dauernde Gebrauch solcher Begriffe wie „Stil“ und „schöpferische Gestaltung“ u. a. beweist das; er zeigt, daß Sp. wie fast alle heutigen Künstler und Kunsttheoretiker das Wesentliche der künstlerischen Leistung völlig in das Innere des Schaffenden verlegt. Die oft komisch wirkende Anbetung alles Neuen und (im Kunstjargon) „Eigenen“, die in diesen Kreisen allgemein üblich ist, die fast pathologische Angst vor einer künstlerischen Tradition, die dem „freien Schaffen“ Fesseln anlegen könnte, sind Ausflüsse aus derselben Quelle, aus der Spenglers Kulturtheorie herfließt. Es ist wildgewordener ästhetischer Individualismus, der sich hier ein Gebäude der Geschichtsphilosophie zurechtgezimmert hat, und eben die künstlerischen hohen Fähigkeiten des Verfassers haben bewirkt,

*) II. B. 1925, Nr. 78.

daß dieses luftige Gebäude so ungeheuer starken Eindruck gemacht hat. Denn wie viele Menschen sind überhaupt imstande, ein solches Werk mit eigener Kritik und Sachkenntnis zu prüfen. Auf die große Masse wirkt ja doch zu 99 % nicht das, was gesagt wird, sondern die Art und Weise, wie es gesagt wird.

Was ist also Kultur? fragen wir jetzt noch einmal. Ist es wahr, daß sie nur ein subjektiver Zustand ist, der sich als Stileinheit über alle Produkte eines Volkes oder einer Epoche ausbreitet? Nein und tausendmal nein! Das Wesentlichste und Beste an der Kultur ist gerade nicht dieses Subjektive, stets Wechselnde und ewig Gefrüge, es ist vielmehr gerade das, was jenseits alles dieses Wechsels bleibt. „Was glänzt, ist für den Augenblick geboren, das Echte bleibt der Nachwelt unverloren“, so hat es einer ausgedrückt, der selber sicherlich mehr „Stil“ gehabt hat, wie irgend einer der modernen Kunstjünger, die ihn fast wie ein Gott anbeten, der aber ganz genau gewußt hat, daß bei aller inneren Freiheit auch die Kunst an ewige große Gesetze gebunden ist, und der noch viel weniger auch nur im Traum daran gedacht hat, die Wahrheiten der Wissenschaft oder die der Ethik zu bloßen Ausdrücken einer subjektiven Seelenbeschaffenheit, sei es nun einzelner oder ganzer Völker, zu degradieren. „Der Mensch hat nichts, es sei ihm denn vom Himmel gegeben“, dieses biblische Wort bedeutet in unserm Zusammenhange, daß weder die wissenschaftlichen, noch die künstlerischen, noch die ethischen Schöpfungen bloße Schöpfungen in dem Sinne sind, daß sie der Mensch aus sich selber, aus eigener Machtvollkommenheit schaffen, als „Ausdrucksform seiner Individualität“ hinstellen könnte, daß sie vielmehr (wenn dies auch etymologisch nicht richtig ist) mit viel größerem Recht von „schöpfen“ als von „schaffen“ abgeleitet werden könnten. Wir Menschen schöpfen mit all unserer Weisheit, all unserm Streben nach Schönheit, nach dem Guten usw. in Wahrheit doch nur aus dem einen unergründlichen Born, der unabhängig von all unserm „immer strebend sich Bemühen“ schon da ist, der sich freilich keinem erschließt, der nicht mit Einsatz aller Kräfte darum ringt, ohne den aber auch all dieses Streben zur ewig erfolglosen Sisyphusarbeit verdammt wäre. In jedem „Kulturwert“ ist genau soviel wirkliche Kultur als Ewigkeitswert darin steckt, das ist das Gegenteil des Relativismus, den Spengler e tutti quanti uns als der Weisheit letzten Schluß vorsetzen wollen. Was einmal wahr ist, ist immer

wahr, was einmal wirklich herzbezwingend als schön empfunden wurde, das bleibt schön, was einmal sich als „gut“ durchgesetzt hat, das bleibt auch gut, unbeschadet der Erkenntnis, daß alle diese Werte befähigt sind, später einmal in einem höheren umfassenderen Zusammenhange aufzugehen und dabei zugleich mit ihrem Platz in der neuen höheren Synthese eine gewisse Einschränkung zu erfahren, die aber keine Aufhebung, sondern nur eine präzisere Umgrenzung bedeutet. Wir haben davon in dem schon zitierten Aufsätze ausführlicher gehandelt. Stellen wir uns aber auf diesen Boden, dann sinkt Spenglers Behauptung ohne weiteres in nichts zusammen. Es bleibt von ihr nichts als die Binsenwahrheit, die niemals jemand bestritten hat, der ein wenig tiefer über die Menschen nachdachte, daß „eines sich nicht für alle schickt“, es bleibt ferner die ebenfalls selbstverständliche Wahrheit bestehen, die derselbe Goethe in dem nachgerade etwas abgegriffenen Worte ausgedrückt hat: „Was du ererbt von deinen Vätern hast . . .“ Das bedeutet, daß der einzelne Mensch niemals schon dadurch zum wirklichen Kulturträger wird, daß er sich jene an sich objektiv und ohne sein Zutun dastehenden Güter äußerlich aneignet, sondern nur dadurch, daß er sie „in seinem Busen wiederaufbaut“. Man wird kein Mathematiker, ohne selber aktiv mathematisch zu denken, ohne wenigstens in einem schwachen Grade sozusagen selber mathematischer Entdecker zu sein. Aber man wird noch viel weniger einer ohne die Einwirkung der bereits vorhandenen menschlichen Erkenntnis auf diesem Gebiete, sonst müßte tatsächlich mit jedem einzelnen Menschen die gesamte Kultur jedesmal von vorn anfangen. (Es gibt in der Lat unsinnige Übertreiber eines an sich gesunden „Arbeitsprinzips“ in der Pädagogik, die solche Forderungen stellen. Wenn sie Recht behielten und ihren Willen durchsetzten, würden wir rasch genug wieder da stehen, wo die alten Deutschen anfangen.) Die Kultur als subjektiver Zustand erwächst an und mit der Beschäftigung mit den objektiven Kulturgütern, das gilt auch für die Kunst trotz alles Geschreis derer, die zu bequemerer und rascherer Berühmtheit dadurch zu kommen glauben, daß sie fröhlich mit der Musik des Siamesen und Hottentotten wieder in eigener Machtvollkommenheit beginnen oder die Wände in ähnlicher Weise wie Buschmänner bemalen, geschweige denn für Wissenschaft oder Sittlichkeit. All diesem verstiegenen und anmaßenden Subjektivismus muß es immer wieder gesagt

werden: niemand hat das Recht, sich über das, was seine Väter ihm bereits hinterließen, hochmütig hinwegzusehen, der nicht zuerst einmal gezeigt, daß er das, was diese geleistet haben, auf ihrem eigenen Gebiete und mit ihren eigenen Mitteln zum mindesten ebensogut leisten kann. Auch Jesus hat sehr wohl gewußt, daß nur der das Recht hatte, eine „höhere Moral“ als die der Pharisäer und Schriftgelehrten zu predigen, der auch von ihrem Standpunkte aus gesehen und mit ihrem Maße gemessen untadelhaft war. „Welcher unter euch kann mich einer Sünde zeihen?“ Dieses Wort läßt tief in diese seine Erkenntnis hineinblicken und ebenso das andere, vielleicht allerdings entstellt überlieferte von der Erfüllung des ganzen Gesetzes (Matth. 5, 17 f.). Und ebenso hat Luther nur deshalb der Reformator werden können, weil er zuvor eifriger wie jeder andere seiner Zeitgenossen auf dem Wege, den die alte Kirche lehrte, das Heil gesucht hatte. Ganz das Entsprechende gilt auch in der Wissenschaft. Wer nur über „alte überlebte Ansichten und Vorurteile“ herzieht, deren Gründe er selber nicht einmal ganz durchschaut, der bringt die Erkenntnis um nichts weiter, sondern baut sich lediglich neben dem Riesenbau der Wissenschaft ein Privathäuschen, das der erste Sturmwind wieder über den Haufen wirft. Wir verehren mit vollem Recht die wenigen Begnadeten, denen es beschieden ist, ein Kulturgebiet wirklich um ein Stück weiterzubringen, als „Schöpfer“. Aber wenn wir sie selber fragen, so erklären sie uns in der großen Mehrzahl, daß sie durchaus nicht das Gefühl eigener Selbstherrlichkeit dabei gehabt haben, sondern daß ein großes Müßen, ein Nichtanderkönnen (Luther) sie dazu antrieb. Sie fühlen sich als Beauftragte einer höheren Macht, die durch sie und in ihnen wirkt, und ihr größter menschlicher Adel ist eben dies, daß sie nicht mehr sie selber mit allen ihren menschlichen Kleinlichkeiten und Unzulänglichkeiten, sondern zu einem kleinen Stücke wenigstens Werkzeuge der göttlichen Allmacht sind, die in ihnen das Werk der Schöpfung fortsetzt. Das und nichts anderes ist Kultur, so haben es alle großen Epochen angesehen, die wahrhaft kulturschaffend waren. Das Epigonentum, von dem Spengler so viel redet, ist nirgendwo in stärkerem Maße vorhanden, als da, wo man an die Objektivität der Werte nicht mehr glaubt. Denn solcher Unglaube sagt selber den Aft ab, auf dem jeder sitzen muß, der wahrhaft Kultur schaffen will. Man kann nicht mit wirklichem Erfolge auf

die Dauer die Wahrheit erforschen, wenn man nicht daran glaubt, daß es eine gibt. Das mag vorübergehend einmal in einzelnen Personen möglich sein, die in diesem Punkte selber besser sind als ihre Weltanschauung, aber als Überzeugung ganzer Epochen führt solcher Relativismus und Skeptizismus notwendig von selber zur völligen Sterilität anstatt zu der vermeintlichen freien Produktivität, wie die Geschichte klärllich beweist.

Wir halten also im diametralen Gegensatz gegen Spengler und den ganzen Subjektivismus und Relativismus unserer Zeit daran fest, daß Kultur stets zwei Seiten, eine objektiv sachliche und eine subjektiv schöpferische, hat. Zur Kultur gehört alles, was den Menschen vom Tier unterscheidet, Technik, Wirtschaft, Recht und Staat so gut, wie Wissenschaft, Kunst, Sittlichkeit oder Religion. In all diesem schafft der Menschenggeist (oder durch ihn der Weltgeist) etwas, was über das bloß Naturhafte weit hinausgeht. Ohne diese Kulturtätigkeit des Menschen gäbe es eine Taschenuhr so wenig wie das Bürgerliche Gesetzbuch oder den Faust usw. In alledem werden und wachsen demnach aber auch neue Schöpfungskomponenten, die, sobald sie einmal da sind, genau so wirklich und objektiv existieren, wie Pflanzen oder Tiere, Berge oder Meere. In zahlreichen Gebieten der Kultur, vor allem in der Wissenschaft (aber auch dem Recht und der Sittlichkeit) ist diese objektive Seite im Laufe der Zeit so stark geworden, daß es heute so aussieht, als ob diese Gebiete sich rein aus sich selber weiter trieben, ohne daß der Mensch noch irgend etwas von sich aus dazutun könnte, als etwa Registrieren und Kombinieren. (So ist Ostwalds bekanntes Wort gemeint, daß man heute eine wissenschaftliche Entdeckung auf Bestellung geben könne wie ein Paar Stiefel.) Das ist natürlich genau genommen nicht richtig, denn überall ist auch hier der wirkliche Fortschritt an irgendein aktives Mitwirken des Menschengeistes*) gebunden, in der Naturwissenschaft kommt das am deutlichsten in der Bildung der Erklärungshypothesen zum Ausdruck, die ohne die schöpferische Phantasie niemals gefunden worden wären. Aber auch hier wird natürlich dieser frei schöpferischen Phantasie durch das Objekt sogleich der Zügel angelegt, und in anderen Fällen sieht es geradezu so aus, als ob ein Fortschritt auf einem Gebiete mit Naturnotwendigkeit aus sich selber, ob der Mensch will oder nicht, den Fortschritt auf einem anderen Gebiete erzwungen hätte.

*) und darum selbstredend auch an kulturfähige Menschen (vgl. den Aufsatz über Rassenhygiene).

Man denke an das Verhältnis der Spektralanalyse zur Astronomie oder an die Bohl-Bindausche Entdeckung des antirachitischen Vitamins. Diesen Sachverhalt übersehen in der Regel die Vertreter derjenigen Kulturgebiete, in denen das subjektiv schöpferische Element stärker vorwiegt, wie vor allem in der Kunst. Infolgedessen neigen sie dazu, in diesem subjektiv schöpferischen Akt als solchem das Wesen der Kultur aufgehen zu lassen, statt zu bedenken, daß er nur die eine Seite derselben, eben die subjektive, darstellt. Sie pflegen, wenn die Rede auf diese Frage kommt, dann in der Regel noch darauf zu verweisen, daß doch der sogenannte objektive Kulturbesitz gar keine wirkliche Kultur sei. Denn Kultur habe doch nicht der, der etwa eine Wissenschaft „lernt“ oder sich Gemälde kauft, sondern nur der, der mit innerem Verständnis, zum mindesten nach- und miterlebend, an diesen Dingen teilnehme. Dies letztere ist nun völlig richtig. Sicherlich hat nur derjenige wirklich Anteil an der Kultur, der sich in diesem Sinne aktiv in sie einstellt, nicht der Proß, der sich einen echten Rembrandt in seine Villa hängt oder der wissenschaftliche Handwerker, der weiter nichts tut, als Beobachtung auf Beobachtung häufen. Aber diese subjektive Bedingung ist keinerlei Definition dessen, was „Kultur“ selber ist, sie definiert eben nur, was „Kulturhaben“ für ein Subjekt ist. Man kann sie nicht umkehren und aus ihr folgern, daß deshalb Kultur auch nichts als solche subjektive Tätigkeit oder Mittätigkeit wäre. Auf diesem Grundfehler beruht die naive Verwechslung zwischen Kultur und Kunst-Literatur, die so zahlreiche Vertreter der sog. Geisteswissenschaften und Künste immer wieder begehen. Weil bei diesen letzteren die Aktivität des Subjekts in die Augen springt und der Freiheit des Stilgefühls ein recht breiter Spielraum gelassen ist, meinen sie, in diesem künstlerischen Schaffen den Typus der Kultur überhaupt zu sehen und setzen Kultur = Schaffensakt. Das ist falsch, denn Kultur ist nicht nur der Akt des Schaffens, sondern ebensogut und erst recht, was dabei herauskommt bzw. herausgekommen ist, und was sich dann der weiteren subjektiven Will-

für mehr oder weniger entzieht. Für uns sind demnach jene stärker subjektiven Kulturgüter wie Literatur oder Musik (auch sie sind es, wie wir früher sahen, keineswegs ausschließlich) nur einige unter vielen, wir sehen keinen Grund, sie allein zum Maßstabe der Kultur eines Volkes oder einer Epoche zu machen, sondern werden von vornherein alle menschliche Kulturtaetigkeit auf allen Gebieten hierzu heranziehen. Eine Epoche, die vielleicht in ästhetischer Hinsicht ziemlich unfruchtbar war, kann deshalb doch sehr wohl auf anderen Gebieten außerordentlich produktiv gewesen sein. Ich glaube, ein Blick auf die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts zeigt das zur Genüge.

Hieraus folgern wir weiter: wenn wirklich, wie es wohl unbestreitbar ist, in eben dieser Fin de siècle-Zeit die mehr innerlichen Kulturgüter, wie die Kunst und auch wohl die Ethik, zu kurz gekommen sind, so darf das Heilmittel nicht darin gesucht werden, daß man nun den Kulturgütern, die in dieser Epoche blühten und gediehen, deshalb den Krieg erklärt, sondern der richtige Weg kann nur der sein, daß man das Vernachlässigte wieder mit Bewußtsein pflegt und von dem Guten, was man hatte, die Verbindungslinien nach dem hinzuziehen sucht, was man zu verlieren in Gefahr stand. Zwischen den einzelnen Gebieten des kulturellen Lebens braucht kein Gegensatz zu bestehen; es kommt vielmehr darauf an, sie harmonisch zu einer Einheit zu verbinden. Richtig ist, daß den Menschen des vorigen Jahrhunderts über ihren naturwissenschaftlich-technischen Erfolgen oft genug „die Seele“ abhanden gekommen ist. Aber daran sind nicht die Naturwissenschaften und die Technik, sondern die Unzulänglichkeit der Menschen schuld. Soll es besser werden, so müssen wir, statt den Naturwissenschaften und der Technik, die doch nun einmal unentbehrliche und wichtigste Bestandstücke unseres Kulturlebens sind und es rein aus äußeren Gründen schon bleiben müssen, den Stuhl vor die Tür des Kulturtempels zu setzen, versuchen, ob wir nicht ihnen selber den höheren Sinn abgewinnen können, um den es uns zu tun ist.

(Fortf. folgt!)

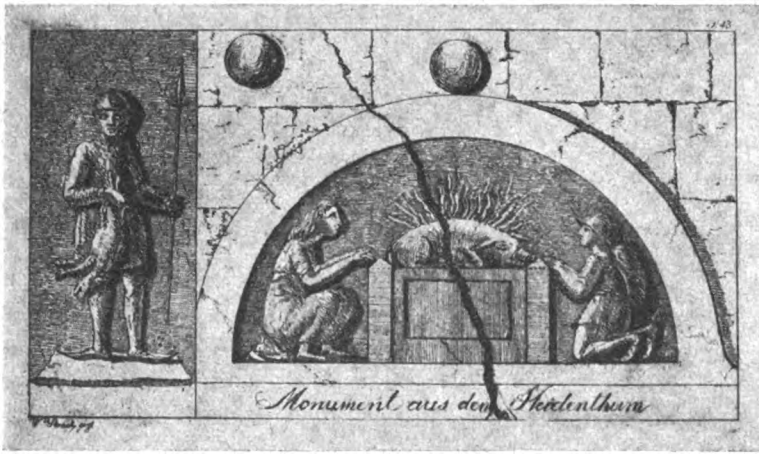
Um die Externsteine und Desterholz. Von Wilhelm Teudt.

Seit meinen Veröffentlichungen ist eine solche Fülle von Material auf mich zugeströmt, daß es schwer fällt, die Leser in dem engen Rahmen

dieses Artikels auch nur einigermaßen aufs Laufende zu bringen. Ich will versuchen, in aller Kürze das zur sachlichen Klärung

Nötige hier zusammenzustellen. Um das zu können, muß ich mich mit einer Aufzählung ohne Herstellung des Zusammenhanges begnügen.

1. Mein Nachweis, daß das Sazellum auf dem Turmfelsen der Externsteine ursprünglich als geschlossener Raum ausgehauen und dann zerstört worden ist, an den sich in logischer Folge alles Weitere angetnüpft hat, ist bisher ohne Widerspruch geblieben. Die Annahme, daß der Raum ein germanisches, dem Gestirndienst geweihtes Heiligtum war, hat eine Stütze noch durch die Feststellung erfahren, daß eine uralte Wehrenverbindung alter Höfe in



Vom Kirchthum zu Peetzen bei Bückeburg.

weitester Umgegend noch bis in die Mitte des vorigen Jahrhunderts die Gewohnheit hatte, an den Externsteinen die Sommer-sonnenwendfeier zu begehen¹⁾. Da bei der Orientierung des Sazellums (138° vom Südpunkt über Ost) die Extremörter von Sonne und Mond nahezu gleichmäßig berücksichtigt sind, sobald wir ein um Jahrtausende zurückreichendes Alter annehmen; da ferner die Konkurrenz des Sonne- und Monddienstes im Altertum neuerdings immer deutlicher erkannt wird²⁾, so dürfte die Auffassung, daß wir ein Mond- und Sonnenheiligtum vor uns haben, den Vorzug verdienen.

2. Das Nebeneinander beider Dienste wird auch aufs trefflichste durch zwei Bilder illustriert, die ich aus „Strada, Beschreibung der Umgegend von Eilsen“ vom Jahre 1817 hier wieder in Erinnerung bringen will. Das erste Bild, aus der Bekehrungszeit stammend, sieht noch heute in Größe von etwa 1,60 m am Turm der

alten Kirche zu Peetzen bei Bückeburg. Es sollte wohl (natürlich in übertriebener, entstellter Weise, da eine Anbetung des goldborstigen Ebers Freyers in dieser Form kaum jemals stattgefunden hat), den Christen die Torheit ihres früheren Glaubens vor Augen führen. Uns interessieren besonders die beiden Kugeln, die auf Sonne und Mond zu deuten sind.

Das zweite Bild bringt ebenfalls neben der Segen ausstrahlenden Sonne den Rechtsvertreter (Froste) des Mondes mit der Mondichel auf dem Haupte. Das Bild ist nach einer Holztafel gemacht, die eine Kopie eines unter dem Hohenstein aufgefundenen Steines war. Die Geschichte dieses Steines ist uns mit aller Glaubwürdigkeit und Sorgfalt berichtet worden. Nur ein Teil der die Umschrift bildenden Runen stimmt mit den uns bekannten Runen überein, so daß der Sinn der Umschrift bis auf wenige Worte (osta, frosta) dunkel bleibt. Dies ist als Grund einer Ablehnung dieses Bildes völlig unzureichend. Es ist vielmehr, wie Schaumann³⁾ mit Recht hervorhebt, als ein Dokument der langgesuchten sächsischen Runen zu begrüßen und eingehend-

stem Studium zu empfehlen. Wir haben in den Bildern eine Bestätigung des gleichzeitigen Sonne- und Monddienstes in der dem Christentum vonangehenden Zeit zu erblicken.

3. Zur Frage der Besiedelung um Desterholz durch Germanen in der älteren Bronzezeit, die Rosinna ablehnend beantwortet, bemerke ich:

Je widerwilliger uns infolge der neueren Erkenntnisse das verfehlt Wort „Indo“germanen über die Lippen kommen muß, um so größer wird die Berechtigung, stets dann von Germanen zu sprechen, wenn wir die rassistisch noch unverfälschten Väter derer meinen, die später Germanen genannt worden sind. Nach dem Studium der üblichen Anschauungen über die Völkerverschiebungen, die auf dem Boden Germaniens vorgekommen sein sollen, bin ich zu der Ansicht gelangt, daß seit der jüngeren Steinzeit, also seitdem die Bevölkerung zweifellos endgültig zum Ackerbau übergegangen ist, Völker-

¹⁾ Zeitschrift Niedersachsen, 1904, Nov. 19

²⁾ Siehe auch J. D. Plafmann, Werke der Hadewich.

³⁾ Geschichte des Niedersächsischen Volkes, Göttingen, 1839.

verschiebungen in bisheriger Auffassung auf germanischem Boden überhaupt nicht mehr (am allerwenigsten übrigens in der sogenannten Völkerwanderungszeit!) vorgekommen sind. Die für die Verschiebung angeführten Gründe sind unzureichend, weil sie mit gleichem Recht auch anders gedeutet werden können. Sie stehen weder zu der Größe der behaupteten gewaltigen geschichtlichen Erscheinung im Verhältnis, noch reichen sie an das Gewicht der Gegengründe heran. Weil sich einige Keramiken finden, von denen man glaubt, daß sie im wesentlichen einer anderen Völkerschaft angehören, darum soll diese Völkerschaft an dem Ort gesessen und die andere verdrängt haben? Oder weil sich auch einige Sprachbestandteile aus andern Völkerschaften vorfinden, soll dies Volk hier gesessen haben? Ein Ackerbau treibendes Volk läßt sich eher knechten, als daß es den Acker verläßt, an dem der eigene und der Väter Schweiß klebt.

Eine nähere Begründung meiner Ansicht muß ich mir vorbehalten. Da ich Germanen als Bewohner von Desterholz und Umgebung gemeint habe, wollte ich meine Überzeugung trotz der Voraussicht des Widerspruchs nicht unterdrücken. Für die Desterholzer These ist die Germanenfrage sekundärer Art. Wer sich an dem Wort „Germanen“ stößt, der möge die „Bewohner dieser Gegend in jener Zeit“ an deren Stelle setzen, wie es auch Rosfinna getan hat.

War denn aber diese Gegend des Teutoburger Waldes in jener älteren Bronzezeit überhaupt bewohnt? Während es bisher nur Oberflächensfunde aus der Steinzeit gab, kann ich mitteilen, daß im letzten halben Jahre am Nordrande der Senne und an der Dörenschlucht nicht weniger als 5 Steinzeit - Siedlungen aufgefunden sind, deren Veröffentlichung jetzt durch Schwanold erfolgt⁴⁾.

⁴⁾ Ann. der Schriftl. Soeben geht durch die hiesigen Zeitungen die Nachricht von einem neuen (neolithischen) Funde in jener Gegend.

Zusammen mit den von Schwanold auf die ältere Bronzezeit gedeuteten Funden in Hünengräbern wirft diese Tatsache ein helles Licht auf die vorgeschichtliche Besiedelung des Geländes um Desterholz. Desterholz selbst muß geradezu als ein Zentrum für Hünengräber angesehen werden. Davon gibt besonders eine in den



Jahren vor 1820 von Tappe aufgenommene Karte Zeugnis. Der damalige Bestand ist mittlerweile zusammengeschmolzen, außerdem hat vor 30 bis 40 Jahren eine systematische Ausraubung der Hünengräber am Nordrand der Senne stattgefunden, deren Ertrag leider verzettelt worden ist; im Museum zu London trifft man Urnen aus der Senne. Aber der Rest ist noch immer groß, und wenn die Gegend um Desterholz nicht mehr vernachlässigt wird, ist noch manches zu erhoffen.

4. Was weiter die geschichtliche Seite von Desterholz anbelangt, so konnte man mir nur anfangs entgegenstellen, daß ich mit meinen „Phantastereien“ auf ein archäologisch völlig

gleichgültiges Objekt geraten sei. Das hat sich im Laufe dieses Jahres gründlich geändert. Desterholz ist aus seinem Dunkel heraus zu einem urtundlich und geschichtlich, und zwar auch religionsgeschichtlich hoch erhabenen Orte geworden, dem auch die Umspinnung mit der Sage nicht fehlt.

Zuerst sei mein jüngster geschichtlicher Fund erwähnt. Während wir nicht das geringste mehr von einer religiösen Bedeutung von Desterholz im germanischen Altertum wußten, so daß ich unbeeinflusst von irgend einer Kenntnis des Gewesenen auf völlig anderem Wege in dem weltvergessenen Sennewinkel anlangte und an dem Desterholzer Gutshofe haften blieb, ist die Erinnerung an das germanische Heiligtum in Desterholz im 17. Jahrhundert noch lebendig gewesen. In der 1698 gedruckten *Dissertatio de statua illustri Harminii von R a s i m i r W a s s e r b a c h*, in der der Verfasser nachweisen will, daß auf der Herlingsburg ein Standbild Hermanns gestanden habe und von Karl zerstört sei, fand ich eine Aufzählung der „Antiquitäten“ der Gegend. Ohne weitere Begründung und Beschreibung nennt Wasserbach in gleicher Linie mit den übrigen Orten *Lucos ac nemora diis consecrata apud Kolstede et sanum Osterae Deae prope Osterholtz*^{*)}. Der Wert der sonstigen Wasserbachschen Ausführungen ist hier gleichgültig. Uns interessiert nur diese Kennung als solche. Ihre Würdigung für die Desterholzer These kann ich dem Leser überlassen.

Die erste geschichtliche Erwähnung^{*)} führt so tief wie kaum bei irgend einem andern Besitztum in das frühe Mittelalter, in die Zeit von 826—854 zurück. Damals hatte ein Sohn Bevo des Herzogs Ecbert von Sachsen Besitzungen in der Mark Astanholte (Desterholz), die er zum Gegenstande eines Vermächtnisses an Corvey machte für den Fall, daß er ohne Erben stürbe. Obgleich Corvey von da ab Desterholz in seinen Listen führte, scheint der Fall nicht eingetreten zu sein. Denn zwischen 1009 und 1036 ist die Konne Oda von Geseke Besitzerin und vermachte ihr „Erbgut“ in Desterholz an Paderborn. An ein Stück Wald, Acker und Heide ohne zugehörigen Hof ist bei einem „Erbgut“ nicht zu denken.

Es ist von gegnerischer Seite gesagt worden, daß die Mark Desterholz noch nicht der Gutshof sei. Aber es gab in der Mark Desterholz nichts

^{*)} Zu deutsch: Die Wälder und Haine, den Göttern geheiligt, bei Kahlstädt und das Heiligtum der Göttin Ostera bei Desterholz. (Schriftl.)

^{*)} Falke, *Traditiones Corbeiensis* pag. 285.

anders als diesen lange Zeit Schwarzmeiers Hof genannten Gutshof neben einem Meierhof Henke und einigen Häusern von Hörigen.

Die Identität des jetzigen Haus Gierken mit den genannten Besitzungen geht aus der durch die ganzen 1100 Jahre zu verfolgenden Geschichte des Gutshofes hervor. Er war das Kernstück der kleinen Ortschaft Desterholz, solange bis nach seiner Erwerbung 1591 und seiner Teilung 1658 durch die lippischen Grafen neben ihm noch das Jagdschloß, später Oberförsterei entstand, worin der erwähnte Meierhof einbezogen ist. Hier bis sechs alte kleine Rötterhäuser kommen nicht in Betracht. Der Hof hieß „Schwarzmeiers Hof in Desterholz“, da er von Paderborn an eine bei Detmold wohnende Familie Schwarz verlehnt war, die zu den vier Stapeln (Stützen) des Klosters gehörte.

In der wechselvollen ältesten Geschichte der Vogtei Schlangen, die aus Desterholz, Kahlstädt und Lanchal (später Schlangen) bestand, haben in auffälliger Weise viele große Herren die Hand im Spiel: die Klöster Corvey, Paderborn (auch Stift Buxtorf), die Familie des Sachsenherzogs, der Graf von Schwalenberg, die lippischen Grafen, der Braunschweiger und der Waldeck'sche, der Herr zu Calenberg bei Warburg. Letzterer wird z. B. von dem Grafen zu Waldeck mit dem Freigericht zu Desterholz belehnt, welches mittelalterliche Nachfolge des auch sonst erwähnten alten Gerichts zu Desterholz gewesen sein muß.

Diese großen Herren gehörten den verschiedenen Stämmen an, deren Gebiete um die Ems- und Lippequellen zusammenstießen oder bis zu großer Nähe heranreichten.

Wie man sich das im 16. Jahrhunderte vorstellte, geht aus einer Karte in den *Monumenta Paderbornensia* von Fürstenberg hervor, die ich besitze und in die die ungefähren Grenzen der Vogtei Schlangen eingetragen sind. Dazu kommt die beachtenswerte Rolle, die die Marken als Grenzwälder spielten. Wenn aus dem Verhältnis der diesen verschiedenen Stämmen angehörigen Fürsten zur Vogtei Schlangen ein Schluß gezogen werden darf, so hatte dies Verhältnis in der Zeit, in der diese sämtlichen Stämme Rechte an die Mark Desterholz hatten, seine Wurzel.

Das waren zur Römerzeit wahrscheinlich

- a) die Brukterer, deren Ultimi nach Tacitus zwischen Ems- und Lippequellen wohnten,
- b) dann die Marjer südlich der Lippe und am Eggegebirge entlang bis an die Vogtei Schlangen,

- c) die Angrivarier, vielleicht mit ihren Emsleuten, den Ampsivartern,
- d) die Cheruster,
- e) die Chatten bis in große Nähe am Eggegebirge,
- f) die Sugambrier, deren Sugarland (Sauerland) immerhin bis auf mehrere Meilen an die Vogtei heranreichten.

In den Marken befanden sich die den Stämmen gemeinsamen Einrichtungen, vor allem die religiösen Heiligtümer. Auch die Externsteine liegen in einem von Marken und Knicks gebildeten Gürtel, der trotz mancher Unterbrechungen noch herauszuerkennen ist. Dieser Gürtel scheint sich von Holzhausen an der Porta über die Beltheimer Mark, den Heidelburger Knick, die Lemgoer Mark, den Leistruper Wald, die Schönmars, den Knickenhagen, die Hornsche Mark, die Koblstädter Mark bis zur Schlangener und Desterholzer Mark gezogen zu haben.

Die Marken waren der Ort für die gemeinsamen religiösen Heiligtümer und Einrichtungen, die schon Helm in seiner Altgermanischen Religionsgeschichte als notwendige Voraussetzung des Bestehens von „Kultverbänden“ fordert. Außerdem müssen wohlgeordnete, wenn auch vielfach durch Eifersucht gestörte politische Gemeinsamkeiten vorhanden gewesen sein, kraft deren sich die Römer, die ihren Vorteil und ihre Überlegenheit so geschwählig auf die wirkliche und vermeintliche Zerrissenheit der Germanen zu bauen suchten, einem aufs beste funktionierenden Germanenbunde gegenüber sahen, ebenso wie später die Franken einem großen Sachsenbunde. Ohne diese Annahme sind die oft gewaltigen Kriegslösungen schlechterdings nicht zu erklären.

Karl der Große hat nicht weniger als fünfmal seine Reichstage, die er im Sachsenlande hielt, nach Lippispringe und Paderborn berufen, doch wohl deswegen, weil hier das Zentrum des nationalen Lebens war. Ebenso haben die römischen Feldherren, die die Germanen unterwerfen wollten, nicht ohne den gleichen Grund ihre Heereszüge in erster Linie auf diese Gegend im Germanenlande gerichtet. Insbesondere dürfte man die Quelle des Widerstandes in den gemeinsamen religiösen Heiligtümern auf dem Externstein und in Desterholz mit seinem „*fanum Osterae dae*“ erblickt haben, deren Priesterschaft wohl in dem so eigenartig astronomisch umgrenzten Hofe zu Desterholz ihren Sitz und die Pflegestätte ihrer Wissenschaft gehabt haben wird.

Nähe bei Desterholz ist der Hain, der noch jetzt die Namen Königslau, Lindelau, Edelau

und Langelau trägt. Da es in Germanien keinen Lindenwald gegeben hat, so wird bei dem Namen Lindelau an etwas anderes gedacht werden müssen. — Der Germanist Dr. Pfaffmann erinnert an die Bedeutung von *Lind* als Drache und an eine Nachricht in der Thidreksage. Danach ritt Dietrich von Bonn ostwärts ins Hunaland nach Susat (Soest), wo der König des Hunalandes war. Von dort reitet er weiter und kommt an einen Ort, wo er den Riesen *Ede* trifft; dieser war von seiner Wohnung, einem großen *Stein*, ausgegangen. Die Bezeichnung „Lange“ finde ich — ähnlich wie die Spielberge — auffällig oft in der Nähe der germanischen Heiligtümer als Beiwort zu Bergen, Gründen und Feldern, die meist nichts weniger als lang sind, so daß eine bestimmtere Bedeutung des Wortes vermutet werden muß. Auch das Langelau bei Desterholz ist sehr kurz.

Desterholz liegt 500 Meter abseits von einer in dieser menschen- und verkehrarmen Gegend sich merkwürdig ausnehmenden Prachtstraße, die in einer Breite von 35 Metern als vierreihige Allee alter Eichen 3 Kilometer lang vom Kreuzberg nach Schlangen führt. Im 17. Jahrhundert hatte Graf Hermann Adolf von Lippe die Laune, sich in Desterholz das erwähnte Jagdschloß zu bauen und sich dort zeitweise aufzuhalten, vielleicht auch, die Grenzwälle um den Schwarzmeiers Hof aufzuschütten oder wieder aufzuschütten. Daß er damals die große Straße hübsch zu der dreifachen Eichenallee gemacht und vielleicht auch in der Weise seiner Zeit hat befestigen lassen, ist glaubhaft. Aber nicht glaubhaft ist ihre erste Anlage durch ihn, weil für einen solchen Aufwand keine zureichenden Gründe vorliegen. Es ist gut, sich vorzustellen, daß auch schon in vorchristlicher Zeit Menschen in Germanien gewohnt haben. Ob wir uns bei dieser Straße etwa an die Steinalleen in der Bretagne oder an die große Straße bei Stonehenge in England erinnern dürfen, deren Zweck wir ja auch nicht kennen, die uns aber noch sehr handgreiflich ihr Dasein zeigen und uns zum Nachdenken über die uns fremden religiösen Bedürfnisse ihrer Entstehungszeit mahnen, das steht dahin. Aber nicht nur die Nähe von Desterholz gibt dazu einige Berechtigung, sondern auch die Beobachtung, daß solche *Steinalleen* auch in Zentralgermanien nicht ohne Beispiel sind. Vor wenigen Wochen habe ich die Lippische Regierung gebeten, die im Leistruper Walde, 6 km östlich von Detmold, in großer Menge umherliegenden Steine unter Denkmalschutz zu nehmen. Ich fand dort zunächst, was den Leser

auch interessieren wird, aufmerksam gemacht von benachbarten Bewohnern, die Reste einer noch 170 m langen cyclopischen Mauer, etwa 1 m breit und noch 30—50 cm aus dem Waldboden herausragend. Die Mauer läuft in Form eines Ovals, dessen obere Hälfte jetzt fehlt, um einen sich nach Westen senkenden, etwas gewölbten Abhang; rechts eine Quelle noch innerhalb des Geheges, links ein Bächlein, dahinter auf beiden Seiten sowie auch unten der Berg sich erhebend. Ein natürliches Amphitheater für Tausende. Es ist, wie ich annehme, eine große Malfstatt der vorchristlichen Zeit, wohl das ursprüngliche Theotmali. Schon Schierenberg hat vor 40 Jahren, ohne diesen Platz zu kennen, behauptet, daß das alte Theotmali im Leistruper Walde zu suchen sei. Ferner: oberhalb dieser Malfstatt, wo der Forstort „Alter Hain“ heißt, laufen zwei je 1—2 km lange Straßen ziemlich parallel durch den Wald; die obere wird überhaupt nicht benutzt. Diese ist auf der einen Seite von etwa 25 bis zu 1 m hohen groben Steinblöcken begleitet in gerader Linie mit unregelmäßigen Zwischenräumen, also eine typische Art von Steinsetzung, wie in Avenish. Schließlich liegen im „alten Hain“ zwei gewaltige Felsstücke, die im Volksmunde und auf den Karten Opfersteine heißen. So birgt dieser Wald, an den sich eine Ortschaft namens Schönemark unmittelbar anschließt, noch Geheimnisse, um deren Entschleierung wir uns bemühen wollen.

Wir kehren zur „Fürstenallee“, der Prachtstraße bei Desterholz, zurück und begeben uns auf ihr nach Schlangen, einem größeren Dorfe, dessen ältester Name Lanchal, dann Ostlangen ist. Es liegt wenige Schritte von der lippisch-preußischen Grenze, die als uralte Stammesgrenze gilt. Noch einige Schritte über die Grenze und wir haben links an der Straße einen noch 1—2 m hohen, von Bäumen umstandenen kreisrunden Hügel, genannt Hagendorn. Von ihm heißt es in einer Urkunde des Detmolder Archivs Nachlaß Rnoch 1787, Beschreibung der Grafschaft Lippe): „Dahier auf der Paderbornschen Grenze stünde der so viele hundert Jahre berühmte Hagendorn.“ Das war nach der Überlieferung der Platz, wo die Vertreter der angrenzenden Volksteile ihre gemeinsamen Angelegenheiten verhandelten. Er liegt neben der Lippequelle oberhalb Lippispringe in der Dedingerheide, die durch ihren Namen — wie wohl alle Ortsnamen mit Ding — von den Zusammenkünften des Volks zu reden weiß, und zwar in diesem Falle wohl des Volks, das von den nahen

Heiligtümern in Rohlstädt und Desterholz angezogen wurde.

Mit der Einführung des Christentums hatte die Stunde von Desterholz endgültig geschlagen. Wie der Turmfelsen der Externsteine, sei es als Irminsul, oder als Träger der Irminsul, zerstört wurde, so ist das sanum Osterae deae prope Oesterholz verschwunden und die Pflegestätte der Astronomie wurde zu „Schwarzmeiers Hof“. Aber die Geister, die dort ihr Wesen durch Jahrtausende gehabt hatten, wollten nicht weichen. Noch heute geht es in Desterholz um, und die umwohnende Bevölkerung gibt ihre Söhne und Töchter nicht gern dahin in Dienst. Man erzählt sich von einem großen Turm, der da gestanden habe. Darin habe eine heilige Frau gewohnt und sich von Tauben ernähren lassen. Schätze seien da verborgen, und wer dort gräbt, wird als Goldsucher angesehen.

Ich nehme an, daß ein Teil meiner Leser die guten äußeren und inneren Gründe für die besondere Stellung, die die Gegend um die Lippequelle im germanischen Altertum einnahm, ernstlich prüfen wird. Denn mag auch Eigenbrödelei und Zwiespalt der germanischen Stämme untereinander ebenso groß gewesen sein, wie sie durch Mittelalter und Neuzeit war und im Grunde auch heute noch ist, so groß, wie wir sie uns auf Grund der Berichte feindlicher Schriftsteller glauben gemacht haben, ist sie nicht gewesen. Über allem Zwiespalt sind Gemeinsamkeiten religiöser, rechtlicher, kultureller und politischer Art bewußt gepflegt worden. Nur dadurch war die im großen und ganzen einheitlich gebliebene germanische Kultur der vorgeschichtlichen Zeit, wie wir sie tatsächlich vor uns haben, möglich und gewährleistet. Jedenfalls bitte ich die hier ausgesprochenen Gedanken als Arbeitshypothese anzusehen und zu versuchen, ob von ihr aus nicht noch weiteres Licht in das Leben des germanischen Volks zu bringen ist, mehr als es auch die reichsten Erfolge der bisherigen archäologischen Arbeitsmethoden für sich allein zu bringen vermögen. Wenn eine Arbeitshypothese verfehlt ist, so sinkt sie dahin, aber die durch sie veranlaßte Forschung war nicht vergeblich.

Zu dieser Forschung hoffe ich durch Aufweisung der in der vorgeschichtlichen Zeit in Germanien geübten Orientation im nächsten Heft einen Beitrag zu liefern, der wertvolle Früchte zeitigen kann.

Das Tscherski-Gebirge, ein neuentdecktes Hochgebirge Asiens.

Von Werner Krueger.

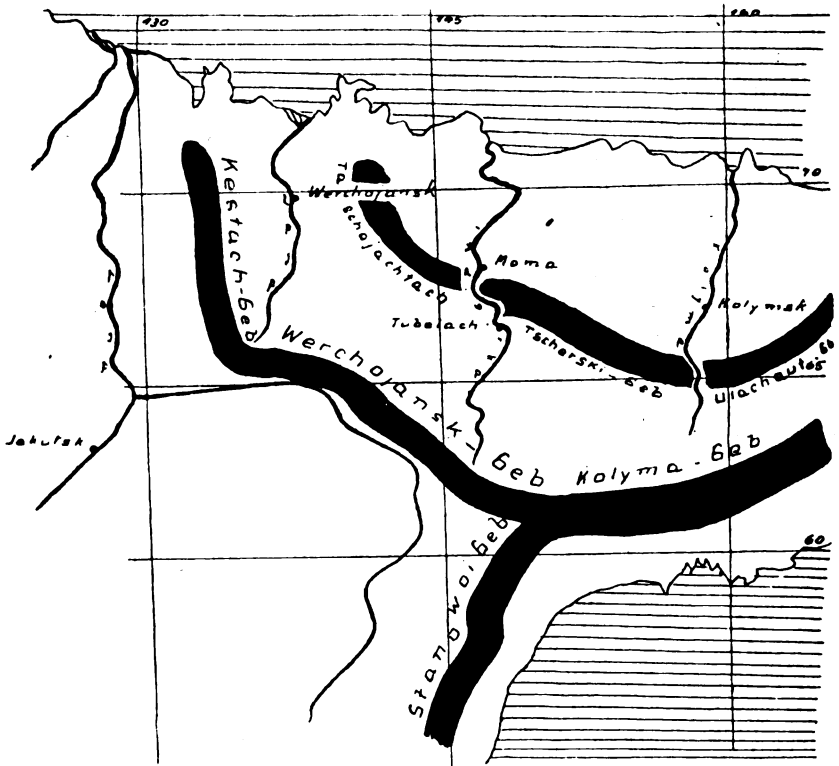
Die weißen Flecke der physikalischen Erdkarte sind nach und nach verschwunden. Der unerforschten Gebiete werden immer weniger. Dennoch fördern Expeditionen in wenig bereiste Gebiete immer wieder Überraschungen zutage. Es zeigt sich, daß die Kartographie nicht immer gleichen Schritt mit exakter Forschung gehalten hat und die Überprüfung so manchen wenig bekannten Gebietes wird notwendig. Nicht immer befindet sich dort ein Tiefland, wo es die Hand des Kartographen nach nicht ganz sichergestellten Berichten eingezeichnet hat, und nicht immer verläuft ein Gebirgszug dort, wo er auf der Karte erscheint.

Erst vor kurzem stellen Berliner Geographen fest, daß eine umfangreiche Strecke der Altaitetten am Nordrande des Pamirhochlandes wesentlich anders verlaufe, als die Karte es verzeichne, und schon hat ein vollkommen glaubwürdiger Forscher auf einer Expedition in den Nordosten Sibiriens ganz ähnliche kartographische Fehler aufgedeckt.

Sergei Obrutschew, der Sohn des besten Kenners der Geologie Sibiriens, ein russischer Geologe, brach im Juni 1926 im Auftrage des Russischen Geologischen Komitees von Jakutsk am Lenastrom auf, um ganz besonders den Oberlauf der Indigirka, eines nord-sibirischen Flusses, der unter dem 152. Längengrad in das Nördliche Eismeer mündet, festzustellen. In seiner Begleitung befanden sich der Bergingenieur Protopopow, ein Geodät und drei Techniker.

Die Reifestrecke, die auf 800 km vorberechnet worden war, belief sich zum Schluß auf das

Doppelte, 1600 km, da ganz unvorhergesehene Schwierigkeiten in den Weg traten. Besonders beschwerlich war die Durchreise durch die typischen sibirischen Aufeis- oder Larnntäler, tief eingefurchte Talbildungen, die mit einer leicht



Der Gebirgszug des Tscherskigebirges mit dem westlich verlaufenden Tschschajachtachgebirge und dem östlich absteigenden Ullachautschichtai-gebirge in der Kartenskizze.

zugefrorenen, schlüpfrigen und brüchigen Schneedecke bedeckt sind. Die Gefahr des Einbruchs war sehr groß, und der Pferdeverlust machte sich stark bemerkbar. Ende Oktober erst kehrte die Expedition nach Jakutsk zurück; was sie aber mitbrachte, war wertvolles geographisches Wissen um diesen nordöstlichen Winkel des öden Sibiriens.

Die Karte verzeichnet heute noch allgemein östlich der Indigirka ein weites offenes Flachland. Diese Eintragung ist nach Mitteilung der anwohnenden Jakagiren und Koräken gemacht worden, die auch im vorigen Jahr noch Obrut-

schew gegenüber bei dieser Behauptung blieben. Ein europäischer Forscher hatte das Gebiet östlich der Indigirka noch nicht betreten. Erst im Frühjahr ließ die Staatl. Russische Ost-Handelsgesellschaft zwei kleine Barken von je 40 Tonnen von Woma den Indigirkafluß stromabwärts fahren. Hierbei stellte sich zuerst heraus, daß die Angaben der umherstreifenden Sibirier nicht zutreffen können, und eine direkte Folge dieser Annahme war die Obrutschewische Expedition.

Obrutschew stellte fest, daß der nach Nordwesten konverge Bogen des Werchojansk-Stanowoigebirgssysteme nicht der letzte der großen ostasiatischen Staffeljüge ist. Er entdeckte ein nördlich davon parallel zu dem erwähnten Gebirgszuge verlaufendes unbekanntes Gebirgssystem, das in gleichfalls nach Nordwesten konvergem Bogen verläuft und den 65. Breitengrad zur Koordinatenachse hat.

Dieses Gebirge, das jetzt von der Russischen Geographischen Gesellschaft zu Ehren des in Nishni-Kolymit früh verstorbenen Ostasienforschers Tscherski das Tscherskigebirge genannt wurde, ist bei weitem höher als die südlicher liegenden Gebirgssysteme, ja ist die höchste Erhebung Asiens überhaupt nördlich vom 52. Breitengrade.

Das Tscherskigebirge wird von der Indigirka nördlich von Tubelach in neun typischen Durchbruchstätern durchbrochen. Die neun Ketten des Gebirges, die durchweg alpinen Charakter tragen, haben eine Erhebung von durchschnittlich 3000 bis zu 3300 m. Sie sind also um 300 m höher als Deutschlands höchster Berg, die Zugspitze.

Die Indigirka ist beim Durchbruch durch das neu entdeckte Gebirge ein echter Gebirgsfluß, was vordem sicher niemand vermutet haben dürfte. Sie durchfließt das Gebirge mit einer

Breite von 600 bis zu 800 m, die sich jedoch in Talweitungen bis zu 3 bis 4 km vergrößert. Ihre Schnelligkeit beträgt stellenweise bis zu 15 km die Stunde. Nördlich des Ortes Tubelach durchfließt sie eine der Hauptketten des Tscherskigebirges in 100 km langer enggewundener Schlucht mit vielen oft bedeutenden Wasserfällen.

Der äußere Aufbau des Tscherskigebirges steht in engem Zusammenhange mit seinem geologischen Bau. Es wird von stark gefalteter Trias aufgebaut. Nördlich und südlich liegen paläozoische Schichten, die nach einer sogenannten Geosynklinale, einer „Sammelmulde“, die Triasformation einrahmen. Die Aufhorstung des Gebirgszuges ist jedoch junggeologisch wie bei fast allen Hochgebirgen Asiens. Sie verdankt vertikalen Krustenbildungen ihr Dasein. Die einzelnen Etappen der Aufschubung lassen sich am Flußbette der Indigirka verfolgen, die Terrassen von 10, 35, 100, 200, 300 und 350 m Höhe zeigt.

Interessant sind die Temperaturmessungen, die Obrutschew angestellt hat. Danach trifft man im Gebiete des Tscherskigebirges Temperaturen von — 50 bis — 60 Grad Celsius an. Die bisher gemessenen Temperaturen von — 60 Grad Celsius gehörten dem sogenannten Kältepol bei Werchojansk an. Nach Obrutschew aber sind gleich niedrige Temperaturen bedeutend südlicher bis zum 63 Grad nördlicher Breite anzutreffen. Das dürfte darauf zurückzuführen sein, daß die unerwartet hoch gefundene Erhebung des Tscherskigebirges im Nordosten Asiens als Sammelbecken wirkt, das die von Norden ungehindert eindringende Kälte aufstaut.

Mit den Gebirgen Tschachajachtach, Restach im Westen und Ullachautschichtai im Osten bildet das Tscherskigebirge den wahrscheinlich äußersten nach Nordwesten konvergen Gebirgszug der ostasiatischen Staffeln.

Massenpsychologie und Psychoanalyse. Von Max R ö s t e r.

Le Bons klassisches Werk: Die Psychologie der Massen*), stellte den ersten großangelegten Versuch dar, die Erscheinungen der Masse und ihre seelischen Eigenschaften näher zu erläutern und zu erklären. Wenn nun auch heute seine Erklärungen über die Ursache der Andersartigkeit der Massenseele zum größten Teil als überholt zu betrachten sind, so ist doch vieles, was er über

*) Ins Deutsche überfetzt von Dr. R. Eisler. Stuttgart, 1922.

sie an Beobachtungsmaterial zusammengetragen hat, auch jetzt noch zu gebrauchen. Es bedarf hier nicht erst einer Wiederholung dessen, was gemeint ist; denn ein jeder, der sich mit Politik beschäftigt oder auch nur einmal mit einer Anzahl Menschen darüber diskutiert hat, weiß ungefähr, was mit der Seele jedes Einzelnen von ihnen vorgeht, wenn Politisches oder Verwandtes zur Sprache kommt oder auch nur berührt wird. Die Gegensätze, die sich bilden, sind nicht

das Schlimmste, sondern die Art, wie der Streit meist ausgetragen wird, wie wenig sich nun mit einem Mal Logik und Vernunft Gehör verschaffen kann, wie Mißtrauen und schließlich Gehässigkeit die Oberhand gewinnen, und das Ganze auf ein so niederes Niveau herabziehen, daß man nicht verstehen kann, wie zwischen Menschen, die noch kurz zuvor sich gegenseitig Achtung gebietend und gesellschaftlich gleichberechtigt gegenüberstanden, jetzt das Verhältnis ein so gewaltig anderes geworden ist. Jeder Staatsmann sieht sich immer wieder vor ein Rätsel gestellt, wenn er, als Reaktion auf seine durchaus wohlgemeinten, folgerichtigen und in jeder Hinsicht gerechtfertigten Handlungen, das persönliche, verunglimpfende, zu Widerspruch herausfordernde, stets eigennützige Interessen dahinter vermutende und von vornherein auf Ablehnung eingestellte Verhalten der Masse und ihres Sprachrohrs, der Presse, vernimmt. Er fühlt sich ihr gegenüber machtlos; denn jede auch noch so gut vorgebrachte Rechtfertigung, jede Richtigstellung, jede Beweisführung verstärkt diese ihre Tendenz, den Gegner herabzusehen und zu verdächtigen und seine Äußerungen zu mißdeuten, nur immer noch mehr. Ihm ist das ganze Gebaren der Masse und ihrer Führer unverständlich, und seine Ursachen sind ihm schleierhaft.

Will man den so gezeichneten Besonderheiten der Massenseele näher auf den Grund gehen, so ist es zunächst notwendig, alles auf diesem Gebiete bisher schon Vorgebrachte beiseite zu lassen und ganz von neuem wieder an die Zergliederung der Erscheinungen heranzugehen, da die noch zuviel mit dem unklaren Begriff Suggestion arbeitenden älteren Anschauungen die Verhältnisse in keiner Weise übersichtlicher gestalten, keine praktische Handhabe bieten, die Erscheinungen zu bemeistern und sich schließlich auch nach dem heutigen Stande der Psychologie nicht mehr aufrechterhalten lassen. Betrachtet man die Menschen allesamt als die letzten Glieder einer aus der Tierreihe langsam ansteigenden Entwicklung, so stellt gewissermaßen der intelligente, begabte Kultur Mensch und an erster Stelle das Genie die höchste Stufe dieser Entwicklungsreihe dar und nimmt der rohe, unkultivierte Natur Mensch in ihr die unterste Stufe ein, da, wo schon allmählich der Übergang zum Tierreich beginnt (? Bl.). Dazwischen lassen sich alle anderen Stände, Volksschichten, Rassen, Stämme usw. einordnen. Wie nun jede Entwicklung, jede Kultivierung und Zivilisierung immer etwas Gezwungenes, Unnatürliches, von dem Gebe-

nen Abweichendes an sich hat, so sind Rückfälle in den früheren Zustand und schließlich in den Urzustand um so häufiger, je jüngeren Datums die neue, soeben erreichte Entwicklungsstufe und um so seltener, je älter und damit fester eingewurzelt sie ist. Dies gilt nicht nur für alle noch jungen Kulturen, sondern auch für jeden erzielten Fortschritt, jegliche Gestaltung und Umwandlung in fortschrittlichem Sinne, und die geringfügigsten Anlässe können ihre Rückbildung herbeiführen. Der Mensch von heute ist nun auch nur ein Produkt einer noch jungen Kultur und Zivilisation; es kann daher nicht wundernehmen, wenn er unter besonderen Umständen auf kürzere oder längere Zeit einmal wieder in den Zustand der Rohheit, Bestialität und Unüberlegtheit zurückfällt. Aber nun sogleich schließen zu wollen, daß die oben beschriebenen Eigentümlichkeiten der Massenseele ein Rückfall in den Urzustand des Menschengeschlechts seien, wäre noch verfrüht; es muß vielmehr erst noch geklärt werden, welches denn die Ursachen dieses Rückfalls sind, und was dazu beiträgt, daß diese ihre Äußerungen ein unter sich wohl einheitliches, dennoch aber so sonderbares Gepräge haben. Dies festzustellen, erfordert eine noch weitere Zergliederung der Menschheit.

Es ist uns zwar noch kein festes Maß- und Zahlensystem gegeben, die Leistungen und Fähigkeiten eines Menschen in ein bestimmtes Wertverhältnis zu bringen, sie einer bestimmten Werteskala einzuordnen. Auch ist die Auffassung darüber, was wertvoll ist und was nicht, bei den meisten Menschen so verschieden, daß sich schon aus diesem Grunde ein einheitlicher Wertmaßstab niemals finden lassen wird. Aber immerhin gibt doch, von wenigen Ausnahmen abgesehen, die Stellung, die der Mensch im bürgerlichen Leben einnimmt oder doch während der Dauer seines Daseins vorwiegend einnimmt, einen sicheren Anhalt, welchen sozialen Wert man ihm bemessen kann. Da im Durchschnitt immer nur das eine geldliche Entschädigung findet, was auch wirklich an Leistungen zustande kam und der Aufwand, den sich ein Mensch erlauben kann, stets in einem entsprechenden Verhältnis zu seinem Einkommen bleibt, so rückt er auch automatisch in allgemeinen in die bürgerliche Stellung ein, die seinen Leistungen entspricht. Neben dem eigentlichen Willen zum Leben, auch Selbsterhaltungstrieb genannt, der einer der mächtigsten und gewaltigsten Triebe in jedem Organismus ist, herrscht auch noch der Wille zur Macht, ein dem Willen zum Leben gewissermaßen vorarbeitender Trieb, da ja der Besitz von Macht

die sicherste Grundlage zur Lebensentfaltung bietet. Während nun aber der Mensch im bürgerlichen Leben an seine einmal erlangte Stellung gebunden ist und diese zu verlassen seinem Lebenstrieb zuwiderlaufen würde, ist in der Politik dadurch eine andere Lage geschaffen, daß hier, abseits von allen sozialen Bindungen und Verpflichtungen, bis zu einem gewissen Grade jedem das Recht mitzusprechen und mitzuhandeln zusteht. Die Gesetze, die in den Parlamenten gemacht werden, die Handlungen der Staatsmänner und die sich daraus ergebenden politischen Konsequenzen gehen jeden an; sind sie doch mitbestimmend für das leibliche Wohl eines jeden Menschen und letztere oft sogar auch von einschneidender Bedeutung für das Schicksal des Volkes und damit auch für jeden einzelnen. Der Lebens- oder Selbsterhaltungstrieb ist durch die sozialen Bindungen zunächst einmal befriedigt, und so kann sich hier der vorbeugende Machttrieb um so mehr entfalten. Dies erklärt es auch, warum gerade in der Politik der Wille zur Macht so maßgebend ist. Wie nun aber der Lebenstrieb und damit zusammenhängend der Machttrieb schon im Tier, wenn es sich in seinem Lebenwollen bedroht fühlt, zum gewaltsamen Ausbruch kommt, so muß auch dieser Trieb beim Menschen, wenn dieser sich in seinem Willen zum Leben beeinträchtigt glaubt, in gleicher Weise in Wirksamkeit treten und zwar um so mehr, je mehr er sich in seiner Entwicklung der Tierreihe nähert, je brutaler, gewalttätiger, tierhafter er also ist, und um so weniger, je höher die Entwicklungsstufe ist, der er dank seiner Vernunft und Überlegenheit angehört. Die Tierhaftigkeit der Triebe erklärt zunächst einmal, wie aussichtslos es ist, ihnen mit Logik und Vernunft beizukommen, aber noch nicht, wie sich daraus die eigentümlichen Erscheinungen der Massenseele ergeben. Die soziale Stellung, die der Mensch im bürgerlichen Leben einnimmt und die, wie schon erwähnt, durch das Maß seiner Leistungen und Fähigkeiten von vornherein festgelegt ist, tritt in der Politik in den Hintergrund. Er steht so in seinem Willen zur Macht anderen ebenfalls zur Macht Willenden gegenüber, und schon dadurch allein muß sich seine Triebhaftigkeit steigern. Hinzu kommt aber noch, daß er sich in der Politik anderen Machtgruppen direkt oder durch seine Zugehörigkeit zu einer Partei indirekt gegenübergestellt sieht, die ihm im bürgerlichen Leben entweder übergeordnet oder je nach seiner Stellung auch untergeordnet sind, in die er mangels ausreichender Kenntnisse und Fähigkeiten niemals

hätte gelangen können oder aber auch, über die er sich im Besitze solcher hinauszuheben imstande war. In letzteren sieht er als der vernünftigeren, triebfreiern Mensch Gegner, die, infolge ihres niedrigeren geistigen Niveaus, ihrer geringen Fähigkeiten, wie überhaupt ihres allgemeinen Tiefstandes, keine Berechtigung haben, politisch mitzuwirken; in ersteren aber sieht er, da sie ihm außerhalb des Politischen die Überlegenen und darum auch für seinen nunmehr erwachenden, Vernunft und logische Denkweise herabsetzenden Macht- und schließlich Lebenstrieb, die Gefährlicheren sind, seine ärgsten und verhaßtesten Feinde, ohne aber was Rechtes für seinen Haß und seine Feindschaft vorbringen zu können. Dementsprechend sieht der auf der höchsten Stufe der Entwicklung und Zivilisation stehende Mensch die unter ihm taumelnde Menge von seinem durch die Vernunft gegebenen Standpunkt aus als unfähig sich selbst und andere zu regieren an, entsprechend sieht aber auch der auf der untersten Stufe der Entwicklungsreihe befindliche, unkultivierte Mensch die ihn überragenden Köpfe als die seinem Dasein Gefährlichsten und darum auch ihn zu beherrschen die Unberechtigten an.

Man könnte nun annehmen, daß die Feindseligkeit höheren Menschen gegenüber nur ein Überbleibsel aus der Tierwelt wäre, wo nämlich ein Unterliegen im Kampf mit höheren Lebewesen unweigerlich den Tod mit sich brachte, jedoch die charakteristische, völlig den Boden der Tatsachen verlassende Ideenbildung der Masse über die höheren Schichten macht eine solche Erklärung wieder zunichte. Gerade aber diese Ideenbildung gibt nun in bezug auf andere ähnliche Erscheinungen einen Anhaltspunkt, der Massenseele beizukommen. Die Psychoanalyse Freuds, eine Untersuchungsmethode, die die Aufdeckung verborgener seelischer Störungen sich zur Aufgabe macht, dürfte mit ihren gleichen Symptomen und den sich daraus ergebenden Folgerungen auch dieses dunkle Gebiet aufzuhellen imstande sein. Bei der Psychoanalyse unterliegt die erkrankte Seele des einzelnen Menschen der Behandlung, bei dem sich durch irgendwelche frühere Anlässe innere Erregungen oder seelische Erschütterungen zugetragen haben, die, da sie ihm un bequem und unbehaglich sind, in das Unterbewußtsein verdrängt wurden, die nun aber wieder in einer andersartigen Form zum Vorschein kommen und dadurch sein Handeln und Denken beeinflussen und ihn zu wirklichkeitsfremden Ideenbildungen veranlassen. Die Behandlung erstreckt sich auf die Erkennung des

so Verdrängten, Bewußtwerdenlassen desselben, um dadurch dann die Befreiung von diesen Vorstellungen zu bewirken. Für den im bürgerlichen Leben durch das nicht volle Maß seiner Leistungen und Fähigkeiten zu unterst oder doch mindestens nicht ganz oben Gestellten ist das Bewußtsein, daß es noch höherwertige, tüchtigere Menschen gibt, die darum auch ein größeres Recht zum Leben und zum Mitsprechen in der Politik haben, besonders für seinen Machtrieb ein unerträgliches Zustand, von dem er sich zu entlasten sucht, indem er ihn vom Bewußtwerden fernhält und somit in das Unterbewußtsein verdrängt. Jedes durch die Wirklichkeit mögliche Erinnerung an diesen Zustand gleicht er aus, indem er die Wertmaßstäbe so verschiebt, daß sie ihm und seiner einmal erreichten Stellung den höchsten Wert beimessen, und den Tatbestand so entstellt, daß alle von ihm und seinesgleichen ausgehenden Handlungen gerecht und die der anderen ungerecht sind. Da alle aus seinem Stande die gleiche Verdrängung nötig haben, so sind auch die Bilder, die sie sich von ihren übergeordneten Gegnern machen, alle gleich und ebenso auch die Ziele zur Beseitigung der vermeintlichen Übelstände, ihre Ideenbildungen. Es würde auch einer sich immer wiederholenden Verdrängung des unbequemen Wirklichen und einer immer wieder notwendig werdenden Umstellung des Tatbestandes bedürfen, wenn nicht eine Idee vorhanden wäre, die diesem Bestreben Rechnung trägt und die sich ergebenden Unbehaglichkeiten sogleich in behaglichere, allen gemeinsame Illusionen umwandelt. Die Parallelität der Symptome mit den in psychoanalytischer Behandlung stehenden Neurotikern ist auffallend. Je größer nun diese Verdrängung ist und je mehr ein solcher Mensch der Illusion bedarf, daß er im Recht ist und die andern im Unrecht sind, um so schlechter und hassenswürdiger muß er sich natürlich diese anderen auch vorstellen, und daraus erklärt sich so manches, was einem sonst in dem Verhalten der Masse unverständlich wäre. Wenn nun auch in der Politik, infolge des Willens zur Macht, die Verdrängung des Unbequemen und das Vorherrschenden des Ideenhaften so ganz besonders ausgeprägt ist, so fehlt es doch auch im gewöhnlichen Leben nicht an ähnlichen Erscheinungen. Jeder Streit zwischen Ungleichen, welches Gebiet auch immer Gegenstand der Debatte sein möge, verursacht bei dem einen unbewußt eine Verdrängung des ihm Unpassenden und eine Verschiebung der Werte zu seinen Gunsten, wodurch natürlich die Auseinandersetzung ergebnis-

los verlaufen muß. Es will eben ein jeder, auch in den wichtigsten Dingen, zum mindesten doch vor seinem eigenen Gewissen bestehen können. Kein Wunder, wenn nun in den großen, alle angehenden politischen Fragen sich der Kampf um so heftiger auszutoben pflegt. In einem vortrefflichen, leider noch viel zu wenig beachteten Werk: „Der Massenwahn“, von Kurt Baschwitz*), in dem die Erscheinungen der Kriegspychose eingehend behandelt werden, kommt der Verfasser bei der Betrachtung der Eigenart der Massenseele zu genau denselben Schlussfolgerungen, wie sie sich aus der obigen Zergliederung der politischen Masse auch hier ergaben, und wie sie auch ähnlich in der Psychoanalyse für das Krankheitsbild des Einzelindividuum gewonnen wurden. Es ist in diesem Buche unbewußt eine direkte psychoanalytische Durcharbeitung des Stoffes vorgenommen worden, und wenn nun auch für Verdrängung die Bezeichnung: „Entlastungsbedürfnis“ und für die Ideenbildungen in diesem Falle der Kriegspychose: „Spiegelbilder des eigenen Schuldbewußtseins“ — womit der besonders gehässige Lügenfeldzug des Krieges gemeint ist — gewählt wurde, so beweist doch immerhin die völlige Übereinstimmung der Ergebnisse, daß man auf dem rechten Wege ist, in das Dunkel der Massenseele einzudringen.

Hat man erst einmal die Ursachen richtig erkannt, die der Massenseele ihr eigentümliches Gepräge geben, so lassen sich schließlich auch Mittel finden, ihr beizukommen und sie in ihren Wirkungen beherrschen zu lernen. Bei den in psychoanalytischer Behandlung stehenden Kranken war es vorwiegend der Sexualtrieb, der sie zur Verdrängung unbehaglicher Bewußtseinhalte und Hervorrufung behaglicherer Vorstellungen veranlaßte, bei der Masse wiederum ist es der Machtrieb, der sie zur Verdrängung unbequemer Wirklichkeiten und Tatbestände zwingt und ihr dadurch zur Ideenbildung verhilft, und bei der Kriegspychose schließlich ist es die Verdrängung des Bewußtseins an der Mitschuld unerlaubter Kriegshandlungen und demzufolge Hervortreten von Wunschbildern über den Feind, wie er sein müßte, damit diese Handlungen zu rechtfertigen sind, um so wenigstens vor dem eigenen Gewissen bestehen zu können. So wenig verschieden nun auch die Ursachen sind, die in allen drei Fällen die Verdrängung und daraus die Entstehung des Ideenhaften hervorriefen, so können doch nicht überall die gleichen Wege zu ihrer Beseitigung eingeschlagen

*) C. H. Beck, München.

werden. Das eine Mal handelt es sich um die Erkrankung einer Einzelperson, das andere Mal um eine beständige Erscheinung an einer großen Zahl von Individuen und zuletzt um einen akuten, vorübergehenden Zustand an denselben. Im letzteren Falle, bei der Kriegspsychose, bedurfte es bloß eines Richterinnertwerdens an die Mitschuld, um die Erscheinungen einzudämmen, bei der Psychoneurose dagegen ist die Erkennung des Verdrängten notwendig, um mit dessen Hilfe die ungewollten Vorstellungen zu beseitigen, während an die Massenseele, infolge ihrer unter Umständen gefährlich werdenden Aktivität, wieder ganz anders herangegangen werden muß. Es ist bei ihr alles zu vermeiden, was irgendwie erhöhte Verdrängung verursachen könnte, und vor allem sollten keine unnötigen Gewaltmaßnahmen gegen sie unternommen werden, da diese ihren Machttrieb nur stärken und sie sich dadurch nur noch mehr im Recht fühlt. Das gleiche gilt für Ausnahmegeetze. Jeder von entgegengesetzter Seite kommende Putz treibt die sonst immerhin noch differenzierten und darum untereinander uneinigen Massen zusammen, während ein verantwortliches Mitwirken der oberen Schichten derselben die beste Befreiung von ihren Illusionen ist und sie zu teilweiser Spaltung bringt. Jedes Presseverbot ist eine gewaltsame Unterdrückung, die sich anderswo wieder rächen wird; denn was die Presse bringt, ist vorwiegend ja nur das, was die Masse wissen will, um sich in ihrer Verdrängung an angenehmeren Vorstellungen zu betrauschen zu können, die ihr aber durch das Verbot nur verloren gehen würden. Je unsachlicher, unwahrer und gehässiger die Presseäußerungen sind, um so mehr beweisen sie und ihre Leser, daß sie viel zu verdrängen haben, womit nur zu gut bestätigt wird, daß der, dem diese Äußerungen gelten, in seinem vollen Recht ist; denn welcher Redakteur wird Unsachliches, Unwahres und Unbeweisbares bringen, wenn er Sachliches, Wahres und Beweisbares zur Verfügung hat. Dies gilt auch für jeden anderen Streit, wenn er in derselben niedrigen gehässigen Form ausgetragen wird. Darum hat es auch keinen Zweck, bei einem solchen Streite auf seinem Recht zu bestehen und dem anderen sein Unrecht beweisen zu wollen, da ihn das nur immer noch mehr in die Verdrängung treibt und zur Hervorrufung von Wunschbildern: „daß das doch nicht so sein möge, damit er im Recht bleibe“, die Veranlassung gibt. Statt einer auf unzählige Beweise und reichliches Tatsachenmaterial aufgebauten Darlegung, wer recht hat und wer nicht, wäre

hier vielmehr eine gut gezielte Kritik der vorgebrachten Behauptungen, unter Zurückführung auf das Verdrängte, am Platze. Das aus der Verdrängung Hervorgegangene ist einander meist sehr ähnlich oder auch sich immer wiederholend daselbe, daher dürfte es keine so großen Schwierigkeiten machen, aus diesem Material Regeln aufzustellen, die eine sofortige Analyse einer jeden Behauptung ermöglichen, die dann, dem Gegner vorgebracht, ihn zum mindesten für eine Zeitlang zu entwaffnen imstande sind und die schließlich, immer wieder erwähnt, auch auf die Masse ihre Wirkung nicht verfehlen würden. Wer im Besitz von Macht und ausreichendem Einfluß ist, könnte auch den schärfsten Gegner durch geschickte Fragen zur Rechtfertigung seines Verhaltens und damit zur Vernunft zwingen. Den Mittelmäßigen wären, wenn sie gar zu sehr zur alleinigen Herrschaft wollen, die Äußerungen der Radikalen über sie entgegenzuhalten unter entsprechender Anwendung ihrer Meinung über die noch Höherwertigeren und ebenso auch ihr Urteil über die Regierungsunfähigkeit der Radikalen in Vergleich zu setzen mit dem der Höherwertigen über sie. Alle Gewaltmaßnahmen und Verbote sollten immer nur in Verbindung mit einer Rechtfertigung des Verhaltens und einer Klarstellung der vorgebrachten Behauptungen gehandhabt werden und sie solange bestehen bleiben, bis daß die Betroffenen sich gerechtfertigt und ihre Behauptungen klargestellt haben, was schon von vornherein von moralischer Wirkung wäre.

Es läuft nun nicht immer, was noch ausdrücklich betont werden muß, die Stellung eines jeden Menschen in der bürgerlichen Gesellschaft genau parallel mit seinen Anschauungen über die ihm übergeordneten oder untergeordneten Schichten. Es gibt auch in den oberen Ständen viele, die in ihrer Meinung ganz oder vorwiegend mit denen der unteren übereinstimmen und ebenso auch in diesen wieder viele, die sich in ihren Ansichten denen der oberen anschließen. Spielt für die Stellung in der bürgerlichen Gesellschaft lediglich die Begabung und die berufliche Tätigkeit eine Rolle, so kommt für die jeweilige politische Anschauung auch noch der Grad der Besitzung und anderes mehr hinzu und dadurch verlieren die Verhältnisse viel an Übersichtlichkeit. Die Besitzung eines Menschen ist im wesentlichen, soweit sie seine Stellungnahme zu den Tagesfragen der Politik betrifft, durch seine Familienzugehörigkeit bestimmt. Je nachdem nun, inwieweit er in der Politik die eigenen Interessen über diejenigen des Staates stellt,

die eigennützigen Äußerungen anderer billigt oder mißbilligt und schließlich noch, wie er an dem Schicksal seines Landes Anteil nimmt, wird er dieser oder jener Richtung zustreben. Ist der Grad seiner Besittung ein niedriger, ist er egoistisch, versteht er es, aus vorhandenen Mißständen für sich Vorteile herauszuziehen, so werden alle von oben kommenden diesbezüglichen Reformen von ihm, in entsprechender Verdrängung seines Schuldbewußtseins, als freiheitsfeindlich, rückschrittlich usw. bezeichnet und demjenigen, der diese Reformen durchführen will, werden die eigenen selbstfüchtigen Motive als Ursache des Handelns angehangen werden. Er wird sich mit denen, die aus diesen oder ähnlichen Gründen etwas zu verdrängen haben und

die sich darum auch die gleichen oder ähnliche Vorstellungen über den Gegner machen, in Gemeinschaft fühlen.

Da die Masse immer nur das als wertvoll, richtig und gerecht ansieht, was zu ihren Gunsten ist, nicht aber auch das, was ihr irgendwie zum Nachteil gereichen würde, so verliert bei ihr auch alles Geistige, Verstandesmäßige usw. seinen Wert und hält sie natürlich ihre zahlenmäßige Überlegenheit für allein berechtigt, politisch ausschlaggebend zu sein. Für die Zukunft eines Volkes ist es daher von einschneidender Bedeutung, in welchem quantitativen Verhältnis die einzelnen oberen, mittleren und unteren Schichten zueinander stehen und bestehen bleiben werden.

Künstliches Lumineszenzlicht und seine praktische Anwendung.

Von Oberingenieur Foerster, Berlin.

Fast alle unsere künstlichen Lichtquellen vom Kienspan unserer Vorfahren bis zur modernsten gasgefüllten Osramnitralampe oder zum neuesten Glühlampentyp der Osram-N-„Einheitslampe“ sind nach Helmholtz sogenannte „Temperaturstrahler“. Und das ganze Beleuchtungswesen in allen seinen Entwicklungsphasen über die Kerze, die Rüböl- und Petroleumlampe, über alle Arten von Gaslicht, ja selbst über die elektrische Bogenlampe und die Glühlampe bis zu ihrer höchstentwickeltesten modernen Standardform, der Osram-N-Glühlampe, dieses ganze Beleuchtungswesen war für die praktische Beleuchtungstechnik bis heute fast ausschließlich auf Temperaturstrahler als Lichtquelle angewiesen. Streng genommen müßten alle leuchtenden Flammen als „Gaslicht“ bezeichnet werden, denn so wenig wie die Steinkohle selbst, sondern vielmehr das aus dieser gewonnene Gas leuchtet, ebensowenig leuchtet Holz, Öl, Petroleum, Talg, Stearin usw. Es sind immer nur die durch Einwirkung von Wärme mehr oder weniger höheren Grades entstehenden dampf- oder gasförmigen Zersetzungsprodukte, die Gase, welche die Flammen erzeugen, die dann durch technische Hilfsmittel zu höherer Leuchtkraft gebracht werden.

Die Entwicklung der künstlichen Lichtquellen von ihren bescheidenen und primitiven Ursprüngen an hat unverkennbar die Tendenz gezeigt, jede neuere und bessere Lichtquelle mit einer größeren Lichtstärke von höherem Glanz heraus-

zustellen, was nur durch Erhöhung der Strahlungsenergie, der Temperatur, erreicht werden konnte. So zeigt die erste elektrische Kohlefaden-Glühlampe eine Brenntemperatur von 1500° C., die verbesserte, ebenfalls luftleere Metallfaden- oder Metalldraht-Glühlampe eine solche von etwa 2000° C. und die neueste gasgefüllte Osram-Nitralampe, die in hohem Glanze ein rein-weißes Licht ausstrahlt, hat eine Brenntemperatur von etwa 2500° C.

Außer den Temperaturstrahlern haben wir aber auch als künstliche Lichtquellen für praktische Beleuchtungszwecke etwa um die Jahrhundertwende in dem „Vacuum-Röhrenlicht“ von Mac Farlan Moore, in der Cooper-Hewittschen „Quecksilberdampf Lampe“ und in der „Quarzlampe“ Lumineszenzlichter kennengelernt.

Lichterscheinungen dieser Art sind als Lumineszenz-, Fluoreszenz- oder Phosphoreszenzlichter aus der Natur, z. B. von leuchtenden Insekten, Fischen und anderen Tieren niedriger Ordnung,

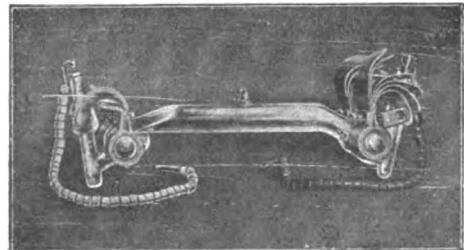


Abb. 1. Quarzbrenner.

besonders aus den Tropen bekannt. Auch die in ihrer überwältigenden Pracht von der Menschheit oft bewunderte, von Myriaden leuchtender Mikro-Organismen hervorgerufene Naturerscheinung des „Meerleuchtens“ ist hier zu nennen, das sich ebenfalls in den Tropen in größerer Pracht zeigt, als in unseren Breitengraden.

Aus der Chemi-Lumineszenz kennen wir Stoffe, die bei gewöhnlicher Temperatur ein

farbenem oder blavioletem Lichte leuchten, wobei die Röhre selbst keine Temperaturerhöhung erfährt. Es handelt sich hier also um ein kaltes Lumineszenzlicht. Anfangs der neunziger Jahre des verfloffenen Jahrhunderts haben wir in vorgeführten Experimenten als „Teslialicht“ leuchtende gasgefüllte Röhren kennen gelernt, deren Gasfüllung unter der Wirkung der von hochgespannten Hochfrequenzströmen (Teslaströme)

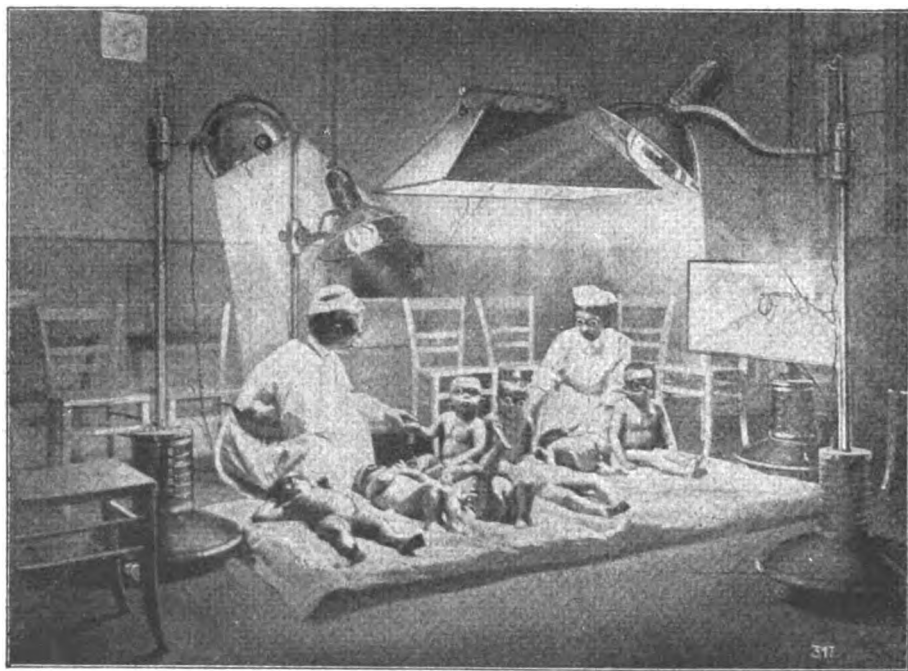


Abb. 2. Bestrahlungen einer Kindergruppe mit künstlicher Höhensonne.

Fluoreszenzlicht abgeben, wie z. B. Fluor-Calcium (Flußspat!), Schwefelzink, Schwefelcalcium, Schwefelbarium, Schwefelstrontium u. a. m. Fluoreszenz ist streng genommen die Eigenschaft gewisser Substanzen, ein anderes Licht zu reflektieren, als das, welches auf sie fällt, und Phosphoreszenz ist die Eigenschaft gewisser Körper, daß sie nachleuchten, nachdem die Lichteinwirkung auf sie aufgehört hat. Alle diese Erscheinungen von Lumineszenz, Fluoreszenz und Phosphoreszenz, insbesondere auch die Photo-, Chemi- und Elektro-Lumineszenz, sind nach dem Vorschlage Eilhard Wiedemanns unter dem Sammelbegriff „Lumineszenz-Erscheinungen“ zusammenzufassen.

Die Elektro-Lumineszenz hat ihren Ursprung in den Lichterscheinungen der Geislerschen und Hittorfschen Röhren, die mit einem verdünnten Gas gefüllt, an die Pole eines Ruhmkorffschen Induktionsapparates angeschlossen, mit orange-

in den Raum ausstrahlenden elektrischen Schwingungs-Energien leuchtete, ohne in metallischleitender Verbindung mit stromerzeugenden oder stromführenden Maschinen oder Geräten zu stehen. Man bekam eine leuchtende Röhre von 60—80 cm Länge in die Hand und konnte im sonst verdunkelten Vorführungsaal (Urania, Berlin) damit gehen, wohin man wollte. Auch hier handelte es sich um ein kaltes Lumineszenzlicht. Leider haben sich die damals an das „Teslialicht“ als „Licht der Zukunft“ geknüpften Erwartungen bis heute nicht erfüllt.

Zu einiger Bedeutung und zur vorübergehenden Verwendung für praktische Beleuchtungs- und Kellame-Beleuchtungszwecke ist unter den Lumineszenzlichtquellen bisher eigentlich nur das bereits erwähnte Moorelicht, die Quarzlampe und die Quecksilberdampflampe gelangt, denn auch das Licht dieser drei Lampen

ist — was man heute als erwiesen annimmt — vorwiegend Lumineszenzlicht. In den damaligen Mooredicht-Anlagen machten sich aber Mängel bemerkbar, die eine weitere Verbreitung dieser Beleuchtungsart nicht zu empfehlen vermochten. Und das alle natürlichen Farben so überaus unvorteilhaft verändernde Licht der Quarzlampe und der Quecksilberdampflampe war aus ästhetischen Gründen für praktische Beleuchtungszwecke im allgemeinen nicht verwendbar und für Reklame-Beleuchtungszwecke war es aus denselben Gründen auch nur auf ein sehr eng umschriebenes Verwendungsgebiet beschränkt. So entschwanden sie wieder, ähnlich wie f. B. die Kernlampe. Sie existieren zwar alle noch, so die Quecksilberdampflampe für photochemische und phototechnische Zwecke, die Kernlampe in wesentlich veränderter Form als Projektionslampe und dgl. Die Quarzlampe aber ist neuerdings auf medizinischem Gebiete zu ungleich größerer Bedeutung gelangt. Sie hat hier mit ihrer an ultravioletten Strahlen so überreichen Lichtemission als „künstliche Höhensonne“ und auch für intensivere Ultraviolettbestrahlungen nach streng-ärztlicher Dosierung eine vielseitige Anwendung gefunden (vgl. Abb. 1 bis 3). Bei Erfindung der Quarzlampe mußte man mit diesem Reichtum an ultravioletten Strahlen zunächst nichts besonderes anzufangen. Dieser Reichtum wurde sogar in der praktischen Beleuchtungstechnik, wo die Quarzlampe zuerst nach ihrer Erfindung Verwendung gefunden hatte, als nachteilig störend und schädlich angesehen. Erst als die bekannten Schweizer Ärzte Dr. Bernhard im Höhenkurort St. Moritz im Engadin und Dr. Kollier im Höhenkurort Lenzin im Kanton Waadt die aufsehenerregenden Heilerfolge veröffentlichten, die sie bei chirurgischer Tuberkulose durch Ausnutzung der Hochgebirgssonne erzielten, kam man auf den Ge-

danken, die Höhensonne künstlich zu ersetzen. Man hatte nämlich bald erkannt, daß die Heilwirkung der Hochgebirgssonne nicht so sehr auf der Sonnenwärme, d. h. auf den roten Wärmestrahlen, als vielmehr auf den unsichtbaren, kalten ultravioletten Strahlen beruht, welche von Staub und Rauch leicht absorbiert, dem Sonnenlicht der Ebene und des Mittelgebirges fast ganz fehlen. Diese Tatsache führte — nach zahlreichen Versuchen von Nagelschmidt, Breiger und Uymann — allmählich zu der hohen Entwicklungsstufe und zu der epochalen Bedeutung, welche die Quarzlampe als „Künstliche Höhen-sonne“ nach Geh.-Rat Dr. Bach, Bad Elster und Professor Dr. Jesionek von der Universitäts-Hautklinik in Gießen als Heilmittel seit 1908 erlangt hat. Diese Bestrahlungsapparate senden ohne lästige Hitzeentwicklung mehr heilkräftige, kalte, unsichtbare ultraviolette Licht-

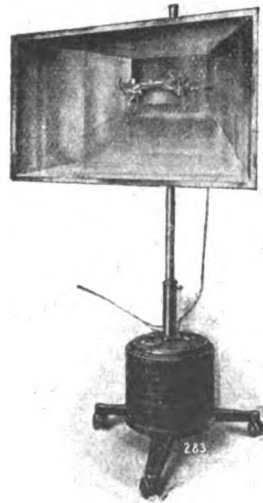


Abb. 3. Quarzlampe als künstliche Höhen-sonne (System Jesionek).

strahlen aus, als die natürliche Sonne im Hochgebirge. In noch höherem Maße als die Natursonne erzeugen die künstlichen ultravioletten Strahlen im menschlichen Körper eine Anfüllung der Hautblutgefäße mit nachfolgender Rötung (Erythem). Und hierauf basieren die mit ihnen erzielten, heute unbestreitbaren, großen Heilerfolge in der Lichttherapie.

In der nachstehenden Tabelle sind die wichtigsten technischen Daten für den Betrieb der Quarzlampen angegeben:

Nehspannung in Volt	Betriebs- stromstärke in Amp.	Anlaufstrom in Amp.	Alemmen- spannung am Dreher in Volt	Lichtboen- länge ca. mm	Ang färe Lichtstärke in Hf. *)	Strom- verbrauch in Kw.
Gleichstrom						
Type 110 V. . . .	4	11	70—80	60	1200	0,44
Bach 220 V. . . .	2,5	8	150—160	120	2000	0,55
Type 110 V. . . .	6	16	70—80	60	2000	0,7
Jesionek 220 V. . . .	3,5—4	11	150—160	120	3000	0,7
Wechselstrom						
(Primär)						
Type 120 V. . . .	7,5	11	175—185	120	2500	0,6
Bach u. 120 V. . . .						
Jesionek 220 V. . . .	3,7	9		(dreieckig)		0,7

*) Hf. = Hefnerkerzen. Die unter Anlaufstrom angegebenen Werte ergeben sich unmittelbar nach dem Zünden, werden zuerst schneller, dann langsamer kleiner, bis nach 5—6 Minuten die Normalstromstärke erreicht ist.

Als künstliche Kleinlichtquelle, deren Licht ein ausgesprochenes kaltes Lumineszenzlicht ist, sei hier auch die Osram-Glimmlampe genannt. Die Glimmlampe ist ihren physikalischen Eigenschaften nach eine sogenannte Gasentladungslampe. Die normal in Bienenkorbform (Abb. 4) nebeneinander verlaufend angeordneten Elektroden befinden sich in einer geschlossenen mit einem Gasgemisch von Neon und Helium gefüllten Glashülle. Das Gas sammelt sich stets an der negativen Elektrode, der Kathode, und überzieht diese bei der Entladung, d. h. wenn die Lampe

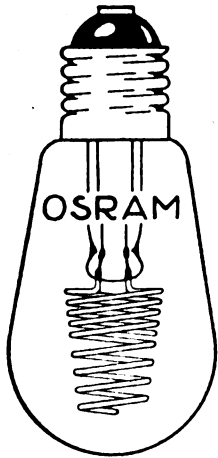


Abb. 4. Osramglimmlampe

unter Spannung steht, mit einem Schleier von schwachleuchtendem Glimmlicht, ähnlich dem Licht der Geislerischen Röhren. Die Lichtstärke der Lampe (in der Horizontalen gemessen) beträgt bei normaler Spannung etwa 0,5 Hk. Die Temperatur der leuchtenden Kathode beträgt bei der Gleichstrom-Glimmlampe etwa 150°C ., während die negative Elektrode, die Anode, nahezu kalt bleibt. Bei der Wechselstrom-Glimmlampe leuchten beide Elektroden gleich stark

und zwar mit der halben Lichtstärke der negativen Gleichstrom-Elektrode pro Flächeneinheit.

Diese Lampen finden mit ihrem nur mäßig leuchtenden Glimmlicht hauptsächlich als Not-Signal und Kontrolllampe für kurzzeitigen Betrieb in Hotels, Krankenhäusern usw. Verwendung oder als Dauerbeleuchtung in Krankenzimmern. Auch in der Lichtreklame hat die Glimmlampe vielseitige Anwendung gefunden, wobei die leuchtende negative Gleichstrom-Elektrode zu Buchstaben, Zahlen, Figuren und beliebigen anderen Bildzeichen geformt werden kann. Die Lampe wird für beide Stromarten für die gebräuchlichen Netzspannungen von 100 bis 240 Volt geliefert. Der Wattverbrauch beträgt je nach der Spannung 2 bis 5 Watt.

Während das Licht aller Temperaturstrahler im Spektralapparat ein mehr oder weniger

kontinuierliches Spektrum mit allen Farbengattungen der Lichtstrahlung erkennen läßt, zeigt uns das Lumineszenzlicht der glühenden Gase und Dämpfe von niederen Temperaturen, also das kalte Lumineszenzlicht, ein sogenanntes Bandenspektrum (breite Streifen). Das Lumineszenzlicht der glühenden Gase und Dämpfe von hohen Temperaturen aber ergibt ein mehr oder weniger charakteristisches Linienspektrum (feine Spektrallinien).

Neuerdings ist nun das Moorelicht (Vacuum-Röhrenlicht) als kaltes Lumineszenzlicht in den sogenannten Neon-Leuchtröhren ebenfalls zu neuem Leben erwacht, und zwar in einem sich durchsetzenden Ausmaß, wie es selbst die stärksten Optimisten nach seinem ersten Auftreten nicht erwartet, oder auch nur geahnt haben dürften. Bei den heutigen Leuchtröhren können die technischen Mängel der früheren Moorelicht-Anlagen als völlig beseitigt gelten. In der Lichtreklame findet die evakuierte und mit einem Edelgas — hauptsächlich Neon — oder einem Gemisch von solchen Gasen, unter einem Druck von 1 bis 2 mm Quecksilbersäule gefüllte Leuchtröhre mit ihrem lebhaften durchdringenden, orangeroten oder blauem Licht stetig wachsende Anwendung.

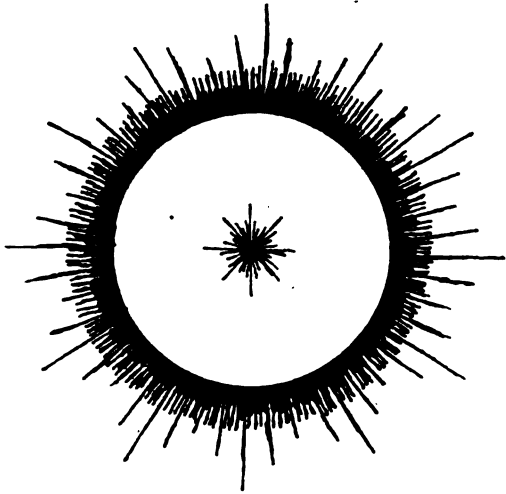
Aber auch für Reklamebeleuchtung in Innenräumen, namentlich Geschäftsräumen, eleganteren Läden usw., ist es anzutreffen. Dadurch, daß sich das Lumineszenzlicht über die ganze Länge der Röhre gleichmäßig verteilt, entsteht eine lineare gleichmäßige blendungsfreie Lichtwirkung von angenehm diffusem Charakter. Ein weiterer Vorzug der Neon-Leuchtröhren, insbesondere gegenüber anderen Lichtreklame-Schildern ist ihr außerordentlich sparsamer Stromverbrauch. Er beträgt z. B. bei einer Schriftgröße von 25 cm Höhe nur 15 bis 20 Watt, bei einer Schriftgröße von 50 bis 70 cm Höhe etwa 60 Watt pro Buchstabe. Da für den Betrieb der Neon-Leuchtröhren Hochspannung von 1000 bis 2000 Volt erforderlich ist, die durch Kleintransformatoren unter zuverlässigen Schutzvorkehrungen erzeugt wird, so sind die in Frage kommenden Stromstärken ganz minimal. Sie betragen 0,4 bis 0,7 Amp.

Beobachtungen aus dem Leserkreis.

Als Mitglied des Replerbundes erlaube ich mir, Ihnen vorzulegen, was mir ein ehemaliger Schüler, jetzt stud. ing., mit beiliegender Zeichnung schrieb:

Am 18. 10. 1927 beobachtete ich abends gegen 18,30 Uhr auf dem hiesigen Friedhofe folgende Erscheinung: Es zeigte sich drei- oder viermal kurz

hintereinander ein Aufleuchten einer etwa 20 cm hohen bläulich-weißen Flamme in Höhe eines Grabes; darauf erschien ein Kranz von etwa 1 m bis 1,20 m Durchmesser in strahlend weißem Lichte (s. Skizze!). Der Kranz war nach der Mitte zu scharf abgegrenzt, während das Licht nach außen allmählich schwächer wurde. In ihm lag noch ein leuchtender Kern, der aber bei weitem nicht so hell war wie der ihn umgebende Kranz. Der Mittelpunkt des Kranzes lag ungefähr 1,50 m über dem Erdboden. Die Erschei-



nung dauerte etwa 2 Sekunden, dann verschwand sie ganz plötzlich. Das Wetter an dem Tage war feucht, bis ziemlich in die Abendstunden hinein hatte es geregnet. Zur Zeit der Beobachtung war der Himmel teilweise klar, besonders der Zenit war vollkommen frei von Wolken. Die Erscheinung ging vollkommen auslos vorüber. Es wehte nicht der geringste Luftzug, so daß mir ein Geräusch nicht hätte entgehen können.

Am folgenden Tage bin ich mit dem Studenten zu der betr. Stelle gegangen. Der Scheinwerfer eines

Autos kann als Ursache nicht in Frage kommen; das verbietet schon die ganze Lage der Stelle.

Sollten Sie, sehr geehrter Herr Professor, uns Auskunft geben können, so wären wir Ihnen sehr dankbar. Vielleicht drucken Sie den Bericht in der Zeitschrift „Unsere Welt“ ab und fragen, ob etwa ein Leser dergleichen beobachtet hat oder sonst kennt.

Ganz ergebenst

Dr. Faust, Studentrat.

Ich möchte die Erscheinung am ehesten für eine elektrische halten, die mit dem St. Elmsfeuer verwandt ist. Weiß einer unserer Leser eine andere Erklärung?

Bavint.

„Unsere Welt“ bringt in Heft 1 des laufenden Jahres auf Seite 27 eine Beobachtung aus dem Leserkreise, für die um eine Erklärung gebeten wird. Ich habe die gleiche Beobachtung nicht gemacht, aber eine ähnliche am Montag, den 5. Dezember 1927, abends zwischen 6 und 7 Uhr hier in Gelsentkirchen.

Meiner Ansicht nach handelt es sich dabei trotz des etwas anderen äußeren Verlaufes um die gleiche Erscheinung, die wir als Höfe und Ringe des Mondes bezeichnen, wobei ja auch vom Mond Strahlen unter rechtem Winkel senkrecht zu den Höfen und Ringen ausgehen. Diese Phänomene entstehen lediglich in der Lufthülle der Erde und zwar durch Lichtbrechung und Beugung im kondensierten Wasserdunst der Lufthülle oder auch in den feinen Eisnadeln der Cirruswolken in den höheren Luftschichten. Der Beobachter bemerkt ja auch, daß der Mond an jenem Abend von einer Mischung von kleinen Feder- und Regenwolken umgeben war. In gewissen Winkelabständen vom Monde treten dann Maxima der Helligkeit auf. Ohne Zeichnung ist der Vorgang nicht gut zu erklären. Näheres darüber findet sich im Lehrbuch der Physik von Müller-Pouillet.

Hochachtungsvoll

Wilh. Fölzer, Studentrat,
Gelsentkirchen, Mönstingplatz 3.

Aufnahmen der Sonnenkorona zu jeder Zeit.

Soeben überraschen uns die Astr. Nachrichten mit einer Mitteilung von Blund, daß es ihm gelungen sei, die Korona der Sonne jederzeit bei ganz klarem, reinem Himmel zu photographieren, eine Aufgabe, an der sich die Astrophysik seit langem vergeblich abgemüht hat. Dieser matte, bisher nur bei Gelegenheit einer totalen Sonnenfinsternis sichtbare Lichtschein um die Sonne herum bietet vielerlei Rätselhaftes. Seine Form ist von der Periode der Sonnenflecken im hohen Maße abhängig, bald erscheint sie strahlenförmig und sehr weit ausgedehnt, bald ziemlich gleichmäßig die Sonne umgebend, aber nur in mäßige Entfernungen gehend. Ob es nun der Strahlungs-

druck ist, der feinste Teilchen der Sonnenmaterie in diese Fernen treibt, ob es sich um elektromagnetische Entladungen handelt, alles dies ist noch ungewiß. Wir wissen, daß das Licht der Korona zum Teil polarisiert ist, also zurückgeworfenes Sonnenlicht ist. Auch das Spektrum der Korona ist wechselnd und noch unerklärt. Deshalb war es sehr wesentlich, das geringe Beobachtungsmaterial, das die wenigen Minuten der Totalität geben, jederzeit vermehren zu können, aber es gelang dies nicht, weil das Licht zu matt ist und sich nicht gegen das Tageslicht abhebt. Blund gibt nun an, daß es ihm gelungen sei, einen neuen Sensibilisator für den ultraroten Teil des

Sonnenspektrums zu finden, der hier den Gegensatz von Koronalicht und Himmelslicht hervortreten läßt, so daß ein Bild der Korona auf der Platte entsteht. Da der Helligkeitsunterschied in diesem Teil des Spektrums gegen 2—3 % beträgt, so muß die sensibilisierte Platte so empfindlich gemacht worden sein, daß sie schon Helligkeitsunterschiede von etwa 1 % nachweist, also ein Bild der Korona zu geben imstande ist. Natürlich ist das bloße Bild der Korona noch nicht viel, wir wissen auch nicht, ob es die ganze Korona wiedergibt, oder nur die hellsten Teile. Auch sagt es über die physikalische Beschaffenheit nichts aus.

Doch ist es schon sehr wesentlich, daß sich hat zeigen lassen, daß die auffallendsten Strahlengebilde sich durch mehrere Tage unverändert zeigen, sie machen die Bewegung der Sonne mit. Aufnahmen in gewissen zeitlichen Abständen werden Bilder geben, die stereoskopisch betrachtet, uns die Korona als räumliches Gebilde zeigen werden, an dem dann der Zusammenhang mit den Flecken eingehend untersucht werden kann. Jedenfalls bedeutet Blunds Leistung einen großen Fortschritt in der Sonnenforschung.

Riem.

Naturwissenschaftliche Rundschau.

a) Anorganische Naturwissenschaften.

In Nr. 2 der Naturwissenschaften berichten Piccard und Stahel (vgl. unsere Umschau in Nr. 3, 1927, S. 89) über ihre neuen Versuche, das Millersche „Ätherwind“-Experiment auf dem Rigi zu wiederholen. Der Erfolg war gänzlich negativ, von dem von Miller angegebenen Effekt war nicht die Spur zu finden. Mit der Widerlegung der Relativitätstheorie durch Miller ist es also vorläufig noch nichts. Hingegen hat Courvoisier seine interessanten Versuche, die reelle Lorentzkontraktion der Erde nachzuweisen und andererseits den bei Erdbewegung gegen den (absolut angenommenen) Äther auftretenden Unterschied zwischen Einfallswinkel und Reflexionswinkel von Sternenlicht direkt zu messen, in erweitertem Umfang durchgeführt (Phyf. ZS. 28, 674, Phyf. Ber. 1928, 3, 212) und dadurch das Ergebnis seiner früheren Aufsehen erregenden Untersuchungen (vgl. U. W., 1926, Nr. 10, S. 297) bestätigt. Seine Zusammenfassung heißt: „Die Beobachtungen lassen erstens auf eine Translationsbewegung der Erde bzw. des ganzen Fixsternsystems im Lichtäther von 600 bis 700 km/sec. Geschwindigkeit in der ungefähren Richtung nach dem Stern Capella hin schließen; sie bestätigen zweitens die Lorentzschen Hypothesen der Absoluttheorie, d. h. eines ruhenden Lichtäthers bzw. eines ausgezeichneten Koordinatensystems und einer realen Kontraktion der materiellen Körper durch den Äther.“

Die Größe der Lichtgeschwindigkeit ist nach einer in Nr. 2 der Naturwissenschaften durch Jordan referierten neuen Untersuchung von Michelson genau $c = 299\,796 \pm 4$ km/sec. Im übrigen machte jüngst de Brany in der Nature (120, 404, Phyf. Ber. 3, 265) darauf aufmerksam, daß die in amerikanischen und

französischen Werken angegebenen Tabellen von Messungsergebnissen durchweg fehlerhafte Angaben enthalten, und er fand weiter laut einer Notiz in der „Umschau“ (Nr. 1 d. J.), daß die richtigen Werte sämtlicher historischen Messungen für eine nicht unbeträchtliche Abnahme der Lichtgeschwindigkeit zu sprechen scheinen. (Von 300 000 im Jahre 1875 auf 299 800 im Jahre 1926!) Die wahrscheinlichste Erklärung für dieses sonderbare Ergebnis dürfte in einer Inkonstanz der zugrunde gelegten Zeiteinheit (Erddrehung) zu suchen sein, doch kann es sich, da die der Messung zugrunde gelegten Strecken ebenfalls sehr verschieden waren, auch um Fehler beim Vergleiche dieser Strecken miteinander handeln, während die dritte Möglichkeit, daß selber sich ändert, wohl kaum ernstlich in Betracht kommt.

Als neuen exakten Wert für c/m der Kathodenstrahlen fand Wolf (Ann. d. Ph. 83, 849; Physikalische Berichte 1927, 23, 2143) den Betrag $(1,7679 \pm 0,0018) 10^7$ elm. E.

Das Moeslersche Gesetz war bekanntlich zunächst innerhalb des Röntgengebiets aufgestellt. Neuerdings ist es Millikan und Bowen gelungen, es bis in das anschließende Ultraviolett hinein zu verfolgen und damit auch die leichtesten Elemente (Neon bis Lithium) in den Bereich des Gesetzes mit einzubeziehen. (Proc. Nat. Acad. Amer. 13, 531; Phyf. Ber. 3, 269.)

L. Nyssowfky und P. Tschishow (ZS. f. Phyf. 44, 408; Phyf. Ber. 23, 2219) ist es gelungen, mit Hilfe besonders angefertigter Bromsilbergelatineplatten die Spuren der von einem Radiumpräparat ausgesandten α -Teilchen photographisch zu fixieren. Es ergaben sich im ganzen dieselben Bilder wie bei Wilsons Versuchen,

nur hat natürlich diese neue Methode den Vorzug, daß die umständliche Apparatur derselben wegfällt. Etwa 1 Promille der Strahlenbahnen erwies sich als geknickt, noch seltener wurden um 90° abgelenkte beobachtet (1 auf etwa 10 000).

Ein neues Gesetz für den radioaktiven Zerfall fand Sokolow (ZS. f. Phys. 45, 409; Phys. Ber. 3, 229): Trägt man als Ordinate den Logarithmus der Zerfallskonstanten, als Abszisse die Ordnungszahl des Elements auf, so kommen die α -Strahler für jede Reihe auf eine Gerade zu liegen; die drei so erhaltenen Geraden (für die drei Umwandlungsreihen des U, Ac, und Th) sind fast parallel.

Dem Entdecker der „Höhenstrahlung“, W. Kolhörster, ist im weiteren Verlauf seiner Untersuchungen über diese Strahlen, die er in einem Salzbergwerk in Staffurt anstellte, wie es scheint, eine neue Entdeckung geglückt. Er fand eine sehr harte vom Salzgestein ausgehende Strahlung, die etwa der γ -Strahlung von Ra C gleichtam. Als Quelle derselben konnte Radium selber mit Sicherheit ausgeschlossen werden, Kolhörster hält es für das Wahrscheinlichste, daß sie vom Kalium ausgeht, dessen Aktivität ja bereits bekannt ist. Wenn dies der Fall ist, so würde sich das K dabei in ein Ca-Isotop verwandeln. (Naturwissenschaften Nr. 2)

Eine neue Theorie der Atomstruktur und des radioaktiven Zerfalls hat jüngst E. Rutherford entwickelt (Phil. Mag. 4, 580; Phys. Ber. 1, 28). Er stellt sich den Atomkern vor als bestehend aus einem „Zentralkern“ und elektrisch neutralen „Satelliten“, die diesen umkreisen. Wird durch irgend einen Umstand die Stabilität dieser Satelliten gestört, so werden sie unter Verlust zweier Elektronen als α -Teilchen aus dem Kern geworfen. Rutherford gelingt es, aus dieser Vorstellung brauchbare quantitative Folgerungen zu ziehen, auf deren Darlegung im einzelnen hier verzichtet werden muß. Eine gewisse Ähnlichkeit mit seinen Ideen weisen andere neuerdings von Stark entwickelte Strukturtheorien auf, die dieser in einem voriges Jahr im Verlage der Polytechnischen Buchhandlung, Berlin, erschienenen Buche dargelegt hat. Stark will den Lichtquanten eine axiale Struktur zuschreiben. Wie weit die Folgerungen aus dieser Idee zu greifbaren Ergebnissen geführt haben, ist aus dem kurzen Referat, das Scheel in den Phys. Ber. 1, 5, gibt, leider nicht zu entnehmen.

Die bekannten Bestimmungen der Avogadro'schen Zahl mit Hilfe der Perrin'schen Methode der Auszählung von Suspensionen ergeben alle

etwas zu große Werte. Nach Satyendra Ray (ZS. f. phys. Chem. 128, 182; Phys. Ber. 23, 2221) rührt dies daher, daß man bei sehr großen Molekülen die Avogadro'sche Regel nicht mehr ohne weiteres als gültig voraussetzen darf, das würde dann insbesondere auch die Perrin'schen suspendierten Partikelchen treffen.

Einen sehr interessanten und praktisch vielleicht von großer Bedeutung werdenden Versuch machte der englische Physiker Kerr Grant mit dem piezoelektrischen Quarzresonator. Wurde dieser, zwischen zwei Nicols stehend, zu Schwingungen angeregt, so ergab eine Untersuchung des hindurchgegangenen Lichts mit einem rotierenden Spiegel, daß das Licht dabei in einzelne Lichtblitze von der doppelten Frequenz der elektrischen Schwingungen zerfiel. Es ergibt sich hierdurch die Möglichkeit intermittierende Lichtblitze von vielen Hunderttausenden pro Sekunde zu erlangen, was u. a. voraussichtlich für das Fernsehproblem von Wichtigkeit werden wird. Die Erklärung steht noch aus.

Der Prioritätsstreit zwischen den Amerikanern (Hopkins usw.) und Italienern (Rolla) um das Element Nr. 61 (Aluminium bzw. Florentium!) geht weiter. Wir wollen unsere Leser mit den Einzelheiten verschonen. (Vgl. Phys. Ber. 24, 2252 f). Hingegen publizieren J. und W. Noddack (die gemeinsame Forschung hat hier mal wieder eine Ehe gestiftet) weitere Resultate betr. der von ihnen untersuchten chemischen Eigenschaften des Rheniums (ZS. f. phys. Chem. 125, 264; Phys. Ber. 24, 2254). Die Anzweiflung dieser Entdeckung dürfte nun wohl endgültig widerlegt sein.

Neuere Ergebnisse der Isotopenforschung: Calcium, aus dem ultraroten Spektrum nach Plyler (Science 65, 578; Phys. Ber. 23, 2149). Atomgewichte: 39, 40, 44. Mittleres A.-G. = 40. Blei mittels Kanalstrahlenanalyse des Bleitetramethyldampfes nach Aston (Nature 120; Phys. Ber. 23, 2150); A.-G. 206, 207, 208. Die vermutlich noch vorhandenen leichteren Isotopen konnten nicht mit Sicherheit festgestellt werden wegen ihres Zusammenfallens mit Quecksilberisotopen (das nicht sicher ausgeschlossen werden konnte). Das aus der relativen Intensität der beobachteten Linien berechnete mittlere A.-G. war 207,2 (also das tatsächliche chemische A.-G.).

Die Bildung von Verbindungen des dem Wasserstoff theoretisch ähnlichen „Orthoheliums“ (einem Helium mit anderer innerer Struktur) machte Morrison wahrscheinlich (Nature 120,

224; *Phyf. Ber.* 23, 2152). Es handelt sich um den Wasserstoffverbindungen (Hydriden) ähnliche Metallverbindungen (Helide) mit den dem Blei und Bismut isotopen Radioelementen Ra B und C, die durch die Szintillationsmethode nachgewiesen wurden.

Über das Problem der nichtrostenden Stähle veröffentlichte *Straß* (*ZS. f. Elektrochem.* 33, 317; *Phyf. Ber.* 23, 2157) eine zusammenfassende Darstellung auf die alle Interessenten hierdurch hingewiesen seien. Die Erklärung des Phänomens ist so verwickelt, daß sie hier nicht gegeben werden kann.

Ein Verfahren zur Wiederherstellung sulfatierter Akkumulatoren gibt *A. Rodon* (*L'Electricien* 58, 391; *Phyf. Ber.* 24, 2273) bekannt. Die entleerten Zellen sollen zuerst mit Wasser mehrere Male, zuletzt mit destilliertem, ausgewaschen werden, dann mit gewöhnlichem Ammoniak gefüllt und mit schwachem Strom geladen, dessen Stromstärke nicht mehr als den 50. Teil der Kapazität der Zelle in Ampèrestunden betragen darf. Dann wird die Batterie in der gleichen Weise entladen und nochmal geladen usw., bis das Bleisulfat allmählich gelöst ist. Zum Schluß werden die Zellen wieder mit Ammoniak lange gewaschen, dann mit destilliertem Wasser gefüllt und verschlossen aufbewahrt, bis sie gebraucht werden sollen. Erst dann sind sie mit der Säure zu füllen. Wie man sieht, ein etwas umständliches Verfahren, das wohl den meisten die Arbeit nicht lohnen wird.

Über Sonnenbrand und Sonnenbräunung veröffentlichten *Haußer* und *Wahle* in den *Wiss. Veröff. des Siemenskonzerns* 6, 101 (*Phyf. Ber.* 24, 2319) weitere Ergebnisse. Danach ist das gesamte sichtbare Licht und der Anfang des Ultraviolett unwirksam. Ein scharfes Maximum der Wirksamkeit liegt bei 300 μ , ein Minimum bei 280 μ und bei 250 μ ein zweites schwächeres Maximum. Diese Ergebnisse haben große praktische Bedeutung für die Strahlentherapie.

Eine neue Grundlegung der Gastheorie versuchte *J. Duclaux* (*Journ. de phys. et le Radium* 8, 336; *Phyf. Ber.* 2, 208). Er sieht von allen physikalischen Anziehungskräften zwischen den Molekülen ab und nimmt nur an, daß diese chemische Verbindungen aneinander eingehen können, die den Gesetzen der chemischen Kinetik gehorchen. Auf dieser Grundlage gelingt ihm die Ableitung einer ganzen Reihe von Eigenschaften wirklicher Gase, u. a. die der Abhängigkeit der spez. Wärme von Druck und

Temperatur, der tatsächlichen Zusammendrückbarkeit u. a. m.

Die Möglichkeit einer Weltraumfahrt wird von *Lorenz* in zwei in der *ZS. f. phys. u. chem. Unterr.* 40, 97 u. 169 (*Phyf. Ber.* 1, 8) erschienenen Aufsätzen als mit den gegenwärtigen Hilfsmitteln unausführbar nachgewiesen. Auch eine Fahrt nach dem Kaletenprinzip kommt einstweilen nicht in Frage.

Über die Fortpflanzung elektrischer Wellen im Erdinneren versuchten *Eve* und *Reys* (*Nature* 120, 13; *Phyf. Ber.* 1, 59) mittels Feldstärkenmessungen in einem Tunnel Klarheit zu erlangen. Es konnte jedoch dabei nicht entschieden werden, ob die Wellen nicht entlang den Schienen oder Leitungen in das Innere gelangen. Versuche in Unterseebooten bei 15 bis 18 m Tiefe ergaben ein völlig negatives Resultat (was bei der beträchtlichen elektrolitischen Leitfähigkeit des Seewassers übrigens zu erwarten war, der Ref.).

Eine Anzahl japanischer Forscher hat ermittelt, daß man mit künstlich gefälltem Bleisulfid, das man schmilzt, einen sehr brauchbaren Bleiglanzdetektor erhalten kann, dessen Wirkung durch kleine Zusätze von Thallium- und Silber-sulfid beträchtlich verstärkt wird. Sie versuchten aus ihren Ergebnissen auch eine neue Theorie der bekanntlich immer noch nicht erklärten Detektorwirkung abzuleiten (*Phyf. Ber.* 2, 155).

b) Biologie.

Über den V. Internationalen Kongreß für Vererbungswissenschaft berichtet *Nachtsheim* in den „Naturwissenschaften“ (51, 1927). Er betrachtet die Ergebnisse vor allem in ihrer Bedeutung für die Frage: „Vererbung und Entwicklung der Arten.“ Auf dem Kongreß stellte der bekannte Vererbungsforscher *Bettstein* fest, daß die Vererbungsforschung bisher für die Entwicklungslehre ohne Bedeutung geblieben sei. Mutationen und Kreuzungen könnten die Entstehung der Arten nicht erklären. Das im weiteren Verlauf des Kongresses zutage gefördert Material spricht nach *Nachtsheim* gerade für das Gegenteil. Mutationen erscheinen bedeutend häufiger als bisher angenommen. Auch die Bedeutung der Kreuzungen erscheint in neuem Licht. Neue Fälle von Artentstehung mit Vielfältigung der Chromosomen wurden berichtet. Die in diesen Fällen aus einer Artkreuzung hervorgegangenen Bastarde spalten nicht, weil die Chromosomen sich verdoppelt haben. Die Bastarde erwiesen sich als neue Art,

da sie sich nur schwer mit den Ursprungsarten kreuzen ließen.

Neue Arbeiten über die Entwicklung des Einzelwesens faßt Spemann (Naturwissenschaften 48/49, 1927) in ihren Ergebnissen zusammen. Sie betreffen die Organisatoren in der tierischen Entwicklung, das sind Teile des Keims, die die Entwicklungsrichtung der andern Teile bestimmen. Seit der Entdeckung dieser Organisatoren durch Spemann und andere konnte der Umfang des Organisationszentrums (des Bezirks, in dem sie liegen) vollständig bestimmt werden. Es ist der Teil des Keims, der später zur Rückenseite (der späteren Wirbelsäule) und zum mittleren Keimblatt wird. Dieses Organisationszentrum wird, wie die Arbeiten zeigen, schon vor Beginn der Furchung, angelegt. Ziemlich im Dunkeln tappen wir freilich noch bei der Frage nach der Natur des von den Organisatoren ausgehenden Reizes. Einige Tatsachen sprechen für chemische Wirkung.

Die Existenz der Kernteilungsstrahlen wird neuerdings von v. Guttenberg bestritten (Biologisches Zentralblatt 1, 1928). Nach Gurwitsch gehen von sich teilenden Zellen ultraviolette Strahlen aus, die andre Zellen ebenfalls zu Teilungen anregen. In dem beweisenden Versuch brachte Gurwitsch einige Millimeter von einer Zwiebelwurzel entfernt eine zweite Zwiebelwurzel an. Die mikroskopische Untersuchung der ersten Wurzel zeigte dann, daß die Anzahl der Zellteilungen an der der zweiten Wurzel zugekehrten Seite bedeutend größer war als an der andern, wenn die Wurzeln nicht gerade durch Glas getrennt waren. Erst kürzlich haben wir hier noch von Versuchen Wagner's berichtet, die diesen Befund in gewissen Grenzen bestätigten. Nun hat Rohmann die Versuche in größerem Maßstabe wiederholt. Das Ergebnis läßt nach Guttenberg die Entdeckung von Gurwitsch als Irrtum erscheinen. Zwar zeigt wieder eine Anzahl Schnitte das Mehr von Teilungen

auf der „induzierten“ Seite, ihnen stehen aber andre mit einem Mehr auf der abgekehrten Seite gegenüber. Ferner: auch ohne zweite Wurzel gezogene Wurzeln weisen derartige Unterschiede in der Verteilung der sich teilenden Zellen auf. Der Irrtum von Gurwitsch wird darauf zurückgeführt, daß er zu wenig Schnittserien prüfte und daß er die ersten Teilungsstadien mitzählte, die nicht mit Sicherheit als solche erkennbar sind. Gurwitsch muß daher auf jeden Fall bessere Beweise bringen. (Immerhin bleibt auffällig, daß auch in den Tabellen von Guttenberg $\frac{2}{3}$ der Fälle ein Mehr von Teilungen auf der den etwaigen Strahlen ausgekehrten Seite zeigen. Es geht leider aus ihnen nicht hervor, ob nicht doch die „Belichtungszeit“ eine Rolle gespielt hat.)

Wie seinerzeit Finkler, will es neuerdings auch ein Russe fertig bekommen haben, Kopfverpflanzungen an Insekten vorzunehmen mit dem Erfolg, daß die Köpfe anwuchsen und eine völlige Änderung der Instinkte bewirkten. So soll ein Maitäfer mit Mistkäferkopf nur Mist, ein Mistkäfer mit Maitäferkopf nur Blätter gefressen haben. Ein Männchen des Blattrollers mit aufgepflanztem Kopf eines Weibchens gleicher Art bequeme sich plötzlich dazu, Blattwickel anzufertigen, eine Vorproge für die Brut, die es in normalem Zustande neidlos dem schwächeren Geschlecht zu überlassen pflegt. Kurz, es kam zu greulichen Fehlritten bei den behandelten Patienten. Leider ist nach Lengerken, der vor Jahren Finkler seines Irrtums überführte, diesmal ebensowenig an der Sache dran wie damals (Biol. Zentralbl. 1, 1928).

Während das Vorhandensein eines weiblichen Sexualhormons bereits seit mehreren Jahren bewiesen ist, konnte das Vorhandensein eines entsprechenden männlichen Sexualhormons bis jetzt nur vermutet werden. Erst jetzt ist es Loewe und Boff gelungen, auch dieses zu entdecken (Kli. Wo. 11, 1927).

Neues Schrifttum.

R. H. Wels, **Menschwerdung**. Die Entstehung des Menschen und der Kultur. Naturwissenschaftlicher Verlag, Detmold. 1927. Der verdiente Strausberger Prähistoriker, der sich sonst in Begeisterung für germanisches Wesen für die Ideen Kossinnas eingefest hat, wendet sich diesmal den Urproblemen des Menschentums zu. In dieser Hinsicht macht sich neuerdings ein Bestreben geltend, von der früheren rein

morphologischen, nur physisch-anthropologischen Richtung, die ja nicht zum Ziele führt, abzukommen und die wesentliche psychische Seite ernster ins Auge zu fassen, ohne die ja eine „Anthropologie“ überhaupt keinen Sinn hätte. Aber freilich, es liegen da die allerschwierigsten Probleme, und der Auslegung der wenigen Spuren, die man für das Geistesleben der ältesten Menschen hat, ist Tür und Tor offen. Die

vergleichende Methode mit dem Kindesleben führt zu nichts, die mit den heutigen Naturvölkern leidet an der Unsicherheit, daß man diese nur mit wenig Recht als primitiv ansehen kann. Wels geht vorsichtige Wege, kommt aber aus den Schwierigkeiten auch nicht heraus. Was er über die Entstehung des Selbstbewußtseins beim Menschen im Kampf mit den Nöten der Eiszeit, und besonders was er S. 32 ff. über die Beziehungen der Kunst zur Umwelt sagt, ist ausgezeichnet und interessant, wie überhaupt die ganze Schrift in ihrer schönen Lesbarkeit. Es ist wohl alles Wesentliche zusammengefaßt, was über das schwere Thema der psychischen Grundlagen des ältesten Menschentums zur Zeit gesagt werden kann. Wenige charakteristische Bilder sind beigelegt. Leider ist der Schädel des Neandertalsjünglings von Le Moustier noch nach der falschen alten Rekonstruktion aus der Umschau wiedergegeben, die Hauser eingeführt hatte; sie müßte aus der wissenschaftlichen Literatur nun verschwinden. Ob man so bestimmt sagen darf, daß das feine Frauentöpfchen von Brassempouy mundlos sei, erscheint mir zweifelhaft.

A. Neuberg.

D. Hammers, *Die geschlechtliche Fortpflanzung der Tiere*. Bd. 16 der Na-Na-Le-Bücherei. Verlag D. Salle, Berlin. 3.— Ml. Mehr und mehr setzt sich wohl die Erkenntnis durch, daß die notwendige sexuelle Aufklärung der halb erwachsenen Jugend weder unter rein sittlich-religiöser, noch unter medizinisch-hygienischer Flagge, sondern am besten in der rein sachlich biologischen Form erfolgt, die von einer Darstellung der sexuellen Verhältnisse bei den Tieren ausgeht und allmählich bis zum Menschen aufsteigt. Das vorliegende Büchlein bietet eine gute Auswahl aus dem überreichen Material. Hierbei ist das Vererbungsproblem, das ja Fetscher in dem oben erwähnten Bändchen der gleichen Sammlung behandelt hat, nicht in den Vordergrund geschoben, sondern hauptsächlich die anatomischen und funktionellen Verhältnisse der Geschlechtsorgane der Tiere. Den Schluß bildet eine kurze, eben dadurch wirksame Vermahnung an den jugendlichen Leser, nicht zu vergessen, daß der Mensch zwar auch Tier, aber doch mehr als Tier ist. Er schließt mit Goethes Wort: „Von der Gewalt, die alle Wesen bindet, befreit der Mensch sich, der sich überwindet.“

Ich führe gleich in der Besprechung der übrigen mir vorgelegten Bändchen der gleichen *Sammlung Na-Na-L.* des Verlags D. Salle, Berlin, fort. Die Bändchen kosten je nach Dicke 1,80 bis 3,40 Ml. Sie sind unter der Redaktion von Direktor Dr. Wolff, Hannover, und Direktor Dr. Wasserlos in Essen, zwei bekanten Führern der heutigen naturwissenschaftlichen und mathematischen Didaktik, von bewährten Autoren verfaßt, und ich muß sagen, daß das, was ich bisher davon zu Gesicht bekommen habe, mir einen ausgezeichneten Eindruck gemacht hat. Die Mehrzahl behandelt mathematische Einzelkapitel, einige auch physikalische, die beiden biologischen sind schon erwähnt. Daneben enthält die Sammlung auch

ein paar philosophische. Von den letzteren liegt zunächst ein Bändchen vor von

H. Weinreich, *Die Philosophie als Führer* (Preis 3,80 Ml.), das ausgesprochenenmaßen für Schüler höherer Lehranstalten zur ersten Einführung bestimmt ist. Es behandelt im Tone freundschaftlicher Unterhaltung die grundlegenden Fragen der Philosophie, zuerst die erkenntnistheoretischen, sodann weltanschauliche. Den Anfang bildet eine „Verständigung über einige Punkte der Logik“, dann läßt der Verfasser aus den Schulwissenschaften der Mathematik und Naturwissenschaften die bekanten Grundfragen herauswachsen, die zur Einführung in das kantische Denken geeignet sind. In diesem sieht der Verfasser die einzige Möglichkeit einer Lösung der philosophischen Probleme, die wissenschaftlich stichhaltig sei, die Lösung selber muß allerdings nach ihm (er ist Schüler Nelsons, dessen plötzlicher Tod soeben gemeldet wird) durch Fries'sche Gedanken ergänzt werden. Im zweiten weltanschaulichen Teil kommt diese Erweiterung besonders zur Geltung. Der Verfasser zeigt an Hand Fries'scher, Apelt'scher u. a. Sätze den Unterschied zwischen dem verstandes- und sinnmäßigen Erkennen der Welt innerhalb der Anschauungsformen und -Kategorien und einem Vorstellen der Welt nach „Ideen“, welche die Grenzen des erfahrbaren Endlichen grundsätzlich aufheben und uns so ins Absolute führen. Dieses Vorstellen nach Ideen ist eine andere ebenso berechtigte Art der Tätigkeit unserer Vernunft; Fries hat dafür ein besonderes Vermögen derselben, das „Ahnungsvermögen“ eingeführt. Man kann dem Grundgedanken dieser Darlegungen ungeteilt zustimmen, ich finde es jedoch bedauerlich, daß auch dieser begeisterte Anhänger Kants es nicht Wort haben will, daß solche „Ideen“ tatsächlich wissenschaftliche Metaphysik sind, die im Sinne Hartmanns und Bechers auch nichts anderes als Gesamtbilder geben will. Aber darum sei kein Streit. Da ich selber demnächst in der gleichen Sammlung mit zwei philosophischen Bändchen zu Worte kommen soll (sie erscheinen in einigen Wochen), so schlage ich vor, daß jeder Lehrer und Schüler (für solche sind ja diese Bändchen zuerst bestimmt) sich das ausfucht, was ihm am meisten zusagt. Eine Einrigung zwischen begeistertsten Kantianern wie Weinreich und „kritischen Realisten“ wie mir ist doch vorerst nicht zu erzielen. Wenn ich von diesem sachlichen Gegensatz absehe, so kann ich das mit viel Liebe zur Sache wie zur Jugend geschriebene und überall sehr klare und verständliche Bändchen nur empfehlen.

Von den übrigen Bändchen interessieren unsere Leser zunächst die physikalischen. Sie seien deshalb kurz besprochen.

R. Mahler, *Atombau*. Bd. 9. 3,20 Ml. Dieses Bändchen stellt eine sehr gut gelungene, sorgfältige und klare Arbeit dar. Der Verfasser gliedert den umfangreichen Stoff in vier Hauptkapitel. Das erste

behandelt das Problem der Materie vom Standpunkte der Chemie aus (bis zum periodischen System und der Radioaktivität), dann setzt er im zweiten auseinander, was die Physik in mechanischen und elektrischen Theorien zum Problem der Struktur der Materie beizutragen hat und schließt diesen Abschnitt mit einer Erörterung der Sternstruktur. Im dritten Kapitel behandelt er die Strahlungserscheinungen und im vierten den Atombau nach der Bohrschen Theorie. In diesem letzten Kapitel hätte ich ein etwas weiteres Eingehen auf die Quantenlehre gewünscht, insbesondere hätte eine Andeutung der Grundgedanken Schrödingers nicht fehlen sollen, auch den Compton-Effekt habe ich vermißt. Im übrigen ist das Bändchen aber bis an die neuesten Ergebnisse durchgeführt. Es wird Schülern, deren Physikunterricht oder Physik-Lehrbuch in diesem Betracht zu wünschen übrig läßt, gute Dienste tun und ist auch für den sonstigen Gebildeten, der einige elementare Mathematik kennt, verständlich.

J. P l a s m a n n, *Figlernbeobachtungen*. Bd. 2. Preis 3,20 Mk. „In einer Zeit, wo die Kulturwerte zum Zwecke der bloßen Sensation möglichst klein ausgemünzt zu werden pflegen, ist es Pflicht aller wahren Freunde der Wissenschaft und Kunst, in weiten Kreisen den ernstesten Anteil an diesen beglückenden Leuchten der Menschheit wahrzunehmen. Nun kann ein dauerndes Interesse an den Wundern des Sternhimmels nur dann erreicht werden, wenn man wirkliche Beobachtungsreize zu schaffen unternimmt, die über . . . das bloße Spazierensehen mit dem Fernrohr hinauswachsen. Namentlich der wißbegierigen Jugend sind solche Anregungen nötig, damit sie nicht der verflachenden bloßen Rezeption anheimfalle . . . An Volk und Jugend wenden wir uns mit dieser Schrift. Sie soll zeigen, wie vieles doch am Figlernhimmel auch heute noch durch Beobachtungen mit dem aller-einfachsten Gerät zu leisten ist . . .“ Wir können Absicht und Wert dieser Schrift unseres verehrten alten Mitarbeiters nicht besser kennzeichnen als mit diesen feinen eigenen Worten. Daß im übrigen das, was Plasmann hinausgehen läßt, gut ist, versteht sich am Rande. Die Ausstattung des Bändchens mit Tabellen und Abbildungen, von denen nicht weniger als acht auf besonderen beigegebenen Tafeln ihrer Größe wegen untergebracht werden mußten, ist angesichts des geringen Preises fabelhaft zu nennen. Das Büchlein enthält alles, was der Liebhaber der Astronomie wissen muß, um auch mit einfachen Mitteln Ersprießliches zu leisten.

J. G e i s f e r t, *Der Kreisels*. Bd. 15. 2,80 Mk. Unser verehrter Mitarbeiter hat mit diesem Bändchen ein Thema weiter ausgesponnen, zu dem er schon 1. Jt. in unserer Zeitschrift einen sehrreichen Beitrag geliefert hat (1920, Heft 5). Die sonderbaren, 3. T. ganz verblüffenden Wirkungen des Kreisels haben zu allen Zeiten die Aufmerksamkeit nachdenklicher Menschen auf sich gezogen. Der Verfasser gibt in diesem

Bändchen eine wunderschöne Übersicht über diese instruktiven Erscheinungen, die sich reistlos auf bekannte Gesetze der Mechanik zurückführen lassen, und kommt zum Schluß auf die neuere großartige Anwendung des Kreisels, den Kreiseltkompaß, zu sprechen. Er berücksichtigt aber auch kurz zwei andere, allerdings vorläufig nicht so zur allgemeinen Verwendung gekommene technische Anwendungen des Kreisels, den Schiffschen Schiffstreifel und die Einschiernbahn, und vorher im allgemeinen physikalischen Teil auch solche Anwendungen des Kreiselsprinzips wie den Geschosdrall, die Erdbewegungen u. a. m. Es macht Freude, das lebendig und anschaulich geschriebene Bändchen durchzustudieren, und mancher technisch interessierte Junge wird es mit Vergnügen und Gewinn zur Hand nehmen.

B. I s c h i n e r, *Wetterkarte und Wettervorhersage*. Bd. 5. 1,80 Mk. Dieses Bändchen bringt eine treffliche kurze Einführung in ein Gebiet, daß in der Schulphysik meist ziemlich stiefmütterlich abgemacht werden muß (aus Zeitmangel), aber doch für das tägliche Leben und die verschiedensten Gebiete des Wirtschaftslebens (Landwirtschaft, Fliegerei usw.) von größter Bedeutung ist. Die älteren Lehrbücher lassen in dieser Hinsicht ganz im Stich; die modernen Theorien, durch die auch große praktische Erfolge in der Vorhersage erzielt wurden, werden meist übergangen. Das Büchlein füllt also eine wirkliche Lücke aus, und es füllt sie gut aus. Der Verfasser läßt sozusagen vor den Augen des Lesers die Wetterkarte entstehen und sie dann deuten, er bespricht die neuesten Forschungen von E g n e r, B j e r l n e s, F i c k e r, W e i d m a n n u. a.; zum Schluß gibt er ein paar ausgeführte Musterbeispiele der Prognose. Das Bändchen sei auch Laien aus allen Berufen dringend empfohlen; es gibt einen wirklichen Einblick in den heutigen Stand des Wetterproblems. Eine willkommene Ergänzung zu ihm bietet

H. V o i g t s, *Luftelektrizität*. Bd. 14. 2,40 Mk. Auch dies Bändchen hat einen in den Fachkreisen rühmlichst bekannten Sachkenner zum Verfasser; es führt den Leser wie das vorige in den neuesten Stand der Probleme ein, die freilich hier den Laien wohl nicht so unmittelbarbar interessieren wie dort. Es referiert aber nicht bloß, sondern regt vor allem zu eigenen Versuchen an, die mit den einfachsten Mitteln, wie sie jede physikalische Sammlung bietet, ausgeführt werden können. Lehrer und Schüler werden gleichmäßig aus ihm Gewinn ziehen können.

M. W e n z e l, *Galilei*. Bd. 4. 2,— Mk. Dieses letzte der uns vorliegenden physikalischen Bändchen der Ma-Na-Le-Sammlung ist ein wesentlich historisches. Es enthält in den ersten beiden Abschnitten eine Darstellung des Lebens und Wirkens Galileis im Rahmen der allgemeinen kulturgeschichtlichen Lage seiner Zeit, und es kann nicht schaden, wenn angesichts gewisser Vertuschungs- und Geschichtsklitterungs-

versuche der historische Sachverhalt immer einmal wieder klar ans Licht gezogen wird. Der letzte Teil enthält eine Schilderung der Bedeutung G.s für die Physik. Die kleine Monographie kann sich neben ihren bereits vorhandenen zahlreichen Geschwistern wohl sehen lassen. Ein gutes Seidenstück dazu gibt

E. Hoppe in seinem Bändchen 7: „**Otto Guericke**“ (Preis 1,80 M.), das aber die reine historische Darstellung (Preis 1,80 M.) befolgt.

Von den sechs mathematischen Bändchen, die mir noch vorliegen, kann ich beim besten Willen, da sie unsere Leser weniger interessieren, nicht viel mehr als die Titel anführen, sie behandeln fast alle Einzelheiten aus der Geschichte der Mathematik oder einen einzelnen in sich geschlossenen mathematischen Problemkreis. Am allgemeinsten interessieren dürfte noch der Bd. 1, der von Kriem und Wolff (dem Herausgeber der Sammlung) verfaßt wurde und **Archimedes** behandelt (3,— M.). Eine Monographie über diesen größten Mathematiker und Physiker des Altertums ist schon lange erwünscht, sie wird hier in einer Darstellung geboten, die zwar einen fortlaufenden, verbindenden Text und eine selbständige Gedankenentwicklung bringt, aber überall nach Möglichkeit quellenmäßig verfährt, d. h. Archimedes selbst reden läßt. Ganz ähnlich angelegt ist auch das zweite von Kriem allein verfaßte Bändchen 13 über **Apollonius** (2,40 M.), während das dritte einem einzelnen Mathematiker des Altertums gewidmete, von R. Fladt verfaßte „**Euklid**“ (Pr. 2,— M.) in der Hauptsache nur dessen Wert, die berühmten „**Elemente**“ (stoicheia) dem Verständnis der heutigen Generation wieder näher bringen möchte. Ein weiteres Bändchen von Scherdt, betitelt **Nomographie** (3,— M.), gibt eine gute Einführung in dieses für die Praxis heute ziemlich wichtige Gebiet der angewandten Mathematik, während zwei Bändchen von Wiekeitner: „**Geometrie und Trigonometrie**“ und „**Rechnen und Algebra**“ (à 2,— M.), Quellensammlungen im eigentlichsten Sinne des Wortes sein wollen. Sie geben aus den wichtigsten Werken älterer Mathematiker in historischer Reihenfolge eine Reihe der hauptsächlichsten Abschnitte wieder, an deren Hand sich ein Schüler, der die Sachen selber bereits kennt, ein Bild von der Entwicklung der betr. Probleme machen kann.

Wenn auch nicht alles auf gleicher Höhe steht, so darf man abschließend doch wohl sagen, daß das Vorliegende die genannte Sammlung schon als eine der besten ihrer Art erkennen läßt.

B. Bruner und H. Kleinert, **Die Dämmerungserscheinungen**. Probleme der kosmischen Physik. Bd. X. Verlag H. Grand, Hamburg. 1927. Dies wundervoll ausgestattete Buch (allein sechs farbige Tafeln zeigen die Schönheiten der Dämmerungserscheinungen) gibt wohl zum ersten Mal einen vollständigen Überblick über diese so überaus reizvollen Phänomene, die in der Schweiz, der Heimat der

beiden Verfasser, ganz besonders prachtvoll auftreten. Es enthält nicht nur die Ergebnisse 25jähriger eigener Beobachtungen Bruners, sondern auch eine Verarbeitung fast des ganzen von anderer Seite veröffentlichten Materials. Auf die Einzelheiten einzugehen ist hier unmöglich. Freunde der Naturbeobachtung finden in dem Buche nicht nur eine ungeheure Summe bereits erlangter Erkenntnis, sondern auch eine Fülle von Anregungen zu eigenen Beobachtungen.

Die Akademische Verlagsgesellschaft Leipzig legt uns drei neue Bändchen von „**Ostwalds Klassikern**“ vor:

J. A. Borelli, **Die Bewegung der Tiere**. Bd. 221. Preis 3,60 M.

G. Wiedemann und R. Franz, **Aber die Wärmeleitfähigkeit der Metalle**. Preis 2,80 M.

R. Mayer, **Beiträge zur Dynamik des Himmels und andere Aufsätze**. Preis 4,80 M.

Borellis Abhandlung, die der Königin Christine von Schweden 1679 gewidmet wurde, enthält den ersten Versuch, die Bewegungen der tierischen Körper auf physikalische Grundsätze systematisch zurückzuführen und daraus für den Menschen wiederum etwas zu lernen für die Lösung technischer Probleme, z. B. des Fliegens und Schwimmens. — Das zweite Bändchen enthält die berühmte Abhandlung, in der die beiden Forscher die Proportionalität der elektrischen mit der Wärmeleitfähigkeit, d. i. das nach ihnen benannte Gesetz, publizierten. Das dritte Bändchen erscheint als das wertvollste der drei. Es wird in ihm einem größeren Leserkreis nicht nur Mayers größere Abhandlung über die Dynamik des Himmels zugänglich gemacht, sondern auch die berühmte mit dem Hinweis auf die „**Propädeutik der christlichen Religion**“ schließende Abhandlung „**Über notwendige Konsequenzen und Inkonsequenzen der Wärmemechanik**“, dazu drei andere über Erdbeben, Ernährung und Auslösung.

H. J. Gramschli, **Leitfaden der astronomischen Beobachtung**. Verlag F. Dümmler, Bonn. 3,50 M., geb. 4,50 M. Dem Büchlein ist ein Geleitwort von Dr. W. Volkmann von der staatlichen Hauptstelle für naturwissenschaftlichen Unterricht beigegeben. Schon dies dient zur Empfehlung desselben, das ganz besonders für Schüler höherer Lehranstalten als Einführung in das selbständige Beobachten bestimmt ist. Der erste Teil soll dem Anfänger anleiten, sich am Himmel zurechtfinden. Der zweite bringt dann die Einführung in die Beobachtungsmethoden und zeigt die Fragen, auf die es besonders zu achten gilt. Es werden auch überall die Quellen für die Beschaffung billiger und möglichst einfacher Instrumente angegeben, so daß das Büchlein wohl geeignet erscheint, seinen Zweck zu erfüllen: jugendliche Liebhaber astronomien über das „bloße Spazierensehen“ hinauszuführen zu Beobachtungen, denen ein wirklicher Wert zukommt.

H. Behmann, *Mathematik und Logik*. Math.-Phys. Bibl. Bd. 71. Verlag B. G. Teubner, Leipzig. 1927. Preis kart. 1,20 Mk. Das Bändchen gibt eine knappe, aber trotzdem ziemlich weitführende Einführung in die neuere Entwicklung des sog. Logikalismus (auch mathematische oder symbolische Logik genannt). Wer es durchstudieren will — nur durchlesen kann man es nicht — der wird reichen Gewinn davon ziehen, es ist aber wohl nicht jedermanns Ding, sich in diese Höhen der Abstraktion zu erheben. Interessant ist, wie die alten Aristotelischen Syllogismen sich hier in höhere allgemeinere Zusammenhänge einordnen lassen. Der Erkenntnistheoretiker sollte deshalb grundsätzlich sich auch mit diesen Dingen beschäftigen, und ihm insbesondere wird deshalb eine solche kurze Übersicht sehr willkommen sein.

Jr. Rasch, *Geschichte der Mathematik*. Sammlung „Wissenschaft und Bildung“. Verlag Quelle & Meyer, Leipzig. 1928. 1,80 Mk. Dies Bändchen gibt eine sehr anregend und flüssig geschriebene, auch reich mit Bildern versehene Darstellung der Geschichte der Mathematik von Babylon bis zur Zeit von Gauß. Es kann jedem, der sich dafür interessiert, durchaus empfohlen werden, auch als Gabe für Primaner.

E. Stawyl, *Der Mikrokosmos nach neueren physikalischen Forschungen*. Sammlung „Wissenschaft und Bildung“. Verlag Quelle & Meyer, Leipzig. Preis 1,80 Mk. Auch dieses Bändchen ist gut, es ist entstanden aus Radiovorträgen des Verfassers in Berlin, der merkwürdigerweise nicht Physiker, sondern Mediziner ist, das physikalische Gebiet aber offenbar durchaus beherrscht. An einigen Stellen fehlte mir ein wenig die Konzentration; der Verfasser sucht an allerlei Bekanntes immer wieder anzuknüpfen und kommt dadurch gelegentlich ein wenig vom Thema ab. Die modernen Theorien sind bis zur Bohrschen Atomtheorie fortgeführt, die neuesten Theorien (Schrödingers, Comptoneffekt) jedoch nicht berücksichtigt.

J. Pfahmann, *Himmelsalmanach für 1928*. Verlag F. Dümmker, Borm. 3,50 Mk. Dieser Almanach ist für Liebhaberastronomen bestimmt, die im Besiz kleinerer Fernrohre oder guter Feldstecher sind. Er enthält Sonnen- und Mondephemeriden für jeden europäischen Mittag, für den Nord auch noch zwei für Winternacht geltende Zahlen, ferner Angaben über die Planeten, Fixsterne, Jupitersmonde, Venusphasen usw. Der Almanach ist auch für den Lehrer ein brauchbares Nachschlagewerk.

Th. Wulf, *Elektrostatische Versuche*. Verlag F. Dümmker, Borm. 2,85 Mk. Der Verfasser hat im Jahre 1925 die Konstruktion einer neuen „Universal-elektroskop“ veröffentlicht, dessen empfindlicher Teil ein gebogener Quarzfadens ist. Er gibt in diesem Bändchen eine ausführliche Beschreibung des neuen, sehr empfindlichen Instruments und der damit anzustellenden Versuche. Physiklehrer setzen auf diese Publikation aufmerksam gemacht.

R. Hahn, *Grundriss der Physik*, methodisch geordnete Ausgabe für die Oberstufe höherer Mädchenschulbildungsinstituten. B. G. Teubner, Leipzig. Geb. 4,80 Mk. Von Hahns belanntem Unterrichtswerk liegt hier schon wieder eine neue Ausgabe vor, die deshalb dem Verfasser notwendig erschien, weil die Lehrpläne der höheren Mädchenschulen den Lehrstoff in einer sehr merkwürdigen Anordnung enthalten und dazu für diesen Stoff nur drei Halbjahrskurse zur Verfügung stellen. Studien-Direktorin Dr. H. Stallwieg hat die neue Ausgabe mit bearbeitet. Der Stoff folgt der Anordnung der Lehrpläne: D II Wärmelehre, U I Optik und Akustik, D I Elektrik und Mechanik. Es ist klar, daß auch größte methodische Kunst es nicht fertig bringen kann, diese offensichtlich unmögliche Stoffdisposition wirklich durchzuführen. Der Stoff in der Elektrik und Mechanik erfordert auch bei Beschränkung auf das Allernotwendigste n.ehr Zeit als die beiden anderen Halbjahrskurse zusammen. Es ist außerdem eine glatte methodische Unmöglichkeit, die Physik mit der Mechanik abzuschließen statt anfangen zu lassen. So hat es denn auch Hahn trotz alles guten Willens nicht fertig gebracht, das Komet Lehrstoff durch das Radeführ Lehrplan zu treiben. Er ist andauernd bereits in den früheren Abschnitten gezwungen, auf Späteres zu verweisen und so einen für Lehrer wie für Schüler gleich unbefriedigenden Eindruck zu erwecken. Wenn so schon dieser Versuch eines der ersten physikalischen Didaktiker Deutschlands mißglückt ist, so wird die Unterrichtsbehörde daraus vielleicht endlich den Schluß ziehen, daß es eben auf dem von ihr vorgeschlagenen Wege nicht geht. Ich kann jedem Fachgenossen nur raten, diese Ausgabe nicht einzuführen, sondern, wenn er den Hahn wählt, bei der allgemeinen, systematisch geordneten Ausgabe zu bleiben, und dann den Stoff so zu disponieren, wie es die Natur der Sache erfordert, worüber ich am anderen Orte ausführlicher geredet habe.

H. Hamann, *An den Grenzen unseres Wissens*. 5. Teil des Buches: Natur und Bibel in der Harmonie ihrer Offenbarungen von Riem, Hauser und Hamann. Verlag des Rauhen Hauses. 1927. Kart. 3,50, geb. 4,50 Mk. Dieses Buch ist aus dem Nachlaß des vor kurzem verstorbenen Prof. Hamann von Rhoda Erdmann und Riem herausgegeben. Im Vorworte wird auf die langjährige Mitarbeit des Verstorbenen im Replerbunde Bezug genommen; ich kann mich deshalb der Pflicht nicht entziehen, darauf eingugehen, obwohl ich weiß, daß nicht viel Gutes dabei herauskommen kann. Denn die ganze Art, wie hier Hamann der Wissenschaft (im Stile Utkills, auf den er sich mehrfach beruft) ihre Ungültigkeit vorwirft, wie er mit diesem rund heraus die Wissenschaft nur als eine Summe von „Irrtümern von heute“ hinstellen sucht, ist so abgrundtief von meiner Einstellung dazu verschieden, daß wir uns kaum mehr verstehen, zumal wenn nun zu allem Überflus auch noch aus diesem Ignoramus und Ignorabimus Kapital für die „Apologetik“ zu schlagen versucht

wird. Statt aller Kritik will ich nur einen einzigen Satz des Buches, der den ganzen Geist desselben wiedergibt, anführen: S. 52 sagt der Verfasser bei Gelegenheit der Besprechung des physikalischen Weltbildes: „Wenn freilich Bland sagt: Die Atome, so wenig wir von ihren näheren Eigenschaften wissen, sind nicht mehr und nicht weniger real als die Himmelskörper oder als die uns umgebenden Objekte — so ist mit ihm (Bland) nicht mehr zu streiten. Ebensov wenig wenn er meint, daß man ein Wasserstoffatom zwar weder auf die Waagschale legen noch überhaupt sehen könne und dann fortfährt: „aber den Mond kann ich auch nicht auf die Waagschale legen.“ Man kann in der Tat in der Einschätzung der heutigen Atomtheorie das Kriterium dafür erblicken, ob jemand überhaupt imstande ist, die Tragweite naturwissenschaftlichen Erkennens richtig abzuschätzen. Was Bland hier sagt, sagt nämlich nicht Bland allein, sondern das ist die Meinung aller heutigen Physiker, mit verschwindend wenigen Ausnahmen. Nur der Biologe, dem pragmatistische Gedankengänge, wie sie Uglück auf die Spitze treibt, die Augen verblenden haben, ist nicht mehr imstande, zu sehen, was vor aller Augen sonnenklar auf der Hand liegt. Nicht Bland also, der mit diesen Sätzen völlig treffend den Sachverhalt wiedergibt, sondern dem Verfasser muß man hier achselzuckend sagen: wer das nicht sehen will, mit dem ist nicht mehr zu streiten, weil er eben nicht sehen will. Ähnliches könnte man fast auf jeder Seite sagen. Das ganze Buch ist eine einzige systematische Herabsetzung des Erkenntniswertes der Wissenschaft. Es tut mir leid, daß der verdiente Dogmatiker Prof. Heim in einem Nachwort sich auch in diese Reihe mit gestellt hat. Was er bringt, ist freilich auf einen anderen Grundton gestimmt, aber den einen Grundirrtum teilt er auch mit dem Verfasser: auch er zieht die Grenze zwischen Glauben und Wissen an ganz falscher Stelle, nämlich mitten durch das Gebiet des Wissens hindurch. Heim akzeptiert in diesem Nachwort Dacués Gegenüberstellung der „rationalen“ und der „magischen“ Naturansicht. Für letztere führt er als Belege die bekannten Wirkungen des Unbewußten, wie suggerierte Brandblasen, Tierinstinkte usw. an, und in diesem Zusammenhang will er nun das Religiöse, vor allem die Gebetserhörung, einstellen. Als Naturwissenschaftler fühle ich mich verpflichtet, hier dem Theologen zuzurufen: du meinst nicht, was göttlich, sondern was menschlich ist. Auch jene Leistungen des Unbewußten sind tatsächlich Natur, wenn sie uns auch vorläufig neu und fremdartig sind. Beweis genug dafür ist ja, daß sie experimentell, d. h. doch wohl: rational erforscht werden. Das Göttliche hat mit ihnen genau soviel und wenig zu tun, wie mit den normalen seelisch-körperlichen Zusammenhängen auch vgl. das Referat über neuere okkultistische Literatur und Kemmys Buch. Der Arzt beschämt hier den Theologen). Die wirklichen Grundfragen der Religion liegen ganz wo anders als auf diesem Grenzgebiet, in dem sich Bekanntes und Unbekanntes (aber beides Erforschbares) voneinander scheiden. Sie liegen allein in der Frage nach dem

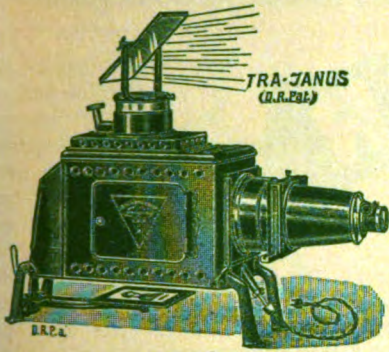
festen und tiefsten Sinne alles dessen, was wir mit unseren Sinnen bemerken und mit dem Verstand erkennen oder zu erkennen hoffen oder auch nur mutmaßen können. Muß das der Laie den Theologen lehren? Ich hatte gehofft, die heutige Theologie werde nunmehr einmütig den Irrweg der Ignorabimus-Apologik ablehnen, wie das z. B. Titius auch klar ausspricht. Nun kommen eine Reihe neuer feststämmer „okkultistischer“ Forschungsergebnisse, und siehe da: der anscheinend unausrottbare Zug des Frommen zum Mystizismus geht wieder mit uns durch, zum Schaden der wirklichen Religion, die aller solchen naturphilosophischen Einschläge gar nicht bedarf. Aus diesem Grunde bedaure ich von Herzen, daß dieses Buch nicht da geblieben ist, wo es war: in eines Verstorbenen Schreibtisch. Bl.

Scheurer und Wasserloos, *Grundzüge der Biologie*. Ashendorff, Münster i. W. 2,80 Mk. Das Buch gehört zu den guten Leitfäden für den Biologieunterricht, unter denen der Lehrer nach Geschmack wählen kann. Sein besonderer Vorzug ist der folgerichtige, übersichtliche Gedankengang. Weitere Eigentümlichkeiten sind Aufbau auf Arbeitsunterricht, verhältnismäßig weitgehende Berücksichtigung der Vererbungslehre, aber leider auch etwas dürftige Ausstattung, besonders was das Bildmaterial angeht.

Frish, *Aus dem Leben der Bienen*. Springer, Berlin. 4,20 Mk. Was diesem kleinen Buch seinert Vorrang vor andern gemeinverständlichen Schilderungen des Bienenlebens gibt, ist nicht so sehr, daß den neuen Entdeckungen ein breiter Raum gewidmet wird, als vielmehr, daß es von einem geschrieben ist, der selber an diesen Entdeckungen einen großen Anteil gehabt hat, dem Entdecker des „Geheimnisses der Bienen“, R. v. Frish. Hierin besteht der Reiz des Buches, wozu die trotz großer Schlichtheit entzückende Art der Darstellung kommt, die die Lektüre auch für den, der den Stoff schon kennt, zu einem Genuß macht. Ein Musterbeispiel dafür, wie man Wissenschaft nicht nur verständlich, sondern auch fesselnd darstellen kann ohne allerhand Mäxchen, die mit der Sache nichts zu tun haben. Ich siehe nicht an, das Buch mit Faradays: „Naturgeschichte eines Kurze“ zu vergleichen. Auch die Ausstattung ist sehr gut.

Linke, *Streifzüge im Reiche der Sterne*. Union, Stuttgart. 4,— Mk. Der Verfasser behandelt besonders die Ergebnisse und Methoden der Astrophysik. Die Darstellung ist fesselnd und allgemeinverständlich. Die Ausstattung ist gut, und so seien dem Büchlein auch über die Kreise der Jugend, für die es in erster Linie bestimmt ist, hinaus seine Leser gewünscht. S. 41 unterläuft dem Verfasser der Irrtum, daß er beim Kugelspiegel Krümmungsmittelpunkt und Brennpunkt zusammenfallen läßt. L.

Dem letzten Heft unserer Zeitschrift lag ein astronomischer Prospekt des Verlages Ferd. Dümmler, Berlin und Bonn, bei; ein entsprechender Hinweis war im Januarheft versehentlich unterblieben.



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-Objekte 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, 164

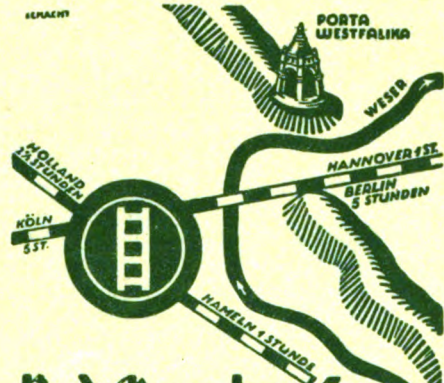


Millionen Anhänger!

Anschaffungspreis ge-
ring / Wirkungsdauer
Jahrzehnte / Literatur
kostenlos vom Allein-
hersteller:

**F. Alwin
Blochwitz
Dresden-N. 6
Schließfach 19**

„Magneto-galvanische Schwingungen
aus dem Weltäther
Für Kranke, Genesende u.
Gesunde unentbehrlich.
Tausende von Anerkennungen.“



Bad Oeynhausen

Heilt Rheuma, Ischias, Lähmungen,
Gelenk-, Herz-, Nerven- u. Frauenleiden

Die Stadt ohne Stufen-Das ganze Jahr geöffnet

PROSPEKTE DURCH ALLE REISEBÜROS
UND DIE BADE-VERWALTUNG

Bad Sooden-Werra

das schönste Solbad

herrlich gelegen inmitten von Berg und Wald, mit be-
deutendem Inhalatorium. Hervorragende Heilerfolge bei
Katarrhen, Asthma, Rheuma, Skrofulose, Rachitis. Kur-
zeit: Mitte April bis Mitte Oktober.

Telegramm

Zu Frühjahrskuren

Herz, Nerven, Rheuma, Luftwege u. a. m.

empfiehlt sich

Bad Salzungen.

Staatl. Hotel Fürstenhof ist geöffnet.



Singer Nähmaschinen

*Weitestgehende
Zahlungserleichterungen
Mäßige Monatsraten*

**Singer Nähmaschinen
Aktiengesellschaft**

EXCHANGE
APR 18 1928

UNSERE WELT

ILLUSTRIERTE ZEITSCHRIFT FÜR NATUR-
WISSENSCHAFT UND WELTANSCHAUUNG

20. Jahrg.

BIELEFELD, März 1928

Heft 3

Herausgegeben
vom
Keplerbund



Schriftleitung:
Professor
Dr. Bavink
Bielefeld



INHALT:

Das vorliegende Heft ist vorzugsweise botanischen Fragen gewidmet. Die Rolle der Naturwissenschaften und der Technik in der Kultur der Gegenwart. (Forts.) Von B. Bavink. / Hormone im Pflanzenreich. Von H. Söding. / Pflanze und Weltanschauung. Von E. Dennert. / Die Physiologie des Saftsteigens. Von Fr. Selje. / Das Leben der Waldpilze. Von R. H. Francé. / Im Tal des Todesschattens. Von Sven Hedin. / Eine merkwürdige Naturscheinung. Von E. O. Rasser. / Über die vollständige Verwertung der Carnaubawachspalme. Von Dr. Karsten. / Naturwissenschaftliche Umschau. / Neues Schrifttum.

„UNSERE WELT“

erscheint monatlich. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, vierteljährl. RM. 2.— zuzügl. Porto. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen. **Anzeigenpreise:** Die viergespaltene Millimeterhöhe 15 Pfg. Bei Wiederholungen Rabatt lt. Tarif. **Anzeigenannahme** jeweils bis zum 10. des Monats. Druck und Verlag: Gustav Thomas, Bielefeld, Postscheck-Konto Hannover 1737. Alle die Redaktion der Zeitschrift oder Bundesangelegenheiten betreffenden Zeitschriften wolle man an Prof. Dr. B a v i n k, Bielefeld, Kastanienstr. 14, richten, alle auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehenden Anfragen, Reklamationen usw. dagegen an den Verlag Gustav Thomas, Bielefeld. Unverlangt eingehenden Manuskripten seitens neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen. Anfragen betr. Lieferung von Lehrmitteln werden nach wie vor von Detmold, Hornsche Str. 29, aus erledigt.

Erstklassige Lehr- und Lernmittel liefert zu Originalpreisen, der Lehrmittel-Vertrieb des Keplerbundes, Detmold, Hornsche Straße Nr. 29. Fernsprech-Anschluß Nr.: 10, 508, 732.

Bad Wildungen für Niere und Blase

Zur *Baus-Trinkkur*
bei *Nierenleiden*
Barnsäure
Eiweiss Zucker

Helenenquelle

Badeschriften,
sowie *Aufgabe billigster Bezugsquellen für das Mineralwasser durch die Kurverwaltung*

Bad Salzuflen (Teutoburger Wald). Ganzjähr. Kurzeit.
Herz, Rheuma, Nerven, Luftwege, Frauenleiden
Auskunft durch die Lipp. Badeverwaltung

 **Photographieren Sie?** 

Dann brauchen Sie auch eine gute photographische Zeitschrift, die Ihnen anregende Aufsätze und Abbildungen bietet, nach denen Sie Ihre photographischen Naturstudien betreiben und vervollkommen können.

Lesen Sie daher

Die Linse

Monatsschrift für Photographie und Kinematographie
(gegr. 1905)

Sie erhalten monatlich ein starkes Heft auf Kunstdruckpapier, reich bebildert, mit besonderer Berücksichtigung der Landschafts- und Naturphotographie. Abonnementspreis einschl. direkter Zustellung M. 6,60 jährlich (halbjährl. M. 3,30). Einzelheft M. 0,60. Verlangen Sie Probeheft vom Herausgeber Fritz Hansen, Berlin-Lankwitz, Derflingerstraße Nr. 23.

Th. Mann & Co.
BIELEFELD

DAS PREISWERTE
MARKEN-KLAVIER

ANDERE FABRIKATE

VON **950.—** MARK AN

BEQUEME ZAHLWEISE

Jss kalt so wirst Du alt!
Jss roh so wirst Du froh!

Die neue kraftvolle Ernährung ohne Kochei. Großartig für Junggesellen und überlastete Mütter. Ein Genuß für Kinder! Eine Befreiung für Reisende! Eine Kraftspende für Sportleute! Eine Wohltat für Kopfarbeiter und Studierende! Eine Lebenskur für Kranke!

Drebbler's Rohkosttafel
m. köstlich. Kraftspeise bringt überall neues Leben hervor. Preis des Büchleins 90 Pfg. und Porto 10 Pfg. freibleibend.
Drebbler's Diätschule
Oberkassel-Bonn N. 215

Messier
Mikroskope



Soeben erschien

Leitfaden der Biologie

Von Dr. Frz. Heselhaus. Mit 41 Abb. Kart. M. 2.20. Klar u. knapp, auch zum Selbststudium.
Ferd. Dümmlers Verlag, Berlin SW 68.

Soeben erschien

Elektrostatische Versuche

m. Anwendung d. Universal-elektrokops. Von Th. Wulff. Mit 35 Fig. i. Text u. auch 1 Tafel. Kart. M. 2.85.
Ferd. Dümmlers Verlag, Berlin SW 68.

Unsere Welt

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

herausgegeben vom Naturwissenschaftlichen Verlag des Keplerbundes e. V. / Druck u. Verlag:
Gustav Thomas, Bielefeld, Postfach 1. Hann. 1737. / Schriftl.: Prof. Dr. B a v i n t, Bielefeld.

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

20. Jahrgang

März 1928

Heft 3

Die Rolle der Naturwissenschaften und der Technik in der Kultur der Gegenwart. (Fortf.)

Von B. B a v i n t.

Wir treten damit in die zweite Frage ein:
2. Was bedeuten Naturwissenschaft und Technik im Rahmen des Kulturganzen? Wir sagen zum ersten: Naturwissenschaft und Technik sind selber Erzeugnisse des Menschengesistes und schon dadurch als Kulturgüter legitimiert, ja sie sind sogar die größte und bewundernswerteste Leistung des Menschengesistes, der an keiner anderen Stelle so unzweideutig seine göttliche Abkunft erweist als gerade hier. Schon Plato hat sich darüber aufs tiefste verwundert, wie es möglich ist, daß das von der Spekulation des Mathematikers Gebundene nachher in der Wirklichkeit stimmt, und er hat hierauf in erster Linie seine Lehre von der Erkenntnis als einem Wiedererkennen gegründet. Die moderne Mathematik ist nun zwar leider so sehr vom positivistischen und nominalistischen Geiste durchzogen, daß heute die Mehrzahl der Mathematiker über diese Erkenntnistheorie wohl nur lächeln wird, aber in der Naturwissenschaft ist es mit Händen auch heute zu greifen, daß wir hier zuletzt doch nichts anderes leisten können, als etwas finden, das ohne uns bereits da war. Näher begründen kann ich das an dieser Stelle leider nicht, ich mache nur darauf aufmerksam, wie der neuere kritische Realismus hier auf tiefste auch in die Weltanschauung hineingreift*).

*) In erfreulichem Gegensatz zum Nominalismus steht die Erkenntnistheorie Alois Müllers, vgl. dessen „Einleitung in die Philosophie (Bonn, Dümmler, J. U. B. 1925, Nr. 8, S. 207), auf die ich zur Begründung verweise.

Noch viel deutlicher aber ist nun diese aufs höchste aktive und schöpferische und doch zugleich auch im tiefsten Sinne nur nachschaffende Rolle des Menschengesistes in der Technik. Dessauer hat in seinem vortrefflichen Werke zur „Philosophie der Technik“ es aufs klarste gesagt, daß jedes technische Problem von vornherein einer einzigen ganz bestimmten Lösung, wenn auch zumeist asymptotisch, zustrebt und daß deshalb gerade die Technik aufgefaßt werden müsse und dürfe als die Verwirklichung des Übergangs vom Reich der Ideen (der „Mütter“) in das Reich der empirischen Wirklichkeit. Ich kann dem Leser nur empfehlen, die prachtvollen Worte Dessauers hierüber selber nachzulesen. Es wird ihm vielleicht ein ganz neues Verständnis für die Technik nicht nur, sondern auch für manches alte Problem der Philosophie aufgehen. Die Zielstrebigkeit der technischen Probleme ist am besten an solchen Beispielen wie etwa dem Fahrrad zu erkennen. Von weniger wichtigen kleinen Verbesserungen abgesehen, hat dieses bereits seit etwa 1892 seine endgültige Gestalt erhalten, nachdem man vordem erst alles mögliche andere ausprobiert hatte, und es ist nicht anzunehmen, daß das Problem, eine Vorrichtung zu konstruieren, die dem Menschen mit Hilfe seiner eigenen Muskelkraft ein möglichst bequemes und sicheres Vorwärtkommen ermöglicht, noch eine wesentlich andere Lösung finden wird, so viele neue Einzelverbesserungen man auch noch anbringen möge. (Später hinzugekommen sind z. B. die Rücktrittsbremse, die besseren Beleuchtungseinrichtungen, die tangentielle Speichenstellung

u. a. m.) So zeigt die Technik sozusagen eine Objektivierung des Geistes; sie ist „fortgesetzte Schöpfung“ (Dessauer), ihre Produkte sind in ganz ähnlicher Weise empirische Verwirklichungen einer ihnen immanenten „Entelechie“, wie es in der Natur die Organismen sind. Und das wäre nicht „Kultur“ im höchsten Sinne des Wortes? Von den Tagen des Urmenschen an hat vielmehr die Technik den mächtigsten Hebel des Aufstiegs der Menschheit abgegeben. Die Erfindung des Werkzeugs — und das ist der Anfang der Technik — hat neben der Sprache den Aufstieg vom Tier zum Menschen bewirkt, hinzugekommen sind dann noch das Erwachen des künstlerischen und das des intellektuellen Triebes, mit dem im Anfang der religiöse aufs engste verbunden zu denken ist. Die Technik hat auch weiterhin den Menschen an der Hand geführt, hat ihm die Aufgaben gelöst, die die harten Notwendigkeiten des Lebens an ihn stellten, und ihn, indem er seine Mühe zunächst an diese setzte, ohne daß er es wollte, in das Reich der reinen Erkenntnis um der Erkenntnis willen hineingeführt, denn es steht außer Frage, daß die Wissenschaft aus den Bedürfnissen des praktischen Lebens herausgewachsen ist. Nicht umsonst ließen die Alten den Prometheus das Feuer vom Himmel herabholen. Das Feuer bedeutet das wichtigste Mittel der Technik. Mit ihm kann auch diese selber als ein Geschenk des Himmels angesehen werden, da wir doch wohl nicht mehr wie die Alten in dieser Errungenschaft einen Diebstahl sehen wollen, den nach Horaz „*audax Iapeti genus fraude mala*“ für uns ausführte.

Wie konnte es nun geschehen, daß diese Auffassung, die der Antike ganz selbstverständlich war und die auch bis in die neue Zeit hinein solchen univiersellen Geistern wie etwa Leonardo da Vinci oder Leibniz ganz selbstverständlich gewesen ist, in unserer Zeit abgeleugnet und verachtet werden kann, daß man heute oft genug schon in dem bloßen Worte „Technik“ eine Mißachtung zum Ausdruck bringen will? Wir müssen, um dieser eigentümlichen Erscheinung auf den Grund zu kommen und die richtige Stellung zu der Frage zu gewinnen, jetzt noch etwas näher auf das Wesen der Technik eingehen.

Der Techniker von heute steht zumeist im Dienste einer bestimmten Industrie (Fabrik), und seine Arbeitgeber erwarten von ihm als Männer der Wirtschaft zunächst dies, daß seine Konstruktionen und Erfindungen ihnen pekuniären Gewinn bringen sollen. Aus dieser Tat-

sache erklärt es sich, daß auch viele Techniker selber sich in den Gedanken eingelebt haben, Technik sei Schaffung neuer Quellen ökonomischen Nutzens. Mit diesem Gedanken begehen sie aber gerade die Sünde gegen den heiligen Geist der Technik. Es ist kein Zweifel, daß das Wesen des Technischen objektiv angesehen das „Zweckmäßige“ ist. Was die lebendige Natur in Jahrmillionen in unzähligen einzelnen Verzweigungen uns vorgemacht, die Konstruktion von organisch ineinander greifenden, von einer „Entelechie“ beherrschten physikalisch-chemischen Systemen, die „zweckmäßig“ funktionieren, das macht auf seine Weise — oft genug unter tatsächlicher Anlehnung an den lebendigen Organismus (vergleiche das Fliegen und Schwimmen) — der Techniker nach. Wenn seine Arbeit ihm geglückt ist, so entringt sich seinem Munde der befriedigte Ausruf: so geht es! Dieser Satz ist bei ihm das Gegenstück zu dem des reinen Forschers: so ist es! und des Künstlers: so gefällt es! Technik ist jede bewußte Kombination physikalisch-chemischer Naturkräfte zu einem bestimmten Ziele, in diesem weiteren Sinne gehört auch die praktische Chemie (z. B. die Farben- oder Arzneimittelherzeugung) dazu. Auch der Chemiker, der seine Indanthren- oder Katigen- oder sonstigen Farbstoffe so und so lange auf ihre Lichtechtheit, Waschechtheit usw. durchprobiert hat, sagt zuletzt, wenn es ihm gelungen ist, ein Produkt zu erzielen, das allen seinen Anforderungen entspricht: so geht es! Man muß also bei diesem Worte nicht ausschließlich an Maschinenkonstruktionen denken, die allerdings den wichtigsten und fundamentalsten Teil der heutigen Technik vorstellen (weil von ihnen indirekt fast alle anderen technischen Erzeugnisse mit abhängen).

Technik ist also Schaffung von Zweckmäßigem, das ist sicher, und wir müssen zunächst erkennen und anerkennen, daß diese Zweckmäßigkeit ein in seiner Art ebenso selbständiger „kategorischer Imperativ“ ist, wie die seit alten Zeiten bekannte Dreizahl der Imperative des Wahren, Guten und Schönen. Es gibt tatsächlich nicht nur diese drei, sondern vier solche Grundwerte der Kultur, das haben schon vor Jahrzehnten Männer wie Maria von Weber (der Bruder des Komponisten, dessen Autobiographie ich dringend zu lesen empfehle), oder W. von Siemens oder M. C. H. erkannt und mehr oder minder deutlich ausgesprochen, aber sie sind leider bis heute von den Vertretern der übrigen Kulturwerte überhört worden. Vom christlichen Standpunkte

aus ist Technik zweifelsohne als erster und grundlegendster Schritt der Erfüllung des göttlichen Gebots an den Menschen zu betrachten. Die Kultur hat mit der Technik begonnen; im Anfange ging es langsam, heute geht's im Automobiltempo, das ist eine Folge davon, daß jeder technische Fortschritt auf einem Gebiete auf zahllose andere Gebiete zurückwirkt und diese wieder vorwärts bringt. Dadurch erhält die Kurve des Wachstums der Technik die Form einer Exponentialfunktion (Zinseszinsformel!). Nach rückwärts verläuft sie asymptotisch gegen null, nach vorwärts steigt sie immer steiler und steiler an. Wenn wir dies erkennen und damit den „technischen Wert“ adeln, ihn zum Range eines Bruders der Werte des Wahren, Guten und Schönen erheben (was wir m. E. unbedingt tun müssen!), so gilt es nun auf der anderen Seite aber auch klar zu sehen, daß dieses „Zweckmäßige“ der Technik etwas total anderes ist, als das wirtschaftlich (ökonomisch) Nützliche. Der Zweck selbst wird der Technik von anderswoher gegeben, er kann in der Erhöhung der äußeren Lebenslage bestehen (die keineswegs eine quantität negligable ist), er kann ein künstlerischer sein (z. B. wenn der Techniker Orgelbauer ist), er kann ein wissenschaftlicher sein (z. B. bei der Konstruktion eines Teleskops oder Mikroskops oder dgl.), er kann auch — und das ist er freilich zumeist — ein wirtschaftlicher sein. Gerade diese Zusammenstellung zeigt aber doch, daß dieser letztere Zweck eben auch nur einer unter vielen denkbaren ist und daß das Wesen der Technik nicht in diesem Zweck selber, sondern in der Art besteht, wie dieser (oder die anderen) Zweck(e) erreicht wird (werden).

Wenn der Techniker z. B. eine Orgel konstruieren soll, so kommt es darauf an, wie er den in diesem Falle musikalischen Zweck am besten befriedigt. Dies „am besten“ heißt aber nicht „am billigsten“, wie schon daraus hervorgeht, daß es auch dann als Forderung bestehen bleiben würde, wenn etwa ein großzügiger Präzident für den Orgelbau, sagen wir innerhalb eines neuen Konzertsaales, unbeschränkte Mittel zur Verfügung gestellt hätte, es also auf den Preis überhaupt nicht ankäme (was natürlich leider meistens nicht der Fall ist. In diesem Falle konkurrieren, wie zumeist, mehrere Zwecke miteinander). Das „am besten“ würde vielmehr in diesem Falle bedeuten: der Orgelbauer soll, unter Ausnutzung der sämtlichen bis heute erreichten Kenntnisse über den Bau der Pfeifen, über die Klangwirkung in gegebenen Räumen

usw. mit Benutzung des dem Zwecke am meisten angepaßten Materials, (er braucht ja nicht zu sparen) die Orgel für diesen bestimmten Saal erstellen, die natürlich nicht nur gut klingen, sondern auch für den Organisten handlich spielbar usw. sein muß; es gilt also eine ganze Reihe einzelner Zweckforderungen zugleich zu erfüllen und oft genug dabei auch Kompromisse dieser Einzelzwecke zu schließen. Im Grundsatz ganz daselbe gilt aber auch für die Konstruktion von Maschinen usw. Auch hierbei ist der Zweck zunächst nicht das Geldverdienen, sondern das, was die betr. Maschine leisten soll (etwa Energiegewinnung aus fließendem Wasser oder Energieumformung von Wechselstrom in Gleichstrom oder Strümpfstricken oder Zeitungen drucken usw.). Dieser Zweck soll auf „bestmögliche“ Weise erreicht werden, das bedeutet wiederum nicht zuerst: auf möglichst „wirtschaftliche“ Weise, sondern dies, daß mit den vorhandenen Mitteln (in erster Linie der vorhandenen Energiemenge) ein Maximum an Leistung erzielt wird. Die Vertreter der sog. ökonomischen Weltanschauung pflegen an dieser Stelle einzuwerfen: da sieht man es ja! Wozu soll denn ein Maximum an Leistung erzielt werden? Doch nur, weil man eben die Energie, oder das Strümpfstricken usw. möglichst billig haben will. Die Antwort auf diesen Einwurf, die für unsere Stellungnahme zu dem ganzen Problem der Technik entscheidend ist, heißt: Es liegt hier eine Verwechslung des der Technik, wie wir sahen, von anderswoher zu setzenden Zweckes mit der Forderung der „Zweckmäßigkeit“, d. h. eigentlich „Zweckgemäßheit“ vor, die das Wesen der Technik selber ausmacht. Die Aufgabe der Technik ist gerade da zu Ende, bzw. fängt gerade da erst an, wo die Zwecksetzung selber beginnt, bzw. schon vollzogen ist. Die Technik als solche verlangt keine Orgeln und keine Strickmaschinen, das tun die Musiker bzw. die Strumpffabrikanten usw. Aber die Technik verlangt — dies ist ihr „kategorischer Imperativ“ —, daß wenn Orgeln gebaut und wenn Strickmaschinen konstruiert werden sollen, dann dies möglichst diesem Zwecke gemäß geschehe, und der Maßstab der technischen Vollkommenheit liegt eben deshalb nicht zuerst in der Billigkeit (Rentabilität), sondern darin, wie weit die ausgeführte Konstruktion den gedachten Zweck wirklich realisiert. Dies kann man auch noch an einem anderen Beispiele klarstellen. Wenn es sich um die Konstruktion einer Wärmekraftmaschine handelt, d. h. einer Vor-

richtung, mittels deren Wärme in mechanische Arbeit umgesetzt werden soll, so ist vom rein technischen Standpunkte aus gesehen diejenige Maschine zweifelsohne die beste, die einen möglichst großen effektiven Wirkungsgrad hat, d. h. die einen möglichst großen Bruchteil der verfügbaren Kalorienzahl tatsächlich in mechanische Energie umsetzt. In dieser Hinsicht ist z. B. der Schwerölmotor der Dampfmaschine weit überlegen; er stellt daher rein technisch zweifellos die bessere Lösung des Problems dar. Trotzdem wird aus wirtschaftlichen Gründen auch heute noch in weitestem Umfange mit Dampf gearbeitet. Das bedeutet, daß in diesem Falle einmal wieder der wirtschaftliche Zweck mit dem Ideal der technischen Vollkommenheit in Konkurrenz tritt (in anderen Fällen z. B. bei der Architektur mögen etwa ästhetische Ziele mit hineinspielen usw.), hebt aber die Autonomie des Technischen an sich nicht im mindesten auf.

Aus diesen Erörterungen geht demnach wohl klar genug hervor, daß der Techniker keinerlei Grund hat, sich die trostlose Weltanschauung des ökonomischen Materialismus anzueignen: „nur vom Nutzen wird die Welt regiert“, daß er vielmehr ganz ebenso wie der Künstler oder Gelehrte zunächst freier Herr in seinem eigenen Reiche ist, nur gebunden an die diesem Reiche selber immanenten Forderungen. Wenn er in der harten Praxis des Lebens auch weit öfter noch als jene gezwungen ist, dem banalen „Nutzen“ im Sinne des Gelderdienens Rechnung zu tragen, im Grunde ist er wie sie ein freier Schöpfer neuer Werte und darf auf das, was er seit vielen hunderttausend Jahren geleistet hat, wohl mit Recht stolz sein.

Doch jetzt erhebt sich einer neuer Einwand, der viel durchschlagender unsere Position zu treffen scheint: Was für Werte, so fragt man, hat denn der Techniker tatsächlich geschaffen? Sehen wir von dem bißchen Technik ab, das im Dienste der Kunst und Wissenschaft steht — hat nicht fast alles, was die Technik in den letzten Jahrhunderten geschaffen hat, lediglich der Erhöhung unserer äußeren Lebensbedingungen gedient, und ist das denn überhaupt Kultur? Kultur hat doch wohl noch nicht, wer ein Wasserlosetz oder einen Rundfunkapparat besitzt oder benutzt; war denn das nicht gerade der große Irrtum der nun Gott sei Dank zu Ende gegangenen Epoche, daß die Menschen sich einbildeten, mit all diesen Dingen, die man sich kaufen kann, Kultur zu besitzen, während sie in Wahrheit bettelarm daran waren? Antwort: Ueber Kulturwissenschaftler, Du verwechselst mal wie-

der die Sache mit den Personen. Man kann sich auch eine Bibliothek oder antike Statuen oder Bilder kaufen und in seine Probenräume stellen oder hängen, ohne eine Spur von Kultur zu besitzen. Willst Du daraus auch folgern, daß Bücher, Statuen und Bilder nicht zur Kultur gehören? Die technischen Erzeugnisse unterscheiden sich von jenen doch nur dadurch, daß sie im allgemeinen leichter zu erlangen sind und daß ihre Erwerbung dem Menschen auch näher liegt. Bei ihnen tritt also die Gefahr, sie sich anzueignen, ohne eigentlich ein inneres Recht dazu zu besitzen, am leichtesten ein, das ist das Ganze. Und nun wollen wir Dir, verehrter Kulturkundler, selber einmal auf den Zahn fühlen. Fährst Du nicht auch tagtäglich mit der Straßenbahn, brauchst Du nicht auch das elektrische Licht, die Streichhölzer, die modernen Farben und die damit gefärbten Gegenstände andauernd, nimmst Du nicht auch gern, wenn Du Kopfschmerzen hast, eine Aspirin-Tablette oder dgl. und verstehst Du denn etwas von all diesen Dingen? Du bist der Mann! Du solltest als Kulturmenschen, der Du sein willst, doch gerade wissen, daß nur der wirklich Kultur besitzt, der sich die benutzten Kulturgüter innerlich zu eigen gemacht hat, das bedeutet aber in diesem Falle: sie zum wenigsten in ihren großen Zügen verstehen, denn auf diesem Gebiete der Kultur heißt Verstehen innerlich Beherrschen. Weil Du aber das nicht gern hörst, darum beschuldigst Du diese Kulturgüter, im Grunde gar keine solche zu sein. Es ist genau dasselbe, wie wenn ein total Unmusikalischer Dir sagt, daß er die Musik für ein gänzlich überflüssiges Geräuschmache halte. Dann nennst Du ihn einen Bananen — und mit Recht. Weißt Du, was Du vom Standpunkte eines Naturwissenschaftlers und Technikers aus bist, wenn Du über ihre Kulturtaten so urteilst?

Es ist außerdem nicht wahr, daß die Dinge des äußeren Lebens mit Kultur gar nichts zu tun hätten. Das beweist schon die allen Theorien zum Trotz instinktiv von jedem „Kulturmenschen“ gefühlte innere Ablehnung solcher äußerst primitiver Lebensverhältnisse, wie wir sie etwa bei den Hottentotten oder Kaffern finden. Selbst in Friedrich von Gager's Risikablenroman „Das nackte Leben“, in dem der Held, ein vordem mit allem Raffinement der modernen Kultur übersättigter österreichischer Offizier, zuletzt sein Ideal in dem primitiven Leben der Risikablen findet, kommt doch an vielen Stellen diese instinktive Forderung eines

gewissen Minimums an äußeren Bedingungen, vor allem der Reinlichkeit, aber doch auch der Bequemlichkeit, durch Liebig's Wort, daß die Kultur eines Volkes sich nach dem Verbrauche von Seife bemesse, hat einen tiefen Sinn. Es gibt in Wahrheit gar keine Kultur ohne die Erhöhung auch des äußeren Lebenszuschnitts, und darum ist auch für den sozial höher Gestellten, wenn er, wie z. B. in der russischen Revolution, plötzlich aus diesem ganzen gewohnten Zuschnitt herausgerissen wird, das keineswegs eine bloße „Rückkehr zur gesunden Einfachheit“, sondern bedeutet für ihn (von allem überflüssigen Luxus abgesehen) einen wirklichen Kulturverlust, den er immer im tiefsten Inneren als solchen empfinden wird, wenn er auch, Gott sei Dank, in anderen nicht plünderbaren Gütern ein gewisses Äquivalent finden kann und soll. Allerdings geht eine haarstarke Grenze zwischen dem unnötigen Luxus und dem wirklichen Kulturbedürfnis, und in manchen Punkten wird eine Einigung darüber zwischen dem, der mehr fordert und dem, der weniger für genug hält, schwer zu erzielen sein. Trotzdem bleibt bestehen, daß das Streben nach Verfeinerung auch unserer äußeren Lebensformen, das besonders unsere Frauen instinktmäßig immer betreiben (man vergleiche dazu die vortrefflichen „Höhlenkindergeschichten“ von Sonnleitner), ein wesentlicher Bestandteil der Kultur tatsächlich ist, und zwar nicht nur als Vorbedingung für andere höhere Kulturzwecke, sondern an sich selbst. Goethes bekannte Verse

Wißt nicht, was sie Bess'eres erfinden könnten,
Als daß die Lichter ohne Ruzen brennten
und die ebenso bekannten aus dem Faust vom „körperlichen Flügel“, der sich leider nicht so leicht zu „des Geistes Flügel gesellen“ werde, sind nicht nur so gemeint, daß das Dichten bei besserer Beleuchtung, als man sie damals hatte, besser vonstatten gehen, oder der familiäre und sonstige menschliche Verkehr durch das Fliegen erleichtert werden sollte. S. Erzellenz, der Wirkliche Geheime Rat, wußte ganz genau (was auch an seinem für damalige Verhältnisse doch recht üppigen Hause zu sehen ist), daß auch der äußere Lebenszuschnitt nicht vollkommen gleichgültig ist, sondern im Rahmen der Gesamtkultur durchaus seinen Platz hat (unbeschadet aller hierbei zu machenden moralischen und religiösen Vorbehalte).

Wenn wir das nun einsehen, dann kann die Folgerung offenbar nicht heißen: äußere Lebensformen und die zu ihrer Erzeugung notwendigen Tätigkeiten gehören überhaupt nicht zur Kultur,

darum fort damit in den Ascheneimer der bloßen „Zivilisation“, sondern sie muß heißen: da die innere geistige Beherrschung dieser äußeren Kulturgüter mit ihrer objektiven Erzeugung nicht gleichen Schritt gehalten hat, so ist das auf diesem Gebiete Versäumte schleunigst nachzuholen. Statt aus den Schulen und zum mindesten aus der „Kulturkunde“ die Naturwissenschaften und die Technik hinaus zu complimentieren, gehören sie nun erst recht hinein. Es ist so, wie schon vor 20 Jahren Reinte, einer der Mitbegründer unseres Keplerbundes, es mit Bezug auf die Afterkultur des materialistischen „Fortschritts“ gesagt hat: an dem Tiefstande unserer philosophischen Durchbildung, der sich in der weiten Verbreitung solcher Bücher wie der Haeckelschen Welträtsel kundtat, ist nicht ein Zuviel, sondern ein Zuwenig naturwissenschaftlicher Bildung schuld. Wenn diese Worte schon damals den Nagel auf den Kopf trafen, so treffen sie heute erst recht und in viel weiterem Sinne zu. Es ist ein gar nicht klar genug hervorzuhebender Irrtum, wenn man meint, der heutigen Kulturnot Herr zu werden dadurch, daß man die Menschen und insonderheit die Jugend von Naturwissenschaft und Technik, als dem „Geist von Weimar“ abträglich, möglichst fernzuhalten sucht. Naturwissenschaften und Technik sind von allen gegenwärtigen Kulturfaktoren praktisch genommen die wichtigsten, mehr als 60 % aller Deutschen steht in Berufen, die so oder so mit ihnen zusammenhängen. Entweder man gewinnt diese 60 % für den Anschluß dieser ihrer Tätigkeit an die Gesamtkultur, indem man ihnen die Linien zeigt, die aus ihrem Gebiete zu den anderen sog. höheren Kulturgebieten führen, oder man schiebt sie hochmütig beiseite, dann geht, da äußere Notwendigkeiten die naturwissenschaftlich-technische Tätigkeit immer mehr erzwingen, mit unabwendbarer Notwendigkeit unsere Kultur als Ganzes verloren. Das ist die Wahrheit, die unsere „Kulturkundler“ nicht hören wollen, obwohl die riesigen Besuchsziffern unserer Oberrealschulen und hundert andere täglich zu machende Beobachtungen laut genug reden.

Es mag hierbei aber noch besonders betont werden, daß die Notwendigkeit einer viel gründlicheren naturwissenschaftlichen Durchbildung unserer Jugend keineswegs nur deshalb besteht, weil ohne sie unsere durch die

Technik bestimmten äußeren Lebensformen uns innerlich fremd bleiben müssen. Viel wichtiger noch ist der andere Gesichtspunkt, der auch in Reines oben angeführtem Worte in erster Linie gemeint ist: es gibt heute überhaupt keine Möglichkeit mehr, zu einer befriedigenden Welt- und Lebensanschauung zu kommen, als durch ein ausreichend in die Tiefe gehendes Verständnis der heutigen Naturerkenntnis und ihrer Ergebnisse. Leider ist dieser im Grunde entscheidende Gesichtspunkt in den zahllosen Debatten über Kultur- und Unterrichtsfragen oft genug von beiden Seiten, auch von den Naturwissenschaftlern, ungebührlich beiseite geschoben worden. Beiden Teilen hat zumeist in erster Linie die Umwälzung unseres äußeren Daseins durch die von den Naturwissenschaften beherrschte Technik die Augen geblendet. Die Naturwissenschaftler haben mit Stolz darauf gepocht, die anderen auf den darin liegenden Utilitarismus geschimpft. Beide haben oft genug vergessen, daß viel wichtiger als die Erfindung der Dynamomaschine oder des Flugzeugs oder des Radioapparats die Erkenntnisse selber waren und sind, die zu diesen und hundert anderen technischen Anwendungen führten. Man muß sich einmal in den Wunderbau der heutigen theoretischen Physik oder der Vererbungslehre wirklich vertieft haben, um das einzusehen und wirklich werten zu können. Eine einzige solche Großtat wie die Aufstellung der Planckschen Quantenlehre oder der Mendelschen Gesetze wiegt wohl hundert auch der größten technischen Erfindungen auf. Da sehen wir den Geist wirklich auf seinem ureigensten Gebiete, wie er „den großen Gedanken seines Schöpfers noch einmal denkt“, und dementsprechend ist auch die Bedeutung, welche solche tiefsten Erkenntnisse der Naturwissenschaft, so unvollkommen sie auch immer noch sein mögen, für unsere ganze Welt-

und Lebensauffassung haben, gar nicht hoch genug einzuschätzen. Es war doch wahrhaftig auch nicht reiner Irrtum und bloßes Mißverständnis, wenn die Hälfte der europäischen gebildeten Menschheit vor dreißig Jahren glaubte, in der biologischen Entwicklungslehre den Schlüssel zu allen Geheimnissen des Daseins zu haben. Hat sie nicht tatsächlich einen ungeheuren Schritt vorwärts auf dem Wege zur Lösung zahlreicher Rätsel bedeutet? Und sind etwa die großen Probleme, welche sie unseren Vätern aufgegeben hat, wirklich heute gelöst? Wir sind ja in Wahrheit noch nicht einmal mit der kopernikanischen Entdeckung wirklich innerlich fertig geworden, wie ich *s. Zt.* (U. W. 1923, S. 133) ausführlicher dargetan habe, geschweige denn, daß jene Probleme, welche um die Jahrhundertwende alle Welt beschäftigten, wirklich heute gelöst wären. Sie schlafen nur, aber jeden Tag können die „nicht explodierten Minen“ unter unseren Füßen wieder losgehen, wie kürzlich der Dantoner Affenprozeß wohl klar genug gezeigt hat. Für den Augenblick sind andere Fragen Mode, das ist gewiß, aber es wird nicht lange dauern, so werden auch die Fragen dieses (naturphilosophischen) Gebiets sich wieder melden. Von einer ist es schon heute sicher, daß sie in kürzester Frist die weitesten Kreise ziehen wird: das ist die Frage der Rassenhygiene, über die doch wohl auch nur der wirklich urteilen kann, der gründlichste biologische Bildung genossen hat. Sollte man es dabei für möglich halten, daß unsere neuen Lehrpläne dieses Gegenstands überhaupt nicht und der Vererbungslehre überhaupt nur in bescheidenstem Maße Erwähnung tun? Ich brauche wohl kaum noch besonders zu betonen, daß die Erörterung solcher Fragen den eigentlichen Gegenstand der Arbeit des Replerbundes in der Gegenwart bildet.

(Fortf. folgt!)

Hormone im Pflanzenreich.

Von H. Söding.

Die Hormone sind in der medizinischen und in der Tierphysiologie bereits länger bekannt. Man versteht darunter Stoffe, die von Drüsen oder drüsenartigen Organen des Körpers gebildet und ins Blut entleert werden. An einer ganz anderen Stelle des Körpers entfalten nun diese Stoffe eine typische Wirkung. So sondern z. B. die Geschlechtszellen oder die zwischen ihnen liegen-

den Zellen Stoffe ab, die ins Blut gelangen und nun die spezifisch männliche oder weibliche Ausbildung des wachsenden jugendlichen Körpers bewirken. Auch die Schilddrüse liefert einen zur normalen Entwicklung des Körpers notwendigen Stoff, so daß eine Entfernung der Schilddrüse zu schweren Störungen führt. Auch diese durch „innere Sekretion“ im Körper ge-

bildeten Stoffe, deren es noch mehr gibt, die „Träger chemischer Fernwirkungen oder chemische Boten, die in spezifischer Weise auf bestimmte Zellen oder Organe wirken“, gewissermaßen wie Boten Befehle übermitteln, nennt man mit *Starling* Hormone (von *ὁρμάω* ich reize).

Die Frage liegt nahe: Gibt es vielleicht auch im Pflanzenreich etwas Ähnliches? Natürlich könnte es sich bei Pflanzen nur um etwas Ähnliches, Entsprechendes handeln. Ein Blutgefäßsystem, in das bei den Tieren die Hormone entleert werden, fehlt natürlich den Pflanzen, doch besteht die Möglichkeit, daß gelöste Stoffe in der Pflanze durch die wassergetränkten Zellwände hindurch von Zelle zu Zelle wandern oder auch die Leitbündel, die zur Leitung von Wasser und Nährstoffen dienen, hierzu benutzen. In den letzten anderthalb Jahrzehnten sind über diese Frage zahlreiche Versuche gemacht worden, die zu dem Ergebnis führten, daß tatsächlich in der Pflanze derartige wachstums- oder entwicklungsanregende Stoffe tätig sind, die den „Hormonen“ der Tiere an die Seite gestellt werden können.

Zunächst sei hier auf die sog. „Wundhormone“ eingegangen. Schneidet man etwa von einer Kartoffel- oder Kohlrabiknolle ein Stück ab, so bildet sich an der freiliegenden Schnittfläche ein neues Hautgewebe aus. Die Zellen, die etwas unter der Schnittfläche liegen, fangen meist an, sich etwas zu strecken und teilen sich dann durch Wände, die parallel zur Schnittfläche stehen. So entsteht eine neue Hautschicht, die nun den Abschluß der Wunde übernimmt. *Haberlandt* in Berlin machte nun folgenden Versuch: eine Kohlrabiknolle wurde in drei Scheiben geschnitten. Die eine Scheibe blieb so, wie sie war, die zweite wurde unter der Wasserleitung kräftig abgespült, die dritte ebenso, aber dann mit einem Brei, der aus zerriebenen Knollenstücken hergestellt war, dünn bedeckt. Dann kamen die Scheiben in eine Glasschale, auf deren Boden sich nasses Filtrierpapier befand, um ein Austrocknen der Scheiben zu vermeiden. Die Schale wurde dann mit einem Deckel zugedeckt und einige Tage oder Wochen sich selbst überlassen. Es zeigte sich nun, daß die nicht abgespülten Scheiben in dieser Zeit, wie zu erwarten war, durch zahlreiche Zellteilungen unter der Schnittfläche eine neue Hautschicht gebildet hatten. Bei den nur abgespülten Scheiben waren weit weniger Zellteilungen eingetreten, und die neu gebildeten Zellwände standen — abweichend vom normalen Verhalten — vielfach schräg zur

Schnittfläche. Die abgespülten und mit Gewebebrei bedeckten Scheiben hatten dagegen noch mehr Zellteilungen als die nicht abgespülten Scheiben, und die neuen Zellwände standen parallel zur Schnittfläche. *Haberlandt* schloß daraus, daß die unter einer Schnittfläche normalerweise eintretenden Zellteilungen darauf beruhen, daß die angeschnittenen Zellen, wie bekannt ist, zugrunde gehen und hierbei Zersetzungsprodukte liefern, die die darunter liegenden Zellen zur Teilung anregen. Die neuen Wände stehen hierbei senkrecht zur Richtung des Reizes, also parallel zur Schnittfläche. Bei den abgespülten Scheiben ist die Schnittfläche sauber gespült; vermutlich ist aber doch noch etwas von dem Inhalt der angeschnittenen Zellen übrig geblieben oder sogar etwas in die Knolle hineingespült worden. Dem entspricht die geringe Zahl vielfach schräg gestellter neuer Zellwände. Die mit Gewebebrei bedeckten Scheiben enthalten die größte Menge abgestorbener Zelleiber. Bei ihnen sind dementsprechend auch am meisten Zellteilungen eingetreten. Diese Zersetzungsprodukte abgestorbener Zellen, auf deren Wirksamkeit die Bildung einer neuen Hautschicht unter einer Wunde beruht, nennt *Haberlandt* Wundhormone.

Zu einem ähnlichen Ergebnis führten Versuche an den Blättern verschiedener ausländischer Crassulaceen (Dickblattgewächse). Wurden die dickfleischigen Blätter quer durchgerissen, so traten unter den Rißflächen keine Zellteilungen auf, da sich beim Zerreißen des Blattes die einzelnen Zellen ohne Verletzung voneinander lösen. Es sterben daher keine Zellen ab, und es entstehen auch keine Wundhormone. Werden die Blätter dagegen durchgeschritten, so werden natürlich auch Zellen angeschnitten, die dann absterben und Wundhormone liefern. Unter der Schnittfläche erfolgen dann zahlreiche Zellteilungen, bis zu vier in derselben Mutterzelle. Dasselbe ist der Fall, wenn auf eine Rißfläche Gewebesaft gebracht wird, der von einem anderen Blatt genommen wurde. Leitungswasser hingegen ruft, auf eine Rißfläche gebracht, keine Zellteilungen hervor. Aus diesen Versuchen geht also gleichfalls die Wirksamkeit der Wundhormone hervor.

Von anderen Forschern wurden die Ergebnisse *Haberlandt's* bestätigt und erweitert. Ein besonders günstiges Objekt für solche Untersuchungen ist die unreife Hülse der Bohne. Öffnet man eine junge Bohnenhülse, entfernt die inliegenden Samen und bringt ein Tröpfchen aus zerriebenen Blättern gewonnenen Gewebebreies

auf die Innenfläche, so entstehen an solchen Stellen kleine Auswüchse. Mikroskopisch sind dann sehr zahlreiche Zellteilungen zu beobachten. Reines Wasser bewirkt dagegen keine Zellteilungen, ein Beweis, daß der Wassergehalt des Gewebebreies nicht die Ursache der Zellteilungen ist. Eine weitere Untersuchungsmethode bestand darin, daß eine zu prüfende Flüssigkeit, z. B. durch Auspressen oder Zerreiben von Pflanzenteilen gewonnener Gewebesaft oder auch Leitungswasser, in die Zwischenzellräume einer Pflanze eingespritzt wurde. Die einzelnen Zellen einer Pflanze stoßen betanntlich nicht alle lückenlos aneinander, sondern lassen kleinere oder größere Zwischenräume, die miteinander in Verbindung stehen und ein Durchlüftungssystem, das sogenannte Interzellulärsystem, darstellen. Wurde nun z. B. in das Interzellulärsystem eines Kartoffelstengels Gewebesaft dieser Pflanze eingespritzt, so waren in den anstoßenden Zellen bald Teilungen festzustellen. Die Interzellularen waren von dem Rückstand des eingespritzten Gewebesafte oft ganz verstopft. An solchen Stellen ließ sich nun beobachten, daß die Kerne der anstoßenden Zellen sich nach etwa 3—4 Tagen auf diesen Rückstand zu bewegen, und nach 4—6 Tagen traten Zellteilungen ein, oft mehrere hintereinander. Die Richtung der neu entstehenden Wände war senkrecht zur Richtung des Reizes. Wurde hingegen Leitungswasser eingespritzt, so fanden Zellteilungen nur in der Nähe der Injektionswunde statt. Mikroskopisch ließen sich dann an diesen Stellen Überreste der Zellen erkennen, die bei der Herstellung der Wunde ange schnitten und deren Reste bei der Injektion des Leitungswassers eine Strecke weit mitgerissen worden waren.

Aus allen diesen und ähnlichen Versuchen, die hier nicht weiter aufgezählt werden können, geht soviel mit Sicherheit hervor, daß die Reste abgestorbener Zellen auf intakte Zellen teilungsanregend wirken, und zwar so, daß die neu entstehenden Zellwände senkrecht zur Richtung des Reizes stehen. So kommt es also, daß eine Knolle, eine Wurzel, ein Stengel, der verletzt ist, unter der Wunde bald eine neue Hautschicht bildet. Die Reste der verletzten, absterbenden Zellen bilden den teilungsauslösenden Reizstoff, das „Wundhormon“, das die darunter liegenden, intakten Zellen zu Teilungen und so zur Bildung einer neuen Hautschicht anregt.

Außer diesen Wundhormonen gibt es noch andere Hormone, die auf Zellteilungen hinarbeiten. Schneidet man z. B. eine Kartoffel in mehrere Stücke, so wird sich zunächst jedes Stück

mit einem neuen Hautgewebe bedecken. Zerschneidet man nun die Stücke immer weiter, so kommt man schließlich zu einer Größe, bei der die einzelnen Stückchen, auch wenn sie, wie die Kohlrabischeiben in Haberlands Versuchen, sorgfältig bei passender Feuchtigkeit unter Glas gehalten werden, bald absterben, ohne daß es vorher noch zu Zellteilungen kommt. In Versuchen, die gleichfalls von Haberlandt hierüber angestellt wurden, war dies bei einer quadratischen Größe der Stückchen von 1—4 mm und einer Dicke von etwa 0,3 mm der Fall. Anders ist es aber, wenn diese Stückchen etwa zufällig der Länge nach von einem Leitbündel durchzogen sind. Dann treten auch in solchen kleinen, teilweise nur eine einzige intakte Zellschicht dicken Stückchen zahlreiche Zellteilungen ein. Die Leitbündel üben also offenbar einen die Zellteilung begünstigenden Einfluß aus. Das spricht sich auch darin aus, daß Zellteilungen in solchen kleinen bündellofen Stückchen auch dann eintreten, wenn sie auf bündelhaltige Stückchen mit Agar aufgeklebt werden. In diesem Falle muß also der Reizstoff von dem Leitbündel des einen Stückchens durch den Agar zum anderen Stückchen hin diffundiert sein und dort die Zellteilungen hervorgerufen haben. Versuche, die mit Kohlrabiknollen und mit Stengeln und Blättern verschiedener Dickblattgewächse sowie mit Peperomia-Arten, zu den Pfeffergewächsen gehörenden Pflanzen mit dickfleischigen Blättern, ausgeführt wurden, ergaben gleichfalls, daß Zellteilungen entweder nur bei Anwesenheit von Leitbündeln eintraten oder doch wenigstens hierdurch sehr gefördert wurden. Von den beiden Elementen der Leitbündel, dem wasserleitenden Holzteil und dem besonders Eiweiß leitenden sog. Siebteil, kommt es hierbei auf den letzten an, da in den Versuchen die Gegenwart von Holzteilen wirkungslos blieb. Im Siebteil befinden sich nun einige, meist kleine, aber sehr plasmareiche Zellen, die die sog. Siebröhren, die der Eiweißleitung dienen, begleiten und daher Geleitzellen genannt werden. Ihre Aufgabe im Leitbündel ist unbekannt. Vielleicht werden nun, wie Haberlandt annimmt, in diesen plasmareichen, gewissermaßen drüsenartigen Zellen die Zellteilungsstoffe gebildet. Etwas Sicheres läßt sich hierüber natürlich sehr schwer aussagen. Haberlandt glaubt, daß die äußersten Triebspitzen einer höheren Pflanze, die sog. Vegetationspunkte, in denen, solange sie wachsen, ständig Zellteilungen stattfinden, die notwendigen Zellteilungsstoffe selbst erzeugen. Mit dem zunehmenden Alter der Zellen verliert sich jedoch

diese Fähigkeit immer mehr. Die Zellen gehen in zunehmender Entfernung vom Vegetationspunkt in nicht mehr wachsende Dauerzellen über, die der Leitung, Festigung, Speicherung von Nährstoffen usw. dienen, aber die Fähigkeit zur Zellteilung mehr und mehr verlieren. Die Produktion von Zellteilungstoffen bleibt dann nach *Saberlandt* auf die im Siebteil der Leitbündel liegenden Geleitzellen beschränkt.

Vollzieht sich vielleicht das ganze Wachstum einer Pflanze unter Mitwirkung der Hormone? Zunächst eine kurze Schilderung des normalen Wachstums! Stellt man etwa, um dies zu untersuchen, durch einen jungen, lebhaft wachsenden Stengel einen Längsschnitt her, so findet man bei mikroskopischer Untersuchung vorn an der Spitze, am sog. Vegetationspunkt, eine große Anzahl kleiner, mit Protoplasma dicht gefüllter Zellen, die in ständiger Teilung begriffen sind. In einiger Entfernung vom Vegetationspunkt hören die Zellteilungen auf, die einzelnen Zellen aber, die am Vegetationspunkte anfänglich in allen Richtungen annähernd den gleichen Durchmesser hatten, strecken sich in die Länge, wobei sie vielfach eine säulenförmige Gestalt annehmen. In noch größerer Entfernung vom Vegetationspunkt erlischt dieses Streckungswachstum wieder, und die einzelnen Zellen bilden sich zu bestimmten Gewebearten aus, z. B. zu Leitbündeln, Fasersträngen usw. Bringt man nun an einem solchen Stengel in bestimmten Abständen Tuschzeichen an, so findet man etwa am folgenden Tage, daß die obersten, am Vegetationspunkt und in unmittelbarer Nähe des Vegetationspunktes angebrachten Zeichen nur wenig auseinander gerückt sind, die weiter unten folgenden sind dagegen bedeutend mehr und die zu tiefst stehenden kaum oder überhaupt nicht mehr auseinandergerückt. Am Vegetationspunkt also, in der Zone der Zellteilung, ist das Wachstum nur gering, in der Zone der Zellstreckung ist es am größten, und in der Zone der Gewebeausbildung nimmt es wieder ab, um ganz zu erlöschen. Natürlich sind diese drei Zonen nicht scharf gegeneinander abgesetzt, sondern sie gehen ineinander über.

Nun sind Versuche angestellt worden, aus denen hervorzugehen scheint, daß auch dieses vegetative Wachstum, vornehmlich wohl die Zellstreckung, auf der Wirksamkeit von Hormonen beruht. Schnitt man nämlich einem Sonnenblumenkeimling die Spitze ab und setzte sie dann wieder so auf die Wunde auf, daß sie seitlich über den Stumpf hinausragte, also die Schnittfläche des Stumpfes nur auf der einen

Seite von der wiederaufgesetzten Spitze bedeckt war, so trat eine Krümmung des Stumpfes ein, und zwar wurde die von der aufgesetzten Spitze bedeckte Seite des Stumpfes konvex. Diese Seite des Stumpfes war also schneller gewachsen als die gegenüberliegende. Die Erklärung für diese Krümmung ist die, daß in der Spitze des Keimlings wachstumsfördernde Stoffe gebildet werden, die über die Schnittfläche hinweg in den Stumpf strömen und diesen zum Wachstum anregen. Da die Spitze im Versuche nun seitlich verschoben wiederaufgesetzt wurde, gelangen diese Stoffe nur auf die eine Seite des Stumpfes. Diese Seite wird also rascher wachsen als die andere, wodurch eine Krümmung zustande kommt, bei welcher die rascher wachsende Seite konvex wird.

Ein in anderer Weise angestellter Versuch hatte das gleiche Ergebnis. In einen jungen Keimling wurden an zwei gegenüberliegenden Seiten Querschnitte gemacht. Der Keimling wuchs gerade weiter, ebenso auch, wenn in den einen Einschnitt ein Stückchen Filtrierpapier hineingelegt wurde. Wurde hingegen einseitig ein Stückchen Stanniol oder ein Glascheibchen eingeschoben, so krümmte sich der Keimling nach der Seite der Einlage. Zum normalen, ungestörten Wachstum des Keimlings ist also der Zusammenhang mit der Spitze notwendig. Die von der Spitze gebildeten wachstumsfördernden Stoffe strömen im Keimling durch den Stengel hindurch abwärts und regen diesen überall zum Wachstum an. Sie sind imstande durch feuchtes Filtrierpapier hindurch zu diffundieren. Wo sie hingegen durch Stanniol oder Glas in ihrer Wanderung aufgehalten werden, ist ihnen der Weg versperrt. Die unter dieser Einlage liegende Seite des Keimstengels erhält diese Wachstumsstoffe nicht mehr. Ein normales Wachstum dieser Seite ist also unterbunden, und da die gegenüberliegende Seite wächst, kommt es zu einer Krümmung des Keimlings auf die Einlage zu.

An Stielen von Blütenständen wurden vergleichende Wachstumsmessungen vorgenommen. So wurden z. B. die Blütenstände des Wiesenschamkrautes oder die Blütenkörbchen der Wucherblume und anderer Korbblietler noch vor dem Aufblühen von ihrem Stiel abgeschnitten. Wurden nun die abgeschnittenen Blütenstände dem Stiel wieder aufgesetzt, was mit Hilfe von Gelatine gelingt, so wachsen die geköpften Stiele schneller, als wenn die abgeschnittenen Blütenstände nicht wieder aufgesetzt werden. Nach einiger Zeit kommt natürlich auch bei ihnen das Wachstum zum Erlöschen. Die Deutung dieser

Versuche ist wohl die, daß die Blütenknospen wachstumsfördernde Stoffe bilden, die in den Stiel des Blütenstandes hinabströmen und dort das Wachstum anregen.

Alle die geschilderten Versuche lassen sich also leicht durch die Annahme erklären, daß im Vegetationspunkt oder in den Blütenknospen Stoffe gebildet werden, die das Wachstum in der Streckungszone anregen oder hervorrufen. Diese Stoffe sind imstande, über eine Schnittfläche hinweg oder durch Filtrierpapier hindurch zu diffundieren. Da sie das normale Wachstum der Pflanze regeln, können sie Wuchshormone genannt werden.

Ob sich nun diese Befunde am Sonnenblumenkeimling und an den Blütenstäben verallgemeinern lassen, ob allgemein das Längenwachstum von Stengeln unter Mitwirkung von Hormonen vor sich geht, müssen spätere Untersuchungen zeigen. Unwahrscheinlich ist diese Annahme jedenfalls nicht, doch auch nicht bewiesen.

Über die Rolle der Wuchshormone in den Koleoptilen der Gräser sind wir besser unterrichtet. Die sog. Koleoptile der Gräser ist das kurze, röhrenförmige, oben geschlossene Organ, das bei der Keimung zuerst über dem Erdboden erscheint. Es bildet einen Schutz für die in ihm eingeschlossenen jungen Blätter, die es bald an der Spitze durchbrechen, so daß später die Koleoptile als eine Scheide an der Basis der Blätter sichtbar ist, wie man das leicht an jungen Getreidepflanzen beobachten kann. Das Wachstum dieser Koleoptile wird, wie es sich in zahlreichen Versuchen, namentlich an Haferteimlingen, gezeigt hat, ganz von einem Wuchshormon beherrscht, das in der wenig wachsenden Spitze der Koleoptile gebildet wird und in die mittleren und unteren Teile derselben hinabdiffundiert und diese zum Wachstum anregt. Das zeigten Versuche mit abgeschnittenen und seitlich verschoben wieder aufgesetzten Spitzen, Versuche mit seitlichen Einschnitten mit und ohne Einlage sowie vergleichende Wachstumsmessungen an geköpften Koleoptilen mit und ohne wieder aufgesetzte Spitzen. Im einzelnen sei darauf nicht eingegangen, da das Prinzip der Versuche vorhin an den Stengeln erläutert wurde. Es gelang auch, das Wuchshormon in Agar aufzufangen: setzte man nämlich eine größere Anzahl abgeschnittener Spitzen auf ein Scheibchen Agar oder Gelatine, so ergossen sich die Hormone von den Spitzen in das darunter liegende Scheibchen. Wurde nun ein Stückchen dieses Scheibchens auf die Schnittfläche einer anderen, geköpften Koleoptile aufgesetzt, so zeigte sich eine Förderung des

Wachstums dieses geköpften Stumpfes, als ob eine Spitze aufgesetzt worden wäre. Der Gedanke läge nun nahe, das Wuchshormon, das man in Agar oder Gelatine auffangen kann, chemisch zu untersuchen, doch stößt die chemische Analyse auf bedeutende Schwierigkeiten, da die gebildete Menge des Hormons sehr gering ist. Dagegen hat man festgestellt, daß das Hormon Erhizen auf 90° erträgt, ohne seine Wirksamkeit zu verlieren. Es ist wohl zu erwarten, daß spätere Untersuchungen noch einmal einen Einblick in die chemische Natur des Hormons bringen werden.

Der Transport des Hormons von der Spitze der Koleoptile in die mittleren und unteren Teile derselben wird erleichtert durch eine lebhaftere Protoplasmaströmung, die in den Zellen der Koleoptile vorhanden ist. Bekanntlich befindet sich der Inhalt einer Zelle nicht in vollkommener Ruhe, sondern es ist eine, meist allerdings nur sehr schwache Bewegung des Protoplasmas der Zelle vorhanden, die sog. Protoplasmaströmung. Daß nun durch eine lebhaftere Protoplasmaströmung, wie sie in der Haferteile beobachtet worden ist, der Transport des Hormons in den einzelnen Zellen sehr viel rascher von statten geht als bei ruhendem Plasma, ist natürlich ohne weiteres einleuchtend. Die Diffusion würde nicht ausreichen, um das Wuchshormon rasch genug in der Koleoptile abwärts zu leiten.

Die Wirkung des Hormons auf die Zellen der Koleoptile besteht darin, daß es sie zur Streckung in der Längsrichtung der Koleoptile anregt. Wenn die Koleoptile aus dem Boden hervorbricht, beruht ihr ganzes Wachstum auf der Streckung bereits vorher gebildeter Zellen.

Bekanntlich stellt ein Stengel oder auch eine Koleoptile ihr Wachstum ein, oder sie wachsen wenigstens langsamer, wenn man die Spitze abschneidet. Früher führte man das wohl auf den Wundreiz zurück, doch zeigten genauere Untersuchungen, daß Längswunden das Wachstum durchaus nicht so stark herabsetzen. Die Entfernung der Spitze und das Ausbleiben der von ihr gebildeten Hormone und erst in zweiter Linie der Wundreiz sind also die Ursache des verminderten Wachstums geköpfter Stengel. In der Regel treiben bald Seitentknospen aus, und anstelle des entfernten Haupttriebes wachsen Seitenzweige weiter. In einer geköpften Koleoptile dagegen, falls sie noch jung ist, übernimmt die unmittelbar unter der Schnittfläche liegende oberste Zone des Stumpfes die Rolle der Spitze und bildet nach einigen Stunden ihrerseits das Wuchshormon, und das Wachstum der Koleop-

tile, das nach der Entfernung der Spitze vorübergehend stark gehemmt war, nimmt mit der erneuten Bildung des Hormons bald wieder zu.

Es sind noch eine Reihe weiterer Untersuchungen über die Wuchshormone gemacht, aus denen soviel hervorgeht, daß wohl noch manche Entdeckung auf diesem Gebiete zu erwarten ist.

Eine weitere Gruppe von Hormonen ist in der Blüte wirksam. Das erste pflanzliche Hormon überhaupt wurde von Fitting (1909) an tropischen Orchideenblüten entdeckt. Wird eine solche Blüte bestäubt, so sind die äußerlich sichtbaren Folgen ein vorzeitiges Abblühen, Schließen der Narbe und Schwellen des sog. Gynostemiums (d. i. Griffel und dem bei den Orchideen hiermit verwachsenen Staubblatt) und Schwellen des Fruchtknotens, in welchem als Folge der Befruchtung die Samen ausgebildet werden. Nun zeigte es sich, daß das Schließen der Narbe und das Schwellen des Gynostemiums nicht nur durch lebenden Pollen, sondern auch durch toten und selbst durch ein Pollenextrakt hervorgerufen werden kann. Den Pollenextrakt kann man z. B. durch Schütteln mit Wasser gewinnen. Es muß sich daher bei dem wirksamen Stoff um eine in oder an den Pollenkörnern sitzende, wasserlösliche Substanz handeln, die man als Pollenhormon bezeichnen kann. Mit Wasser ausgelagter Pollen, der also dieses Hormon vermutlich verloren hat, bleibt aber keimfähig und ist sogar imstande, eine vollständig normale Befruchtung und die sämtlichen Abblühererscheinungen hervorzurufen. Fitting glaubt daher, die Bildung dieses Hormons sei bedeutungslos für die Orchideen. Immerhin ist es das einzige pflanzliche Hormon, das man bis jetzt in größerer Menge gewinnen und etwas eingehender untersuchen konnte. Es ist ein organischer Körper, der vermutlich keinen Stickstoff enthält, Fehlingsche Lösung reduziert, Erhitzen auf 100° erträgt, in Wasser leicht und in Alkohol schwer löslich ist. Es ruft Wachstum der Zellen, jedoch keine Zellteilungen hervor.

Ein überraschendes Licht hat schließlich die Hormonlehre geworfen auf die parthenogenetischen Pflanzen, bei denen sich bekanntlich die Eizelle, ohne befruchtet worden zu sein, zu einem Embryo entwickelt. Parthenogenetisch ist

z. B. der bekannte Löwenzahn. Die übrigen zungenblütigen Korbblütler sind dagegen meist auf die Befruchtung angewiesen, mit Ausnahme z. B. einiger parthenogenetischer Habichtskräuter. Haberlandt, der diese Korbblütler anatomisch untersuchte, konnte nun stets bei den genannten parthenogenetischen Arten in der Nähe der Eizelle abgestorbene Zellen nachweisen, während bei den verwandten, befruchtungsbedürftigen Formen diese Erscheinungen nicht zu entdecken waren. Er nimmt an, daß die Reste dieser abgestorbenen Zellen ähnlich wie Wundhormone, teilungsanregend wirken und so die Entwicklung der Eizelle anregen. Da sie von toten Zellen stammen, nennt er sie Retrohormone.

Bei der Zierpflanze *Funkia ovata* entwickelt sich nicht die Eizelle weiter, sondern Zellen der Samenanlage wachsen in den Embryosack, der die bald zugrunde gehende Eizelle enthält, hinein und bilden ihrerseits Embryonen. Diesen Vorgang nennt man Adventivembryonie. Auch hier ließen sich in der Nähe der die Embryonen bildenden Zellwucherungen abgestorbene Zellen der Samenanlage nachweisen, die vermutlich Retrohormone gebildet und so die Entstehung der Zellwucherungen veranlaßt haben.

Ähnliche Ergebnisse wurden noch bei manchen anderen Arten erhalten, bei denen die normale Embryobildung durch einen anderen Vorgang ersetzt ist. Stets konnten diese Anomalien verständlich gemacht werden durch die Annahme von Retrohormonen. Andererseits gelang es Haberlandt, bei der Nachtkerze durch Anstechen des Fruchtknotens, wobei natürlich Zellen verletzt werden und absterben, künstlich Gewebewucherungen zu erzeugen, die in den Embryosack hineinwuchsen und in einigen Fällen sogar Adventivembryonen bildeten. Hier gelang es also, den bei *Funkia* normal eintretenden Entwicklungsgang künstlich einzuleiten. Der Versuch bestätigt daher Haberlandts Annahme von der Bedeutung der Retrohormone. Es ist anzunehmen, daß neue Untersuchungen uns noch in zahlreichen weiteren Fällen die Rolle dieser Hormone zeigen werden und daß die Hormonforschung uns noch manche neue Erkenntnis vermitteln wird.

Pflanze und Weltanschauung. Von Professor D. Dr. Dennert.

Vielleicht fragt der Leser: was hat die Pflanze mit Weltanschauung zu tun? Vor 100 Jahren, zur Zeit der Schellingschen Natur-

philosophie, fragte man so nicht, da war die Beziehung selbstverständlich. In der Zeit der aufstrebenden biologischen Forschung ging leh-

tere verloren: man suchte möglichst „exakt“ und speziell zu sein, allgemeine Verhältnisse beachtete man nicht. Es war das ganz natürlich und notwendig; denn ehe man die letzteren aufdeckt, müssen erst die Besonderheiten der biologischen Einheiten bekannt sein. Der große Fehler jener älteren Naturphilosophie war ja gerade, daß sie ohne diese Kenntnis arbeitete; das mußte zu irrigen Spekulationen und Konstruktionen führen und diese wieder zur Ablehnung jeder Naturphilosophie seitens der nüchternen Forscher. Das wurde dann wieder einseitig.

Aber dabei konnte es unmöglich bleiben. Der Menschengeist strebt über das Spezialstentum des Forschers hinaus und verlangt nach Wertung seiner Ergebnisse von allgemeinen philosophischen Gesichtspunkten aus, d. h. nach einer Naturphilosophie. Es ist bemerkenswert, daß diese Wertung, auf dem Darwinismus fußend, vom Materialismus ausging. Bei aller Gegnerschaft gegen Haeckel muß man es ihm als Verdienst anrechnen, daß er die naturphilosophischen Fragen in Fluß gebracht hat. Seitdem haben wir eine „Philosophie der Botanik“ von J. Reinkens und eine „Philosophie des Organischen“ von H. Driesch, beide vom vitalistischen Standpunkt aus. Und nun bietet uns Fr. Selle eine botanische Naturphilosophie unter dem Titel dieses Aufsatzes (Leuschner & Lubinsky, Graz, 1927, 236 S.), die alle Beachtung verdient, vor allem auch seitens des Replerbundes, dessen Mitglied der Verfasser von Anbeginn ist. Selle ist philosophisch und botanisch durchgebildeter Theologe und daher für die Aufgabe seines Buches wohl vorbereitet. Er fußt auf Kant und Driesch und ist überzeugt, daß der Vitalismus eine tragfähige Grundlage für die Weltanschauung bietet; aber er weiß auch, daß Weltanschauung ohne Tiefenschau persönlichen Erlebens nicht möglich ist; und das ist mit Weltangst und Unendlichkeitsverlangen verbunden. Ihm sind die Lehren des Wissens schließlich nichts anderes als Sinnbilder, die zum gläubigen Naturgefühl zurückführen. Es ist selbstverständlich, daß Selle daher die materialistisch-mechanistische Weltanschauung aufs schärfste bekämpft. Sein Standpunkt dabei ist der des Replerbundes, und allen Freunden des letzteren darf daher die genannte, sehr anregende Schrift auf das wärmste zum Studium empfohlen werden. Folgen wir seinem Gedankengang.

Die Botanik hat Beziehung zu kosmologischen und theologischen, ethischen und erkenntnistheoretischen Problemen. Als Biologie setzt sie

von sich aus eine auf das Leben gestimmte Erkenntnisart, die eine innere, unmittelbare Anschauung ist, voraus. Es ist eine im Geist nachschaffende Verarbeitung des Geschauten, die nach innen auf das Ich und nach außen auf das Naturding geht. Es ist dies intuitive und instinktive Erkenntnis, sie allein gibt Erfahrung des Ganzen, während induktiv-verstandesmäßige nur Teile gibt. Beides muß zusammenkommen. Selle führt z. B. an, daß ein Schriftsteller wie Lönns dichterisch das Leben ebenso wissenschaftlich treu abbildet wie ein forschender Biologe.

Man sucht „das Geheimfach des Lebens“ mit drei Schlüsseln zu öffnen: Mechanismus, Energetismus und Vitalismus. Der erste paßt nur halb, der zweite ist ein Meßbild des ersten. Der dritte paßt, aber es bleibt auch für ihn das letzte Unbegreifliche. Er fordert eine übermechanische Seelenleitung. Die Beseelung der Pflanze ist in der Geschichte immer wieder aufgetaucht; für die Wissenschaft ist sie eine brauchbare Arbeitshypothese, die Naturphilosophie fordert sie als Idee, der etwas sinnlich Gegebenes nicht entspricht. Dies sucht unser Verfasser eingehend nachzuweisen.

Fragen wir die Pflanze, ob sie uns etwas über die Weltentstehung offenbart, so ergibt sich zweierlei: Das Pflanzenleben taucht höchstwahrscheinlich als ein geschaffenes, nicht von selbst gewordenes, in der Urwelt auf; und es bezeugt sich selber als schaffendes Leben nach vielen gewaltsamen Zerstörungen des Lebens auf der Erde. — Ein längeres Kapitel ist dem Entwicklungsgedanken gewidmet; neben den rein naturwissenschaftlichen Feststellungen werden besonders die „naturologischen Forderungen“ behandelt: Das Entwickelbare als Ordnungsbares (das Ganze und seine Teile), Entwicklungsschöpferisches, Einheitsverknüpfung, usw. Bei alledem ist der Einfluß von Driesch unverkennbar; aber auch der von Schelling blüht überall hervor. Da wird ihm freilich mancher nicht folgen wollen.

Ein weiteres Kapitel behandelt „Pflanze und Weltzweck“, nämlich das biologische und naturphilosophische Recht des Zweckgedankens, seine Macht, aber auch seine Schranken. In Bezug auf letztere kommt Selle zu dem Ergebnis, daß die Beseelung und Zielstrebigkeit des Pflanzenreichs wohl Anlaß zur Idee eines Endzweckes geben, ihn selbst aber nicht aufstellen können. Mit besonderer Liebe vertieft sich unser Naturphilosoph in das Thema „Pflanze und Symbolik“. Das Ergebnis ist: Die Pflanzensymbolik verjenseitigt das Erkennen durch ein metaphysisches

ches Hinübergleiten, sie stützt eine realistisch-idealistische Wirklichkeit der Natur und ist Zeugnis für eine panentheistische (alleinheitlich in Gott ruhende) Gestalt der Welt: So fruchtbar der Gedanke der Natursymbolik ist, so bedauere ich doch, daß Selle bei einer mehr mythologischen stehen bleibt und die viel tiefere eines Swedenborg gar nicht berührt. Dieser Abschnitt leitet schon hinüber zu dem folgenden „Pflanze und Schönheitsidee“. Mit Recht wird da betont, daß die ästhetische Idee der Pflanze nicht mechanistisch oder zufällig entstanden, sondern von zwei überpersönlichen Formsitzen gesetzt ist. Wissenschaftliche und ästhetische Naturbetrachtung schließen sich nicht aus, sondern ergänzen sich, wie bei Schiller und Goethe.

Modernem Bestreben folgend behandelt Selle dann auch noch „Pflanze und Sozialismus“, wobei er die bekannten einschlägigen Erscheinungen, z. B. der Symbiose, des Schmaroherturns, der fremddienstlichen Zweckmäßigkeit usw. heranzieht. Mit Recht weist er darauf hin, daß hier die Menschen von dem „stillen pflanzlichen Sozialismus“ lernen könnten. Ob der Abschnitt „Der Weltkrieg im Lichte des Krtegerischen in der Natur“ nötig war, läßt sich vielleicht bezweifeln, immerhin findet man auch hier anregende Gedanken. — Dem Schlußkapitel „Botanische Tröstungen“ merkt man es an, daß es aus dem trostbedürftigen Herzen eines stammt, der im Weltkrieg ein schweres Opfer bringen mußte.

Das letzte Endergebnis des Buches ist: „Der Dualismus der Welt ist denkbare und unüberwindbar.“ Es ist wertvoll, daß diese Tatsache einmal offen und ehrlich ausgesprochen wird. Dies hindert aber nicht, daß die Betrachtung der Natur hinüberweist zu einer Einheit.

Die von uns gegebene Übersicht über Selles schönes Werk wird dem Leser einen Einblick in seine Reichhaltigkeit gewähren. Bedauerlich ist mir persönlich, daß Wigand nicht mehr berücksichtigt worden ist. Der zweite Band seines großen Wertes „Der Darwinismus und die Naturforschung Newtons und Cuviers“ wäre eine Fundgrube auch für eine aus der Biologie gewonnene Naturphilosophie gewesen. Er geht weit über den Darwinismus hinaus. Aber auch so, wie es ist, bietet das Buch dem, der es aufmerksam studiert — es ist nicht immer leicht — viel Anregung. Selle selbst empfiehlt das Buch zur Vertiefung botanischer Studien auf Wanderungen, indem jedes Pflänzchen geeignet ist, die Fragen seines Buches zu verarbeiten. Das ist schon richtig; aber es ist dazu doch schon eine weitgehende Beherrschung dieser Fragen und der Botanik überhaupt nötig. Auch nicht jedem wird diese naturphilosophische Ausdeutung der Tatsachen liegen. Aber andererseits ist sie geeignet, ein einheitliches Weltbild herauszuarbeiten. Und das ist ja denn doch das Endziel aller Forschung. Dazu aber gibt das Werk von Selle einen brauchbaren Wegweiser.

Die Physiologie des Saftsteigens. Von D. Dr. Friedrich Selle.

Die kurze Meldung von der Lösung des pflanzlichen Saftsteigens im ersten Heft von U. W. Jahrg. 1927 nach dem „Hamburger Fremdenblatt“ durch einen Originalbericht zu ergänzen, wird wertvoll und wichtig sein. Über das oben genannte lange schon strittige Problem liegt die deutsche Übersetzung des Buches eines bedeutenden indischen Botanikers: Sir Jagadis Chunder Bose, Direktor des Bose-Forschungsinstitutes in Kalkutta, von dem Prager botanischen Professor Dr. E. G. Petingsheim vor (Jena 1925). Eine ungemein klare und mit 93 ausgezeichneten Bildern der Pulsations-(Atmungs)bewegungen nach den fein erdachten Apparatzeichnungen gezeigte Arbeit ist dem deutschen botanischen Publikum zugänglicher geworden. Dies ist der wichtigste Inhalt: Physikalische Theorien über

den Vorgang, z. B. er werde durch die Transpiration der Blätter bewirkt, versagen. Für dieselbe wäre ein fünf- bis siebenmal so großer Druck nötig, als er der Wasserfäule von der Höhe des Baumes entsprechen würde. Aber der ist nicht vorhanden. Gegen die physiologische Deutung aus der Tätigkeit der lebendigen Zelle sind allerlei Einwände erhoben worden. Sie zu beheben sind nicht ungefähre Vorstellungen fähig, sondern drei klare Feststellungen: 1. Die Art und Weise der den Transport bewirkenden Zell-tätigkeit, 2. deren Ursache, 3. auf welche Weise ein bestimmt gerichteter Wasserstrahl aufrecht erhalten wird. Bose nennt und beweist dafür die rhytmische Pulsation der lebenden Zelle. Ein autonomes Pulsieren lenkt auch den tierischen Blutstrom.

Welche Anzeichen sprechen für eine ähnliche Arbeit der Pflanzenzellen? An den Beispielen der Telegraphenpflanze (*Desmodium gyrans*) eines dreiblättrigen ostindischen Unkrautes und eines anderen tropischen Gewächses, der Reizpflanze (*Biophytum sensitivum*), mit gefiederten Blättern wurden die charakteristischen Eigenschaften der pulsierenden Gewebe studiert und festgestellt, beim Erhöhen oder Verringern des Turgor beim elektrischen Reiz, bei der stärkeren oder schwächeren Spannung oder deren Umkehr, im kritischen Temperaturminimum, überhaupt bei Temperaturveränderungen, bei Einwirkung von Anästhetika und Giften. Damit sind die besonderen physiologischen Eigenschaften pulsierender Gewebe beschrieben worden. Es fragt sich nun, ob ähnliche Mechanismen da sind, die das Saftsteigen hervorrufen könnten. Der indische Forscher beschreibt dazu seine Methoden, um das Saftsteigen nachzuweisen und zu registrieren, die rohere der Beobachtung des Wellens und Wiederfrischwerdens von abge schnittenen Blättern und Stengeln im Glase, und die feinere: Er hat die zu kontrollierenden Blätter an zwei Schreibhebeln, die auf Diamantschneiden schwingen und auf einer sich verschiebenden Platte mit ihrer Schreibspitze die genaue Reaktionskurve aufzeichnen, beschriftet. Peinlich genaue Angaben, die saubere Abbilder wiedergeben, wurden durch solche Methodik möglich und dienen zur Bestimmung der physiologischen Einflüsse. Zuvor aber wurden wichtige Versuche angestellt, aus denen die Unzulänglichkeit der bisherigen Lehren über das Saftsteigen erhellt. Es findet mit großer Geschwindigkeit statt, auch wenn die angenommenen Ursachen, Wurzelndruck und Transpiration völlig fehlen. Auch ist das sog. *Hadrom*, der primäre Holzteil, dafür nicht von Bedeutung, sondern der physiologische Transport geschieht durch die Rinde und die physikalische Leitung durch das Holz. Ich kann nicht unterlassen, darauf aufmerksam zu machen, wie schon Goethe (*Spiral tendenz der Pflanzen*, naturwiss. Schriften I, 366, Inselverlag) heftige Bewegungen junger Schößlinge ähnlich erklärt: „es war offenbar die Wirkung einer zusammenziehenden Gewalt der lebenden Fiber — eine Wirkung des Lebensprinzips, dem ähnlich, welches in der tierischen Haushaltung stattfindet, und nicht eine bloß mechanische Aktion.“ Intuition schaute längst vor dem Experiment! Weitere Studien

ermitteln mit höchsten Genauigkeitsgraden die Steiggeschwindigkeiten des Saftes und die Einflüsse der Veränderung der physiologischen Verhältnisse auf seine Bewegung. Ein sehr interessantes Experiment wurde gemacht, um das Saftfließen sowohl in aufsteigender als auch absteigender Richtung zu studieren. In einen vertikal bis zu einer gewissen Höhe gemachten Schlitz im Stengel wurde ein Glimmerblättchen eingelassen und so der Saft genötigt, nur rechtsseitig zu steigen, dann aber über dem Blättchen linksseitig abwärts zu fließen. Ein weiler Sproß aber wurde aller Blätter bis auf das oberste beraubt, welches dann in Wasser getaucht ward, so als Saugorgan wirkte und zwar abwärts. Der gebogene Stengel richtete sich auf. Es ergab sich, daß die Geschwindigkeit der Saftbewegung abwärts ungefähr achtmal langsamer ist als die normale aufwärts. Die der Querschnittleitung aber — über das Glimmerstückchen hinüber — ist ungefähr 27mal langsamer als die normale.

Die physiologischen Veränderungen unter verschiedenen Einflüssen, als da sind Turgorverminderung, Reize durch Elektrizität oder Licht, Temperaturänderungen, Gifte, wurden durch einen wahrhaft zauberischen Heimlichkeitsentdecker von Apparat geprüft. Ein sog. *Potograph*, von *ποτός* das Trinken, d. i. Aufschreiber des von der Pflanze aufgenommenen Trunktes, hat folgende Bestandteile: 1. eine Einrichtung, um die die Pflanze fördernden oder hemmenden Faktoren auszufegen, 2. ein Maßrohr, an dem die Geschwindigkeit der Saugung und ihre Veränderungen zu ersehen sind, 3. eine Selbstregistrierung für die Verschiebung der Wasserfäule in der Zeit. Auch ist am Boden des Glases, in dem die Pflanze sich befindet, eine Platindrahtspirale für elektrische Heizung angebracht. So genau arbeitet der Apparat, daß er z. B. Unterschiede des Saugens bei verschiedenen Temperaturen so verzeichnet:

Temperatur	Menicus-Bewegung in der Minute	Absoluter Ertrag des Sauerers in d. Minute
25° C	38 mm	8,7 cbmm
30° C	81 mm	19,4 „
35° C	150 mm	36,6 „

Gegen die vitalistische Erklärung berief man sich bisher stets auf Straßburgers Versuche. Er schloß aus Vergiftungen von Bäumen mit Kupfersulfat und Pikrin säure, welche Lösungen bis in die Wipfel der Stämme aufsteigen, daß solches physikalisch, nicht aber durch die ja ab-

getöteten Zellen geschähe. Bosc sieht in den Experimenten des verstorbenen Forschers keinen entscheidenden Beweis dafür, daß das Saftsteigen unabhängig von den lebenden Zellen erfolge. Es sei nur vernünftig, daselbe dem lebenden Gewebe, das über der vergifteten Region liege, zuzuschreiben. Das abgetötete Gewebe des vergifteten Stammes werde allerdings passiv; aber solange die oberen Teile lebend blieben, gehe das Saugen weiter und werde erst dann vollständig eingestellt, wenn der Zweig in seiner ganzen Länge völlig abgetötet sei. Alle Versuchsergebnisse beweisen, daß der Saft durch die pulsatorische Tätigkeit der Zellen aufsteigt.

Das verwickelte Problem der Transpiration, ihrer Größe, ihrer Veränderungen bei einem Wechsel der physiologischen Bedingungen und ihrer Tageskurve unter dem Einfluß der Temperatur und des Lichtes hat Bosc mit Hilfe seiner ausgezeichneten Apparate studiert. Da ist einmal ein Blasen-zählapparat. Ein transpirierendes Blatt wird wasserdicht in einem graduierten Gefäß befestigt. Dieses besitzt ein seitliches, gebogenes Ansahrröhrchen mit einem Tropfen nicht klebenden Oles, das als Ventil dient. Dadurch wird die Verdunstung aus dem Röhrchen verhindert und die Möglichkeit gegeben, die von außen in das Gefäß eindringenden Luftblasen zu zählen. Soweit Blasen in der Stunde, so groß ist die Transpirationsstärke.

Die Versuche sprechen durchaus für einen aktiven, physiologischen Vorgang, der von rhythmisch arbeitenden Geweben unterhalten wird.

Da ist weiter ein Mikrotranspirograph. Das transpirierende Blatt befindet sich an der einen Seite eines U-Rohres und ein Schwimmer an der anderen. Senkt sich durch die Transpiration der Blätter der Schwimmer, so zeichnet ein Schreibhebel auf einer oszillierenden beruhten Gipsplatte die Senkungskurve auf. Studiert wurden die Einwirkungen wasserentziehender Mittel, elektrischer Influenz, des Lichtes, der Kohlensäure, der Wärmestrahlen, von Äther und Chloroform. Es zeigte sich die tägliche Schwankung der Transpiration in der Hauptsache veranlaßt durch den Temperaturwechsel, aber auch ein Zusammenhang in der physiologischen Tätigkeit durch die ganze Pflanze, durch die jeder Teil der Pflanze wechselseitig beeinflusst wird und andere beeinflusst.

Auch die unterirdischen Wassersekretionen, das sog. Bluten der Wurzel, wurden an einem ähnlichen Registrier-Schreibapparat gemessen. Es war sichtbar, daß die Stärke der Wasserausscheidung das Ergebnis der durch die ganze Länge

des Wurzelstumpfes zusammen wirkenden Zellen ist. (Die oberirdischen Pflanzenteile waren nahe dem Boden abgeschnitten worden.)

Sehr lehrreich waren die Beobachtungen, die Bosc in seiner Heimat an dem dort sehr häufigen Mangobaum machen konnte. In Kalkutta ward an einem 13 Meter hohen Mangobaum mit einem 1 Meter dicken Stamm und einer Vegetationsfläche von rund 90 qm alltäglich zur Zeit der höchsten Temperatur um 1 Uhr nachmittags ein „Weinen“ beobachtet, trotzdem der Baum unverletzt schien, das die Bevölkerung als ein schreckbares Teufelszeichen in Angst versetzte. Der ausgeschiedene Saft wurde analysiert. Die Kurve der Stärke der Ausscheidung und die der Temperatur wurden verglichen. Es trat das Ungewöhnliche ein, daß das Maximum der Abscheidung mit dem Minimum des Druckes zusammenfiel. Man hatte ein Registrier-Manometer an dem Baum befestigt. Die Öffnung, aus der der Baum „weinte“, führte in eine Höhlung, die durch Zerreißen des Splints entstanden war. Die Rindenzellen waren es nun, die jene Ausscheidung durch ihre Pumpfähigkeit bewirkten und den Saft sich in der Höhlung ansammeln ließen. Fiel um 1 Uhr das Sonnenlicht gerade auf die Höhlenseite des Stammes, so entstand ein Innendruck, der den die Öffnung versperrenden Schleimpfropf herausdrückte und die Ausscheidung stark vermehrte.

Bei den Zuckersaft abgebenden Palmen ist die Regulation der Abscheidung erstaunlich. Erhöhte Temperatur steigert sonst jene. Man sollte meinen, daß diese Palmen nun gerade in der Zeit der höchsten Tagestemperatur am meisten Saft bluten würden. Mit nichten. Z. B. die indische Dattelpalme (*Phoenix silvestris*), die rund 19 l am Tage hergibt, bringt es in der Nacht — 2 Stunden nach Mitternacht — auf 212 ccm in der Stunde, während sie es um 1 Uhr mittags nur auf 32 ccm bringt. Den Rhythmus regulieren die Zellen. Der gesamte Flüssigkeitsverlust setzt sich aus der Transpirationsmenge und der Abscheidung aus der wegen der Zuckergewinnung gemachten Wunde zusammen. Infolgedessen muß das Maximum der Transpiration mit dem Minimum der Saftabscheidung zusammenfallen und umgekehrt.

Wie aber hat man nun diese und andere regulierenden Pulsationsbewegungen der einzelnen Zellen erkennen und registrieren können? Stellen wir uns die Wasserbewegung in der Pflanze am Bilde eines Gummizerstäubers vor. Die Zellpumpenarbeit der Pflanze wird auch ein Zusammendrücken, dem ein Auspressen, und ein

Ausdehnen, dem eine Saugung entspricht, sein. Aber wie kann man einen Apparat, der diese Bewegung darstellt, an einer einzelnen Zelle anbringen? Das wohl nicht, aber eine elektrische Probe mittels eines sehr empfindlichen D'Arsonval-Galvanometers ist möglich. Dessen einer Pol ist mit der bis zur Spitze isolierten Nadel verbunden. Stufenweise wird die Nadel in den Pflanzenteil eingestochen. Der andere Pol ist mit einem entfernten beliebigen Pol verbunden. Die Nadel dringt ein und nimmt langsam die durch die Reizung bewirkte elektrische Veränderung auf. Jetzt trifft sie die geotropisch empfindliche Stelle selber; es entsteht plötzlich ein verstärkter Ausschlag. Hat sie diese empfindliche Schicht durchstoßen, so verschwindet die elektrische Reaktion plötzlich wieder. Das Kennzeichen für die pulsierende Zelle ist nun das abwechselnd Sichausdehnen und Wiederzusammenziehen, eine Turgor-(Innendruck)Erhöhung und Senkung. Dehnt sich die Zelle, so erfolgt ein positiver Galvanometerauschlag, zieht sie sich zusammen, ein negativer. Der Lichtfleck des Galvanometers zeigt durch sein abwechselndes Schwingen nach rechts und links die unsichtbaren Pulsationen der aktiven Zellen im Inneren der Pflanze an.

Es mag das folgende Tabelle veranschaulichen:

Phase	Turgorveränderung	Elektrischer Ausschlag
Ausdehnung	Turgorzunahme	Positiv
Zusammenziehung	Turgorabnahme	Negativ

Mechanisch wurden nun z. B. bei dem schon genannten *Desmodium gyrans* die Pulsationen registriert. Die Aufwärts- und Abwärtsbewegungen seiner Blättchen ließen höchst charakteristische Kurven sehen. Es bildeten sich auf ihr deutlich periodische Gruppen ab, die der wechselnden Bewegung entsprechen. Man sah, daß sie denen eines isolierten menschlichen Herzens ähnlich waren.

Noch ist es wichtig, zu erfahren, durch welche Reize die Pulsationstätigkeit angeregt oder verändert wird.

Daß der Turgor die Bewegungstätigkeit der Pflanze bedingt, ist lange bekannt. Ob er aber wiederum von den Zellpulsationen bestimmt ist, das würde geklärt sein, wenn sich erwies, es sind die Zellrhythmen, die durch die Außeneinflüsse so oder so geändert werden. Dann wäre

der Begriff Turgor doch mehr als ein solcher, eine sichtbare und begründete Tatsache. Nun aber sind diese Außeneinflüsse auf die Zellpulsationen studiert worden. Sie werden durch verschiedene Reize, z. B. Reibungsreize mechanischer Art, durch Erhöhung des hydrostatischen Druckes, durch konstanten elektrischen Strom, durch Temperaturänderungen, durch Anästhetika angeregt. Die Galvanometeraufzeichnungen kontrollieren deutlich diese verschiedenen Einwirkungen. Die Bilder davon im Boseschen Buch zeigten aber die Unterschiede der Kurven bei normalen und bei irgendwie beeinflussten Pulsationen.

Hydraulische und Nervenreflexe stellt das letzte Kapitel Boses dar.

Zur Frage stehen Probleme wie dieses: Der botanische Forscher Sachs hat einen großen Trieb einer Gurkenpflanze im Dunkeln zum Wachsen gebracht, während der Rest der Pflanze sich am Licht befand. Auch der verdunkelte Teil wuchs normal, brachte Blüten und eine große Frucht, auch reizbare Ranken hervor. Wie ist die dazu doch nötige chemische Stoffübertragung zu erklären? Sicher wohl durch Saftübertragung im Wege der Zirkulation des Stromes, aber auch durch das Vorhandensein eines Nervensystems in der Pflanze, das imstande ist, Erregungen mit einer bestimmten Geschwindigkeit weiterzuleiten. —

Der hydraulische Impuls, etwa durch Begießen der Wurzeln einer Mimose, ruft die Aufwärtsbewegung eines entfernten Blattes hervor; wenn wir, statt zu begießen, der Wurzel einen elektrischen Schlag beibringen, so wird der Nervenimpuls weiter geleitet und bewirkt die Senkung des Blattes, der eine Impuls war positiv, der andere negativ. Die zustande gekommene Bewegung ergibt sich aus der algebraischen Summe beider Wirkungen. Diese und andere Reflexe — das sind Auswirkungen auf einen Erfolg hin, der durch die Mitwirkung eines Leiters erzielt wird, welcher aber selbst zu dem Enderfolg unfähig ist — sprechen dafür, daß die Pflanze ein organisiertes Ganzes ist, in dem alle Teile mit Hilfe von Nervenleitung in inniger Wechselbeziehung zueinander stehen. —

Bose hat in seinem Buch alle diese Erscheinungen in einer Schlußbetrachtung wiederholend zusammengestellt. Entnehmen wir denselben nur eins, die Erklärung des Saftsteigens, und heben wir für die Gesamtheit der Ergebnisse ihren erkenntnistheoretischen Wert hervor.

Das Saftsteigen hat unserer Meinung nach eine bessere Erklärung gefunden als die üblichen

durch den Wurzelndruck und die Transpiration. Denn der Versuch zeigte, daß, wenn Wurzel und Blätter entfernt und der Stengel mit Vaselin bedeckt wurde, in einem abgeschrittenen Stengelende doch noch ein Saftsteigen mit einer Geschwindigkeit von 18 Metern in der Stunde vor sich ging. Osmotische Saugung allein ist zu langsam, um das Wasser so schnell zu bewegen.

Man muß folgern, daß der die Wasserbewegung bewirkende Vorgang nicht auf eine bestimmte Region der Pflanze beschränkt ist, sondern die rhythmische Zellpulsation in jedem Teil des Pflanzenkörpers, Wurzel, Stengel und Blättern, sich betätigt.

Blicken wir auf die Allgemeinbedeutung der Bose'schen Erkenntnis, so hat in ihr kein „einseitiges Spezialistentum“ höchsten Geltungswert erlangt, sondern gerade der Sonderforscher gewichtigste Beiträge zu heute mehr und mehr sich

durchziehender Allgemeinheit der Naturerkenntnis herzugebracht. Auch die rhythmische Bewegung der Zelle entdeckt Ganzheit, sie zeigt nicht nur der Pflanze, sondern der gesamten organischen und unorganischen Natur Hinstreben dahin. Sie folgt einer „dynamischen Invariablen“, sie ist gerichtet und bestimmt durch eine „Entelechie“. Regulationsstoffe chemischer Art, wie Fermente und Hormone, sind mit physikalischen Größen, Molekularbewegungen, verbunden, um biozentrisch zu wirken. Aber den gesamten Mechanismus überragt das Geistige. Nicht lebendes Eiweiß allein, nicht wirbelnde Atome allein liegen in diesem Begriff, sondern die geistige Wirklichkeit in und an der Vitalität, ein Geheimnis, das Ehrfurcht und Staunen gebietet, von dem das „Wissen“ sich bescheiden muß, mit Goethe zu sagen: „Die Funktion ist das Dasein in Tätigkeit gedacht.“

Das Leben der Waldpilze.

Von R. S. Francé.

Wenn man in einem Kreis von Gebildeten, sogar wenn man in einem Kreis von Naturkennern die Frage aufwirft, welches sind die wichtigsten Mitglieder der Wald-Lebensgemeinschaft, wird man wohl oft die Antwort erhalten, daß es die Bäume seien, sicher aber niemals die, daß man die Pilze für die Grundlage hält, die den anderen das Leben ermöglichen. Und dennoch ist es buchstäblich so. Das will ich hier beweisen.

Wir müssen, wenn wir hierüber Klarheit erlangen wollen, hinabsteigen in den Boden, ganz tief, dorthin, wo die Wurzeln auch der größten Bäume das Wasser und die darin gelösten Salze auffaugen. Es wird ganz lehrreich sein, solches zu versuchen, macht man sich doch über die Tiefe, in der die Bäume wurzeln, ohnedies meist vollkommen falsche Vorstellungen. Wird durch den Sturm irgendwo einmal eine Kiefer entwurzelt, dann wird man mit Staunen sehen, wie überaus flachwurzellig dieser Baum ist. Es ist schon eine Seltenheit, wenn er tiefer als einen Meter in den Boden hinabgreift. Und es gibt nur ganz wenige Bäume unserer Heimat, die drei Meter tief verankert sind. Alles aber, was in ihrem Bereiche wächst an Jungholz, Strauch- und Kräuterwerk oder noch geringerem Zeug, das schlängelt seine Wurzeln und Würzelchen, soweit es überhaupt welche hat — man denke nur an die Flechten auf den Bäumen — innerhalb der

Zweimetergrenze, die man als die durchschnittliche Wurzeltiefe ansehen kann. Denn auch die großen stammdicken Hauptwurzeln, von denen man zunächst annehmen möchte, sie seien kirkurtumtief im Boden verankert, verzweigen sich fast immer gleich in der obersten Region und weichen wagerecht auseinander; sogar dann, wenn sie tiefer untergetaucht sind, strebt ihre Wachstumspitze dann wieder nach oben und weiß mit erstaunlicher Treffsicherheit den Punkt zu finden, wo die Gipfeltraufe den Boden nährt.

Jeder Laubbaum hat die Gestalt eines Schirmes. Die Kugelbuchen sind wohl die schönsten Schirme dieser Art und die Linden stehen ihnen darin nicht viel nach. Die Regentropfen rinnen meist außen ab und es entsteht eine kreisförmige Traufe. Gräbt man entlang dieser Linie, stößt man schon in geringer, oft erstaunlich geringer Tiefe auf die Wurzelenden. Sie haben den Ort gefunden, wo sie von der Gestalt des Baumes am meisten Nutzen ziehen. Ast- und Wurzelverzweigung nehmen aufeinander Rücksicht. Auch Fichte und Tanne, die gotisch hochstrebend und himmelweisend gebaut sind, senken die unteren Zweige so, daß in breiten Bächen der Regen nach auswärts geleitet wird. Und draußen im feuchten Kreise warten auch ihre Wurzelendchen auf das ernährnde Naß. Ist das Zufall oder ein Instinkt? Das neue Pflanzenverständnis, daß das Gewächs als ein lebendes, mit

Sinnesorganen, mit einem Kreislauf, mit vielen Anpassungsäußerungen ausgestattetes Geschöpf kennen gelernt hat, bejaht das Letztere ebenso unbedenklich, wie es die alten Herren unter den Botanikern unbedenklich verneint haben.



Die Durchsetzung des Waldbodens mit Pilzen.

Latsche ist, die Wurzeln enden in den obersten Schichten des Bodens, dort wo er humusreich und wohldurchfeuchtet ist. Dort aber ist jedes Wurzelende eingehüllt in eine kleine, weiße Wattepackung. Ein zartes Gespinnst heller Fäden ist darübergestülpt, wie ein winziger Fingerhut, und von ihm gehen Fäden, weiß, aber auch allmählich dunkler werdend, in das Geheimnis dieses schwarzen Humusbodens über.

Am leichtesten und kräftigsten entwickelt sieht man diese Wurzelhaube an den Erlenwurzeln, auch an der Buche. Sie fehlen aber nicht den Eichen und Fichten. Sagen wir es nur gleich heraus, sie fehlen gar keinem Waldbaum; sie sind da bei allen Sträuchern; an Heidel- und Preiselbeere hat man sie gefunden, an vielen Waldkrautwurzeln, sogar an den zartesten Fäden der Moose. Die Durchspinnung des obersten Teiles des Waldbodens mit Fäden, die Zusammenbindung aller wurzelnden Pflanzen des Waldes zu einer Einheit, ist heute allgemein bekannt in der Wissenschaft und eine Latsche von allergrößter Tragweite.

Diese Fäden sind Pilze. Die „Pilzwurzel“, wie man die Erscheinung genannt hat, erhält alle Bäume, Sträucher und Kräuter am Leben, denn als man Keimlinge in einem pilzwurzelfreien Boden zu züchten versuchte, gingen sie alle und insgesamt ein. Ohne Pilzwurzel kein Waldleben. Der Ring der Be-

weise ist geschlossen. Mit Recht kann man sagen: die wichtigsten aller Waldpflanzen sind die Pilze, denn von ihnen hängt alles übrige Dasein ab, das zu einem Walde gehört.

Der Waldboden ist also gewissermaßen das Heiligtum, das man nicht verfehren darf. Welche Unkenntnis verrät es also, wenn ein Waldeigentümer nach dem Kahlschlag, der an sich schon ein Attentat auf den Waldboden bedeutet, dann noch die Stöcke sprengen läßt und damit gewissermaßen der Erde die Eingeweide herausreißt. Durch das Stocksprengen verwüstet man geradezu den Waldboden; man tötet in weitem Umkreis seine für das Gedeihen neuer Bäume unentbehrliche Lebenswelt und zerstört vor allem die Bodenpilze, deren Wichtigkeit wohl im Vorhergehenden klar genug geworden ist. Es ist somit das Stocksprengen mimer das Anzeichen einer Raubwirtschaft, die kein kenntnisreicher Forstmann dulden oder gar verteidigen kann.

Wenn es also auch keinem Zweifel unterliegt, daß der Waldboden eine lebende Masse ist, von deren Gesundheit das Leben des Waldes abhängt, so sind wir aber über die Art dieses Lebens leider noch nicht so gut unterrichtet, wie wir es gerne hätten und wie es auch dem Förster notwendig wäre.

Da ist zunächst die Frage: was für Pilze sind es, die mit den Bäumen und Waldpflanzen in



Täublinge im Mischwald.

dieser Lebensgemeinschaft stehen?

Man hat sich davon überzeugt, daß wenigstens die Trüffel mit der Eiche und mit der Kiefer auf solche Weise zusammenhängt. Auch der Steinpilz und andere Hutpilze sind als Wurzelpilze

nachgewiesen. Man muß also vor dem lustigen Gnomenheer der bunten Pilzhütchen am Boden gewissermaßen den Hut abnehmen, sie sind wichtig, allerwichtigst. Sie dürfen weder allzu eifrig gesammelt werden von den Pilzjägern, noch mutwillig zertreten, auch wenn sie giftig oder sonst für die Küche bedeutungslos sind. Pilzhüte sind zwar nicht die ganze Pflanze selbst, sondern nur deren „Fruchtkörper“, also gewissermaßen das, was die Beilchenblüte für den in der Erde kriechenden Wurzelstock der Beilchenpflanze bedeutet, die ja auch nicht abstirbt, wenn man das Beilchen pflückt. Aber immerhin, der Pilz wird durch das Ausreißen seiner Fruchtkörper an der Vermehrung gehindert, und geschieht es gar noch unvorsichtig, statt daß man den Hut behutsam „abdreht“, dann leidet oft genug dauernd sein Wachstum.

Es sind aber offenbar nicht nur die sichtbaren „Schwämme“, unter denen sich die Walderhalter — denn das wäre der richtige Ehrenname der Wurzelpilze — befinden, sondern auch sichtbare Schimmelpilzgespinnte unscheinbarster Art, die im Herbst, der hohen Zeit der Pilzwurzelvegetationen, den ganzen fruchtbaren Boden, Krümelchen um Krümelchen durchspinnen. Man hat in neuerer Zeit in ein und demselben Grundstück dreißig verschiedene solche Bodenpilzarten gefunden, Geschöpfe der merkwürdigsten und unbekanntesten Art, daß es sich wohl verlohnt, angesichts ihrer Wichtigkeit, sie ein wenig näher bekannt zu machen.

Da ist der gemeine Köpschenschimmel, den jede Hausfrau schon mit Unbehagen auf ihren eingekochten Früchten oder auf feuchtem Brot als grauweißen Überzug in der Vorratskammer gesehen hat, mit seinem Genossen, dem grau-grünen Pinselfschimmel. Oben im Licht und in der Wohnung des Menschen nur schädlich, sind ihre schneeweißen Fäden in der Waldbodentiefe ebenso häufig wie nützlich. Der Waldhumus ist keineswegs nur ein Trümmerhaufen einstiger Pflanzenteile, sondern zum wesentlichen Teil ein lebendes Gemenge von Pilzfäden, unter denen diese Schimmelpilze besonders hervortreten.

Sie sind weiß, cremefarben dagegen ist der Pilz der Fruchtsäule, prachtvoll taubengrau der der Edelfäule, dunkel schokoladenfarben, oft tief-schwarz der Humuspilz, weiß, aber auch orange und rot die Strahlenpilze. Von allen diesen hat der Mann der Praxis den einen oder den andern schon gesehen, freilich meist ohne zu

ahnen, was er da vor sich hat, am wenigsten, daß es die wichtigsten Waldpflanzen sind, die man da verächtlich als Schimmelzeug abtut.

Im Obstgarten liegen unter den Pflaumenbäumen, auch unter Apfel- und Birnbaum in



R. Francé 1914

Durchsetzung des Waldbodens durch das Fadengeflecht eines Pilzes.

jedem Spätsommer abgefallene, braunfäulig gewordene Früchte, auf denen in seltsamen Kreisen butterfarbene Schimmelpölsterchen hervorbrechen. Das ist der Pilz der Fruchtsäule, hier ebenso schädlich den Interessen der Menschen, wie nützlich im Gesamtkreislauf der Natur. Im Weinberg dagegen liebt man wieder die Edelfäule, einen edelgrauen Befall der Beeren, der bewirkt, daß diese zwar schrumpfen, aber nicht faulen, sondern eine Beschaffenheit annehmen, die den süßesten und gehaltvollsten Wein gewährt. Den Humuspilz dagegen kann jeder sehen, der in einem richtigen alten Fichtenbestand unter der Streu ein wenig gräbt. Da gerät er auf den dunklen Fadenpilz dieses Pilzes, der einer der Hauptarbeiter an dem großen Werk der Umsetzung toter Pflanzen in fruchtbare Erde ist.

Wunderbar ist dieses geheime Bodenleben und die Menschen, welche die Bedeutung dieser Vorgänge verstehen, lesen die Berichte und neuen Untersuchungen darüber mit der Spannung, mit der wir in unserer Jugend Romane verschlungen haben.

Denn diesen Fäden, die noch viel feiner sind als die Haare auf unserem Kopf, ist die Macht gegeben, zu lösen das Tote und Unbrauchbare, zu verwandeln das Gefährliche von Tod, Fäulnis und Verwesung in Gesundes, von neuem

Belebtes und wieder Brauchbares. Stickstoff, eine Substanz, ohne die kein Baum noch Kraut, auch kein Mensch sich ernähren kann, lösen sie heraus aus den zugrunde gegangenen Abfällen. Darum sitzen sie ja auch an den kranken Früch-



Becher- und Rindenflechten am Waldboden.

ten im Obstgarten und an den Speisereften. Sie verwandeln die Stickstoffverbindungen in Eiweiß, zumindestens in Verbindungen, die nicht mehr schädlich sind und von grünen Pflanzen verzehrt werden können.

Je mehr solche Humuspilze da sind, desto ansehnlichere Stickstoffernten lassen sich dem Boden entnehmen. Diese Pilze reißen sogar aus der Luft Stickstoff in den Boden; man hat das berechnet und gefunden, daß es sich etwa um 30 Kilo für das Jahr und den Hektar, also um einen sehr ansehnlichen Wert handelt.

Eine der allerfruchtbarsten Erden, die es gibt, der russische „Tscherno-ferm“, die Schwarzerde, auf der die russische Getreideernte wächst, das ist ein Boden, der durch weiße Pilzfäden zusammengesponnen und manchmal sichtbar mit weißen Anflügen überzogen ist.

Je wärmer das Klima ist, desto günstiger gestaltet sich dieses Bodenpilzleben. Das mag die wunderbare üppigkeit der Tropenurwälder er-

klären; jedenfalls ist das eine sicher, daß in wärmeren Ländern viel weniger Dünger gebraucht wird, um doch reiche Ernten zu liefern. Schon in Griechenland ist der Getreidebau ohne Düngung möglich, desgleichen in Ägypten, noch besser in Indien, wo man keinen Dünger kennt und gebraucht. Die reichlich vorhandenen Bodenpilze besorgen das offenbar allein. — Da sind ein paar Blätter aufgeschlagen aus dem Leben der Waldpilze und aus der Forst- und Landwirtschaft von morgen und man wird verstehen, warum diese Dinge für die, so es angeht, wertvoller sind wie die Romane.

Die Wirklichkeit der Welt ist eben immer noch die spannendste Dichtung, die es gibt. Diese Fähigkeiten der Pilze werden nun durch die Pilzwurzel den übrigen Waldpflanzen nutzbar gemacht. Man hat den Pinselschimmel in der Pilzwurzel der Hainbuchen und Buchenwälder gefunden, den Köpfschimmel in der der Kiefernwälder. Man hat sich überzeugt, daß die Erle oder die Heidekräuter durch die Verbindung mit den Bodenpilzen sogar imstande sind, sich von dem Stickstoff der Luft zu ernähren.

Die Pilzfäden umwickeln keineswegs immer die Pflanzenwurzeln nur äußerlich, sondern sie dringen auch in sie ein und werden dort regelrecht aufgelöst, mit anderen Worten: verdaut. Ein großer Teil unserer Waldpflanzen sind Pilz-fresser, wahre Parasiten der Pilze.

Die Fäden im Boden vervielfachen die Wurzel-ausbreitung; sie leiten sicher auch Wasser zu, sie bereiten Nahrung, sie dienen selbst als solche, sie sind die Grundlage des ganzen Waldlebens, sie sind die Erhalter des Waldes. Ein wunderbar verschlungenes Naturgeheimnis ist durch diese Erkenntnis offenbar geworden und das alte Sprichwort aufs Neue bewahrheitet, daß die Natur im Kleinsten noch am größten sei.

Im Tal des Todeschattens. Von Sven Hedin.*)

Am 8. September traten wir den Rückzug nach Mandarlik an. Turdu Bai erhielt den Befehl, mit der Karawane nördlich eines mächtigen Gletschermassivs nach Westen zu ziehen, das ich mit Tscherdon und Aldat südlich umgehen wollte. Wir drei nahmen Lebensmittel für eine Woche

*) S. S. 96. Die fünf Abbildungen sind dem angezeigten Werk entnommen; Originalzeichnungen Hedins.

mit. — Ein einsamer Jaf weidete auf einem Hügel in der Nähe unseres zweiten Lagers. Aldat schlich der Nähe unseres zweiten Lagers. Aldat schlich sich tagengleich in Schluchten und Bodensenkungen vorwärts, während ich die Jagd mit dem Fernglas beobachtete. Als er sich dem Jaf bis auf dreißig Schritt genähert hatte, legte er in aller Ruhe seine Flinte auf die Gabelstütze und schoß. Der Jaf machte einen Satz, ging dann

einige Schritte, blieb stehen, fiel, stand wieder auf und taumelte hin und her, bis er schließlich zu Boden stürzte und liegen blieb. Es war ein Kernschuß. Aldat lag noch unbeweglich hinter der Flinte. Tscherdon und ich begaben uns nun dorthin. Nachdem wir uns davon überzeugt hatten, daß der Jak tot war, holten wir die Messer hervor, zogen ihm das Fell ab und schnitten die besten Fleischstücke heraus, sowie Zunge, Nieren und Herz, die stets für mich zubereitet wurden.

Am folgenden Morgen ging Aldat zu dem erlegten Jak hinauf, um noch mehr Fleisch zu holen. Wir befanden uns in einer Höhe von 5143 m, und ein Weststurm tobte. Im Westen war ein hoher Paß zu sehen, den wir überschreiten mußten, um uns wieder mit Turdu Bai und der Karawane zu vereinigen. Da Aldat nicht zurückkam, machte sich Tscherdon auf, ihn zu holen. Er fand ihn krank neben seiner Beute liegen und half ihm zum Lager zurück. Der junge Jäger hatte Kopfschmerzen und Nasenbluten. Wir beluden die Pferde, hüllten Aldat in den Pelz und hoben ihn in den Sattel hinauf.

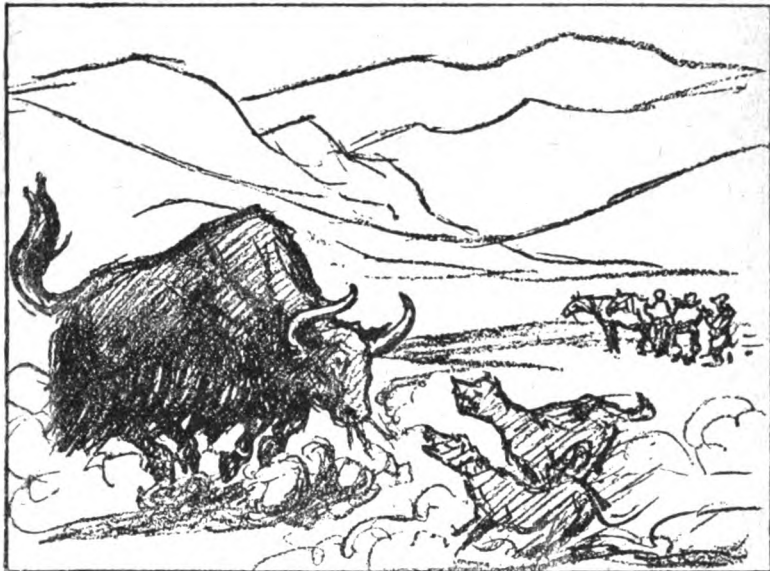
Die Tiere sanken in den Boden ein und arbeiteten sich mühsam zu dem schrecklichen, 5426 Meter hohen Paß hinauf. Aldat phantasierte und schwankte so in dem Sattel hin und her, daß er festgebunden werden mußte.

Am Tag darauf trafen wir Turdu Bai und Rutschul, die schon nach uns Ausschau hielten; sie brachten uns zum Lager. Als wir wieder vereinigt dann den Weitermarsch nach Westen antraten, machten wir Aldat auf dem Rücken eines Kamels mit Säcken und Decken ein Bett zurecht. Er, der sonst so schweigsam war, sang jetzt persische Lieder. Vor uns wanderte die längste Zeit ein alter rabenschwarzer Jak mit langen hängenden Seitenfransen; er sah wie ein Turnierpferd aus, das eine Trauerdecke trug.

Mehrere Tage lang zogen wir nach Nordwesten. Das Wetter war grausam gegen uns. Tag für Tag stürmte und schneite es. Der Schnee lag fußhoch und verbarg tüdtsch die

Löcher der Murmeltiere, so daß die Pferde oft hineintraten und fielen. An den Lagerplätzen konnten die Tiere das spärliche Gras unter dem Schnee nicht finden.

Aldats Zustand verschlimmerte sich, seine Füße wurden schwarz. Ich rieb sie stundenlang, um das Blut in Umlauf zu bringen, und verordnete warme Fußbäder, die lindernd wirkten. Wir hätten seinetwegen verweilen müssen, aber



Wild-Jak im Kampfe mit Hunden.

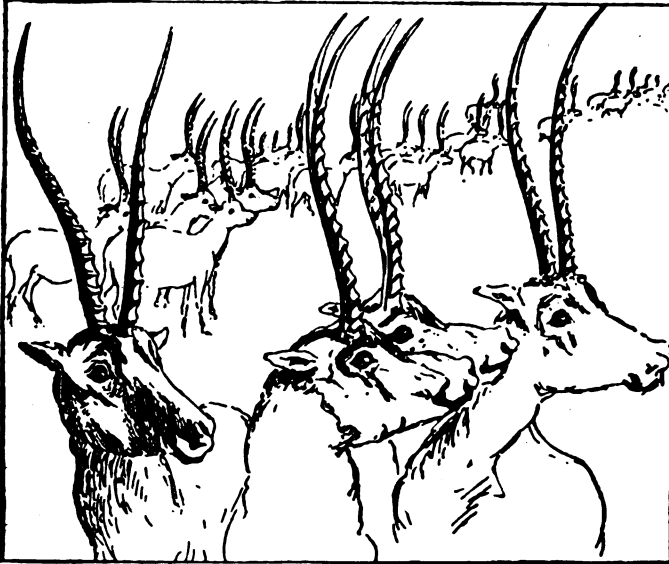
die Lebensmittel gingen bedenklich zur Neige; Aldat war ja der Jäger, der uns mit Fleisch versorgen sollte. Tscherdon war auch ein ausgezeichneter Schütze, aber er hatte zu wenig Patronen mit. Mit der letzten Kugel erlegte er einen jungen Jak, der uns für einige Zeit Fleisch lieferte.

Eines Abends bat Aldat, im Freien zwischen zwei Kamelen liegen zu dürfen, da deren Körperwärme als heilsam angesehen wird. Sein Wunsch wurde erfüllt, und Mollah Schah und Nias wachten bei ihm.

Am Morgen des 17. September wurde ich durch Lärm und Geschrei im Lager geweckt. Ich stürzte hinaus und sah gerade noch, wie ein Bär, der zwischen den Zelten herumgeschnüffelt hatte, von den Hunden verfolgt davontrabte.

Einige Tage später kamen wir wieder an die scheußliche Gebirgskette, die wir weit im Osten mit so großer Mühe überquert hatten. Ein Kamel sank tief in den Schlamm ein, fiel auf die Seite und mußte von seiner Last befreit

werden. Es wäre verloren gewesen, wenn es uns nicht geglückt wäre, seine Beine eins nach dem andern auszugraben und auf untergebreitete Decken zu legen. Mit Hilfe von Zeltstangen und Seilen bekamen wir es endlich wieder auf die Füße. Es sah wie ein Lehmmodell aus, und sein triefender, dunkelgrauer Schlammpanzer mußte mit Messern abgeschabt werden.



Antilopenherde.

Seit zwei Monaten hatten wir keine Spuren von Menschen gesehen. Fast vierhundert Kilometer trennten uns noch von Lemiril, wo die Hauptabteilung Befehl hatte, uns zu erwarten. Alle sehnten sich aus diesem schrecklichen, scheußlichen Hochland dorthin.

Am 20. September ging es Abdal so schlecht, daß wir einen Tag rasteten. Tscherdon schoß mit Abdals Flinte einen Jaks und in der Nähe des Lagers eine Antilope. Nun versuchten die Mohammedaner eine neue Kur mit dem Kranken. Sie balgten die Antilope ab, zogen Abdal aus und hüllten ihn dicht in das noch warme Fell, so daß die Fleischseite den Körper berührte.

Soldasch schnitt einem Murmeltier den Rückzug zu seinem Bau ab, und einer der Männer fing den kleinen Wicht und band ihn zwischen den Zelten an einen Pfahl. Wir versuchten es zur Unterhaltung zu zähmen, aber das glückte uns nicht. Wenn man ihm einen Stock oder eine Zeltstange hinhielt, biß es mit seinen scharfen Vorderzähnen große Späne los. An jedem

Lager begann es einen neuen Bau, um sich unter der Erde zu verbergen, aber ehe das Loch einen Fuß tief war, brachen wir wieder auf.

Am Abend sanken Abdals Kräfte noch mehr. Sein Atem ging schnell, sein Puls war kaum merkbar, die Temperatur niedrig. Als wir am nächsten Morgen zum Ausbruch fertig waren, wurde der Kranke so bequem wie möglich auf sein Kamel gebettet. Doch gerade als das Tier sich erheben sollte, zog eine eigenartige graue Blässe über Abdals sonnenverbranntes Gesicht, und seine Augen öffneten sich: er war tot. Wir standen schweigend und ernst an seiner Totenbahre. Königlich gerade und stolz lag er da und schaute mit seinen gebrochenen Augen zum Himmel von Tibet empor.

Entgegen der Ansicht meiner Leute konnte ich mich nicht entschließen, ihn sofort zu begraben; er war ja noch nicht erkaltet. Ein Teil der Karawane hatte sich schon in Marsch gesetzt. Abdals Kamel stand auf und folgte ihrer Spur. Eine ernste, düstere Stimmung herrschte, kein Lied ertönte, keiner sprach. Nur die Bronzeglocken läuteten wie Kirchenglocken, wenn ein Leichenzug zum Friedhof zieht. Ein paar Raben kreiften über uns. Jaks, Wildesel und Antilopen betrachteten uns und kamen näher als sonst; sie schienen

zu ahnen, daß der Nimrod der Wildnis tot war.

In einem kleinen Tal an einem Salzsee, dessen Ufer nie ein Europäer betreten hat, machten wir Halt und schlugen die Zelte auf. Nachdem wir ein Grab geschaufelt hatten, senkten wir den Toten auf seinem Mantel in die Tiefe und breiteten seinen Pelz über ihn. Sein Gesicht war nach Mekka gewandt. Dann wurde das Grab zugeschüttet, und die schwere tibetische Erde deckte seine Brust. Am Kopsende des Grabhügels wurde eine Latte eingerammt, an deren Spitze wir den Schwanz des letzten Jaks festbanden, den er erlegt hatte; darunter befestigten wir ein Holzbrettchen mit Namen und Todestag und der Angabe, daß er in meinem Dienst sein Leben geopfert habe.

Am 24. September wollten alle so früh wie möglich von dem Tal des Todeschattens fortkommen. Als die Kamele beladen waren und alles fertig war, gingen wir noch einmal zu dem Grab, an dem die Mohammedaner kniend ein

Gebet sprachen. Dann zogen wir von dannen. Auf einem Hügel wandte ich mich im Sattel um. Der Jakschwanz flatterte im Winde. In majestätischer Einsamkeit und Ruhe schlief Aldat den letzten Schlaf. Ich warf mein Pferd herum, und das Grab entschwand meinen Blicken.

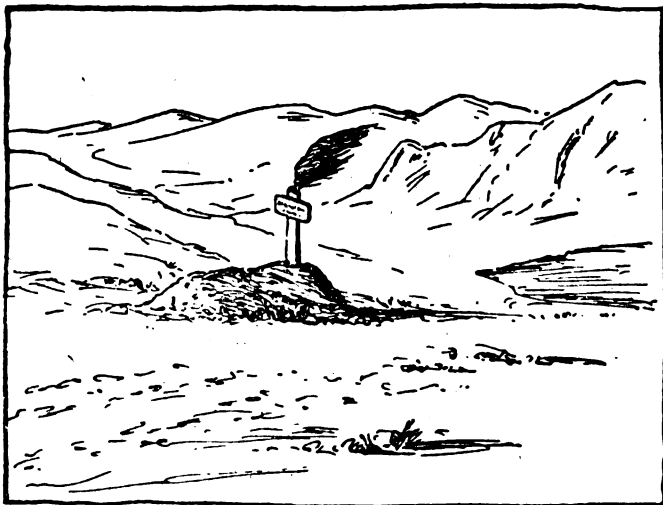
In der Gegend, durch die wir jetzt zogen, war weit und breit kein Gras, kein wildes Tier zu sehen. Ein Pferd brach zusammen, die andern fingen an zu kränkeln. Die Kamele gingen mit halbgeschlossenen Augen, als hätten sie die Schlafkrankheit. Wir hatten nur noch für zwei Tage Mais und gaben den Tieren von unserm Reisvorrat. In einer Höhe von 5120 Metern lagerten wir. Als ich am Abend das Licht gelöscht hatte, wurde der Türvorhang plötzlich aufgerissen, und ein Schneesturm setzte wirbelnde Schneewolken in das Zelt.

In umgekehrter Reihenfolge überquerten wir jetzt dieselben Bergketten, die wir vor Monaten weiter ostwärts von Norden nach Süden überschritten hatten. Wir stiegen langsam und ohne besondere Anstrengung zu einem Paß hinauf, der 5200 Meter hoch war. Der Nordhang dagegen fiel steil ab, so daß es auf der Schwelle des Rammes aus- sah, als ob die feste Erde aufgehört hätte und der unergründliche Weltenraum unter uns gähnte. Ein Schneesturm tobte im Tal, und der Schnee wirbelte wie in einem Hegentessel an der Bergwand entlang. Die Pferde glitten und rutschten hinunter, während die Kamele vorsichtig durch den Schnee hinabgelotst werden mußten.

Am Lager des 1. Oktober wurde das letzte Schaf geschlachtet, es kam mir wie ein Mord vor. Wir zogen weiter nach Norden. Als Toldasch eine junge Antilope einholte und tötete, hatten wir wieder Fleisch. Wir stiegen einen neuen Paß hinan. Zwei Pferde blieben liegen und mußten getötet werden, und ehe wir die Paßhöhe erreicht hatten, zwei weitere, darunter der kleine Grauschimmel, der mich durch die Wüste nach Tschertschen und durch die Lopwüste an die „Sechzig Quellen“ und die alte Stadt getragen hatte. Am nächsten Morgen lag ein fünftes Pferd tot zwischen den Zelten.

Wir kamen wieder in bekannte Gegenden. Am 8. Oktober sank die Temperatur auf 18,3° unter Null. Sechs kleine Stücke Brot und Reis für vier Tage war alles, was wir noch hatten.

Der Weg führte durch ein enges, von Granitfelsen eingerahmtes Tal an einem verlassenen Goldfeld vorüber. Wir gingen alle zu Fuß. In der nächsten Nacht starb ein Kamel. Stolz und ergeben hatte es sich bis zum letzten Augenblicke tapfer gehalten; doch jetzt hatte es alle Hoffnung auf Weide aufgegeben, und so blieb ihm keine andere Wahl, als zu sterben. Das Heu seines Paßsattels wurde den letzten Veteranen zuteil.

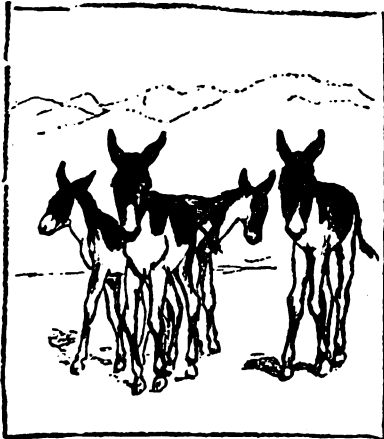


Aldats Grab in der Einsamkeit von Tibet.

Dem Tal folgend, stiegen wir in niedrigere Gegenden hinab und lagerten in einer Höhe von 4054 Meter. Hier fand ich in einer Bergwand Felsenzeichnungen; sie stellten Jäger dar, die mit Pfeil und Bogen Antilopen nachstellten. In der Nähe stießen wir auf einen mongolischen Obo mit Manistenen. Tscherdon schoß mit Aldats Flinte einen Wildesel, und wir waren wieder gerettet. Das freudigste Ereignis an diesem Lagerplatz war jedoch, daß Mollah Schah zwei Reiter erblickte, als er die weidenden Tiere bewachte. Er rief sie an und führte sie in mein Zelt. Seit vierundachtzig Tagen hatten wir keinen Menschen gesehen, und das Zusammentreffen mit diesen beiden, Jägern aus Ostturkestan, wirkte daher überaus belebend auf uns. Ich kaufte ihnen ihre Pferde und einen Sack Weizenmehl ab. Dann erhielt der eine den Auftrag, nach Lemirlik zu reiten, und Islam mündlich den Befehl zu überbringen, uns schleunigst mit Lebensmitteln und fünfzehn Pferden entgegenzukommen. Er nahm zwei leere Konserverbüchsen mit, als Ausweis, daß ich ihn geschickt hatte. Togdasin, so hieß der Mann, hätte sich natürlich mit dem Pferde, daß ich schon be-

zählt hatte, aus dem Staub machen können. Aber ich vertraute ihm, und er führte seinen Auftrag ehrlich aus.

Nachdem wir weitere zwei Tage nach Osten gezogen waren, brachen wir am 14. Oktober in



Ein bis zwei Wochen alte Jungesel.

hoffnungsvoller Stimmung auf: heute mußten wir Islams Entsagabteilung treffen. Wir marschierten den ganzen Tag, es dämmerte und wurde dunkel, aber wir gingen weiter.

„Ein Feuer in der Ferne!“

Wir beschleunigten die Schritte. Alle waren hungrig. Das Feuer verschwand wieder. Wir riefen und gaben Revolvergeschüsse ab, erhielten aber keine Antwort. Die nächtliche Kälte ließ das Blut erstarren. Wir machten Halt und zündeten ein Feuer an. Dann wanderten wir weiter nach Osten, Stunde um Stunde, immer in demselben großen Tal, in dem Temirlif, das Hauptquartier, lag.

Jetzt flammte das Feuer wieder auf und gab uns neuen Mut. Aber als der Schein wieder verschwand, konnten wir nicht mehr weiter. Die Tiere waren todmüde, sie waren ja nur noch Haut und Knochen. Wir hatten ein Irrlicht gesehen. In einer Kanne war noch etwas Wasser zum Tee, und ich erhielt dazu ein Stück geröstetes Wildeselfleisch als Abendessen.

Gras und Brennholz gab es jedoch an diesem Lagerplatz im Überfluß, und wir blieben daher auch noch den nächsten Tag hier. In der Nähe entdeckten wir eine Quelle. Das Feuer gestern hatten offenbar Jäger angezündet, die uns ausweichen wollten. Hatte Logdasin uns vielleicht doch hintergangen?

Gegen Mittag kam Tscherdon in mein Zelt und sagte, er glaube eine Reiterschär zu sehen,

die sich von Westen her nähere. Ich eilte mit dem Fernglas hinaus. Waren es Wildesel oder Spulgestalten in diesem verheerten Tal? Was es auch war, ich sah einen auf- und niederhüpfenden Knäuel, der infolge der Luftpflege etwas über dem Erdboden schwebte. Aber der Knäuel wurde größer und kam näher, und man sah die Staubwolken, die er aufwirbelte. Kein Zweifel, es waren Reiter! Eine Weile später sprengte Islam Bai an mein Zelt heran und meldete, daß im Hauptquartier alles gut stand. Er brachte fünfzehn Pferde und Lebensmittel mit, und wir ließen uns ein lutullisches Mahl zubereiten, nachdem wir solange gehungert hatten. Die Entsagabteilung war in der Nacht an uns vorbeigeritten, nachdem unsere Feuer erloschen war, und nach Westen geeilt, bis die Spuren unserer Kamele sie auf den rechten Weg geführt hatten.

Unter Islams Leuten befand sich auch Kader Ahun, ein Bruder Aldats. Wie er erzählte, hatte er eines Nachts geträumt, daß er durch die Wüste zog und unsere Karawane traf; doch seinen Bruder suchte er vergebens. Als er erwachte, wußte er, daß Aldat tot war, und erzählte es Islam und den andern. Wir rechneten aus, daß er seinen Traum an demselben Tag gehabt hatte, an dem Aldat gestorben war. Kader Ahun erhielt jetzt seines Bruders Flinte und rückständigen Lohn und den Wert seiner Kleider und der Felle der Sack, die der Tote erlegt hatte.

Als wir am 20. Oktober Temirlif erreichten, waren von den zwölf Pferden nur noch zwei übrig und von den sieben Kamelen bloß vier. Und auch ein Menschenleben war verloren gegangen.

Nachdem wir uns ausgeruht und ich in einer Grotte die beledeten Platten entwickelt hatte, brach ich am 11. November zu einem neuen Ausflug auf, der einen Monat dauern sollte und den großen Salzsee Ujag-kum-köll zum Ziel hatte.



Tibetische Wildschafe.

Tscherdon, Islam Bai, Turdu Bai, Tokta Ahun, Chodai Wärdi und der Jäger Logdasin sowie dreizehn Pferde, vierzehn Maulesel und zwei Hunde gingen mit.

Ich nahm neue unbekannte Gebiete kartographisch auf, und wir überquerten auf neuen Pässen die ewigen Berge. An einem Rashtag gin-

gen Tschardon und Logdasin auf die Jagd. Sie erblickten eine Herde Wildschafe, banden ihre Pferde an und verfolgten das Wild auf die Abhänge hinauf. Die Wildschafe entkamen, aber Logdasin brach plötzlich zusammen und klagte über Herz- und Kopfschmerzen. Sie blieben die Nacht über im Freien liegen und lehrten erst am nächsten Morgen erschöpft und halb erfroren ins Lager zurück. Seit dieser Zeit war Logdasin Invalide. Nach der Rückkehr ins Hauptquartier schickte ich ihn nach Tscharchlik. Er verlor beide Füße. Leider stand die Entschädigung in Silber, die ich ihm geben konnte, in keinem Verhältnis zu seinem Verlust. Aber auch als Krüppel war er stets froh, zufrieden und dankbar.

Nachdem ich mit Tokta Ahun auf der weiten Wasserfläche des Njag-kum-köll mehrere lange Botungsfahrten unternommen und die größte Tiefe mit 24 Meter festgestellt hatte, kehrten wir auf einem andern Weg nach Lemirlik zurück.

Während unserer Abwesenheit war eine große mongolische Pilgertarawane aus der Gegend von Kara-schar nach Lemirlik gekommen und hatte dort einige Tage gerastet. Sie bestand aus dreiundsiebzig Samas und zwei Nonnen, mit hundertzwanzig Kamelen, vierzig Pferden und sieben Paradeperden, die als Geschenk für den Dalai-Lama in Thasa bestimmt waren. Sie zeigten ein auffallendes Interesse für unser Hauptquartier und unterhielten sich lange mit Schagdur, der Mongolisch sprach. Wie sie erzählten, hatten sie hundertzwanzig Silberjamben bei sich, die sie ebenfalls dem Dalai-Lama verehren wollten. Dies ist der Peterspfennig, den die Frommen dem obersten Hohenpriester des Lamaismus entrichten für die Gnade, sein Angesicht zu schauen und von seiner heiligen Hand gesegnet zu werden. Ihr Proviant bestand aus gedörrtem Fleisch, geröstetem Weizenmehl und Tee. Von hier wollten sie über die hohen Gebirge und die Rang-la-Kette und zum Fluß Nakttschu hinabziehen, wo sie die Kamele zurückzulassen beabsichtigten, um auf gemieteten Pferden nach Thasa zu reiten. Sie erzählten Schag-

dur auch, der Gouverneur von Nakttschu fordere jedem Pilger den Paß ab und übe die schärfste Kontrolle aus, um zu verhindern, daß verkleidete Europäer nach Thasa vordrängen. Mir kam diese Pilgertarawane gerade nicht sehr erwünscht. Mein Plan, den ich noch keinem meiner Leute anvertraut hatte, war, im nächsten Jahr zu versuchen, verkleidet die heilige Stadt zu erreichen. Nun würden die Pilger vor uns nach Thasa kommen und dort erzählen, was sie von uns gehört und gesehen hatten, und die Wege über Nakttschu würden schärfer als je bewacht werden. Einen Augenblick dachte ich daran, den Mongolen zuvorzukommen und mit einer leichten Pferdetarawane nach Thasa zu eilen. Aber da ich die Wahl zwischen Thasa und der alten Stadt in der Wüste hatte, zog ich die letztere vor. Schon im Jahre 1661 waren die Jesuiten Grüber und d'Orville in Thasa gewesen, und im achtzehnten Jahrhundert hatten die Kapuziner mehrere Jahrzehnte dort eine Missionsstation gehabt, deren bekannteste Mitglieder, Drazio della Penna und Cassiano Belligatti, ihre Reisen beschrieben haben. 1715 hatten der Jesuit Spolito Desideri und Manuel Freyre die Stadt besucht und zwei Jahrzehnte später der Holländer van de Putte. 1847 waren die französischen Lazaristen Huc und Gabet in Thasa gewesen und hatten die Stadt geschildert. Englische Bunditen und russische Burjäten waren dann und wann mit Instrumenten und photographischen Apparaten dorthin geschickt worden. Wir besaßen also eine ziemlich genaue Kenntnis von Thasa.

Seit „Noah aus dem Kasten war“, hatte kein Europäer die alte Stadt in der Wüste betreten, bevor ich im März 1900 ihre Häuser und Türme entdeckte. Eine verwegene Reise nach Thasa in Vertleidung war daher eher ein Einfall, eine Sporttat, während die weitere Untersuchung der Wüstenstadt ungeahnte Bedeutung für die Wissenschaft haben konnte. Ich blieb deshalb bei meinem Entschluß, diesen Winter der Wüste und ihren Geheimnissen zu widmen. Die Thasareise wurde auf nächsten Sommer verschoben.

Eine merkwürdige Naturerscheinung. Von E. D. Raffer.

(Eine Anfrage an sämtliche Naturfreunde!)

Nachdruck verboten!

Es gibt doch immer noch Dinge, mit denen der Naturforscher nichts anzufangen weiß, und die einen Beweis dafür liefern, daß Aberglaube

und Wissenschaft ihre Grenzgebiete haben. Ein Beispiel dafür ist eine merkwürdige Naturerscheinung, über die sich Gelehrte seit Jahr und

Tag gestritten haben*), und die man ohne weiteres in das Gebiet der Fabel verweisen könnte, wenn sie nicht von so vielen Leuten seit Jahrhunderten bezeugt oder wenigstens als eine Tatsache hingenommen worden wäre: es handelt sich kurz gesagt darum, daß ein Meteor, wenn er auf die Erde niederfällt, sich dort in eine schleimige und gewöhnlich übelriechende Masse verwandeln soll.

Tatsächlich wird der aufmerksame Naturbeobachter zu gewissen Zeiten, namentlich im feuchten Herbst, auf eigenartige Schleimmassen stoßen, die sich auf Wiesen und feuchten Plätzen im Walde, an Schilfteichen und Tümpeln vorfinden. Es fragt sich nur, woher rühren dieselben, d. h. welchen Ursprungs sind sie?

Seit vielen Jahren habe ich diesbezügliche Beobachtungen angestellt und das Vorkommen dieser merkwürdigen Schleimmassen an verschiedenen Orten und auch in verschiedenen Gegenden bestätigen können. Heute wende ich mich an die Jäger, Forst- und Landleute, an alle aufmerksamen Naturbeobachter mit der Frage, ob sie ähnliche Erfahrungen durch eigene Anschauung gemacht haben und wie sie sich diese Erscheinungen erklären?

Ehe ich mich selbst zu der Sache äußere, will ich mit Literaturquellen aufwarten und bemerke nur, wie aus dem folgenden hervorgehen könnte, daß die „gefallenen Sterne“, also die Meteore, wohl kaum als Ursache dieses Schleimes angesprochen werden können, wenn es auch möglich ist, daß sich ab und zu ein gefallenes Meteor auf natürliche Weise in eine schleimige Masse verwandeln mag. Wenn das aber durchweg der Fall sein sollte, so würde man niemals Meteorsteine oder Meteorreife gefunden haben oder noch finden, während doch unsere großen Museen mehr oder weniger reiche Sammlungen solcher aus dem Weltraum auf die Erde niedergefallenen Massen aufweisen.

Die Sache von dem Meteorschleim oder Sternschleim, wie man den angeblichen Gegenstand wohl am kürzesten bezeichnen könnte, zieht sich aber durch die schöne und gelehrte Literatur seit etwa über drei Jahrhunderten hindurch. Am bekanntesten ist vielleicht die Stelle im Talisman von Walter Scott, wo der Einsiedler sagt: „Suche einen gefallenen Stern, und du wirst nur etwas faulen Schleim aufheben, der

beim Hinschießen durch den Horizont für einen Augenblick eine glänzende Erscheinung angenommen hatte.“ Daß dieser Gedanke keine Erfindung von Scott gewesen ist, zeigt eine Reihe von anderen Zitaten, deren ältestes von dem englischen Dichter Sudking von 1541 stammt, der in hübschen Reimen, die sich leider in der Übersetzung nicht leicht wiedergeben lassen, sagt: „Mit schnellem Auge sieht er die Spur eines falschen Sternes, der auf einen Marktplatz herniederstiebt, läuft schleunigst hin, denkt ihn zu greifen und fängt ein bißchen Schleim.“

Im Anschluß an diese Überzeugung finden sich bei älteren Schriftstellern sehr merkwürdige Ansichten als Forderungen oder Erklärungen. Einer aus dem 17. Jahrhundert sagt, die Sterne müßten wohl essen, weil er diese auf die Erde niederfallende Gallerte als Extreme der Sterne betrachtete. Ein anderer Autor aus derselben Zeit meint, daß die Meteore überhaupt nichts anderes seien, als glühender Schleim. In Schottland scheint man ganz besonders mit diesem Glauben behaftet gewesen zu sein; denn man hat für die Naturerscheinungen dort eine eigene Bezeichnung gewählt, die freilich für eine deutsche Zunge unaussprechlich ist, nämlich *Poudre Ser*. Außerdem spricht man namentlich auch von Sternschlag, Sternschuß und gefallenen Sternen. Manche schildern diese Massen als rot, andere wieder als weiß. Manche wollen sie noch leuchten und auf der Erde gesehen haben, andere wieder nicht, und so sind die Nachrichten überhaupt schwankend genug.

Bemerkenswert aber ist die Tatsache, daß nach der ersten Veröffentlichung in der wissenschaftlichen Zeitschrift *Nature*, mit der der Gegenstand wieder aufgewärmt wurde, sofort zahlreiche Zuschriften von Leuten eingingen, die solchen „Sternschleim“ mit eigenen Augen gesehen haben wollten.

Die Naturforscher selbst haben sich aber — nach lebhaften und langwierigen Auseinandersetzungen — nicht dazu entschließen können, dem Volksglauben in diesem Punkt ein Recht zuzugestehen, sich vielmehr lieber auf andere Erklärungen eingelassen, die allerdings weniger abenteuerlich sind. Die Mehrzahl der Stimmen scheint sich darauf zu vereinigen, daß die fraglichen Massen die sogenannten Plasmodien von Schleimpilzen sind, die namentlich im feuchten Herbst sehr häufig gefunden werden, aber seltener auch zu anderen Jahreszeiten vorkommen. Es scheint, daß die größte Häufigkeit dieser Pilz-

*) Zeitschrift „Nature“, Jahrgang 1909/1911.

massen mit der größten Häufigkeit der Meteore jahreszeitlich zusammenfällt.

Diese Erklärung, wonach Schleimpilze die Ursache dieser merkwürdigen Massen sein sollen, erscheint einleuchtend. In mehreren Fällen, wo ich auf solche Schleimmassen stieß, konnte ich den Pilzcharakter mikroskopisch feststellen, und zwar, wie ich meine, mit Sicherheit. In einigen anderen Fällen, die ich genau nach Ort, Zeit und Beruf registriert habe, verlief eine mikroskopische Untersuchung negativ.

In weiteren Fällen, und hier wende ich mich direkt an den Jäger, erschienen mir die Schleimmassen tierischen Ursprungs, als Exkremente einesteils, als Eisubstanz andernteils.

In einem ganz speziellen Falle fand ich auf Wiesen im zeitigen Herbst schleimige Massen, die sich als geschwollene Eileiter von Frösch en erwiesen.

Meine diesbezüglichen Befunde erschienen mir so merkwürdig, daß ich Anhaltspunkte in der Literatur suchte. So stieß ich auf die Veröffentlichungen in der Zeitschrift „Nature“ aus den Jahren 1909 bis etwa 1911. Die Resultate der

Museinandersehungen sind weiter oben angegeben. Sie genügten mir aber nicht, weil meine Befunde auch auf animalischen Ursprung der Schleimmassen mit Sicherheit hindeuteten.

Da kamen mir durch Zufall die „Jahresberichte des Westfälischen Provinzialvereins für Wissenschaft und Kunst“ aus dem Jahre 1907 zu Gesicht. Hier teilt Melsheimer m. E. zum ersten Male mit, daß die „Reiher die Urheber solcher Schleimmeteore seien“ und begründet seine Behauptung wie folgt: Die Reiher fressen Frösche, und es wäre möglich, daß sich die unverdauten Teile im Kropf mit Fischresten vermengen und das Gemisch durch chemische Vorgänge leuchtend wird.

Melsheimer kann doch damit nur die Exkremente des Fischreihers meinen, die durch einen chemischen Prozeß in den schleimigen Zustand übergehen und obendrein noch leuchtend werden.

Restlos geklärt scheint mir die Sache noch nicht; hierzu müssen weitere sorgfältige Beobachtungen kommen, und vielleicht gibt die vorstehende Arbeit die Anregung dazu.

Über die vollständige Verwertung der Carnaubawachspalme.

Von Dr. Karsten.

Die Carnaubawachspalme (*Copernicia cerifera*) hat ihre Heimat in Zentral- und Südamerika; ganz besonders begegnet man ihr in den Niederungen des Amazonenstroms und seiner Nebenflüsse, den trockensten Gegenden des tropischen Brasiliens, wo sie sich längs der Flußläufe in großen Hainen hinzieht.

Es gibt wohl wenig andere Pflanzen, die der Nützlichkeit der Carnaubawachspalme gleichkommen. So liefern die Blättrippen bzw. Fasern das Material zur Herstellung von Seilen und Fischernetzen ebenso wie zu Besen. Auch werden Geflechte analog unseren Strohgeflechten daraus hergestellt wie z. B. Matten, Hüte, Körbe usw. Die Blätter dienen als Dächer für die Hütten, da sie leicht und undurchdringlich sind. Leider haben die Früchte einen bitteren Geschmack und werden deshalb meist zu Viehfutter verwandt; trotzdem hat sich auch ein Teil der Eingeborenen an den herben Geschmack gewöhnt und bedient sich der Früchte als Nahrungsmittel.

Und schließlich werden die ölhaltigen Samen entweder mittels Mahlsteinen von den Eingeborenen zerrieben und das nicht übel schmelzende Öl zur Zubereitung von Speisen verwandt oder die Samen werden geröstet und als Kaffeeersatz im Lande verwandt. Wird der Stamm angezapft, so sondert er eine helle sirupartige Flüssigkeit ab, die von den Urbewohnern mit großem Behagen unter Wasserzusatz getrunken wird. Und nun die Wurzel; schon längst ist sie den Eingeborenen als wichtiges Heilmittel bekannt. Sie wird entweder gepulvert oder als wässriger Extrakt verwandt.

Das wichtigste Produkt, dessen Namensträger auch die Palme ist, ist unzweifelhaft das Wachs. Dieses befindet sich an und in den Blättern der Palme. Die jungen Blätter sind an den unteren Seiten klar gelb; in diesem Stadium der Entwicklung sondern sie einen trockenen pulverförmigen Stoff von aschgrauer Farbe und eigenartig angenehmem Geruch ab. Er hängt nur



Carnaubawachspalme.

lofe an den Blättern, so daß er, solange diese jung sind, einfach abgeschüttelt werden kann. Dieser ist das Carnaubawachs, welches schon über 100 Jahre bekannt und seit Mitte des vorigen Jahrhunderts ausgeführt wird. Die Gewinnung desselben ist eine sehr einfache. Die Blätter werden im Entwicklungsstadium abgeschnitten; zweimal im Jahr wird geerntet. Durch Klopfen und Abschaben werden die gesammelten und ausgebreiteten Blätter vom Wachs befreit, welches sich gleich Blumenstaub ansammelt. Es wird dann in heißem Wasser geschmolzen und in Siebformen laufen gelassen. Wird es hingegen über freiem Feuer eingeschmolzen, so bleiben die in dem Wachs enthaltenen Schmutzteile wie Sand, Fasern usw. in ihm zurück, jedoch kann man von einer Verfälschung erst dann sprechen, wenn der Schmutzgehalt 8 Prozent übersteigt. Man rechnet etwa 500 Palmblätter zur Gewinnung von 10 Kilogramm Wachs; da man durchschnittlich pro Ernte 100 Blätter von einer kräftigen Palme erhält, so be-

nötigt man 5 Palmen für 10 Kilogramm Wachs; ein Eingeborener schneidet bis zu 1000 Blättern täglich. Das Carnaubawachs hat vielseitige Verwendungsmöglichkeit, da es den hochgradigen Schmelzpunkt von 83—90° hat, gefunden, so z. B. in der Schuhcreme, Schallplatten, Kandelwachsindustrie usw.; es ist das härteste Wachs, was wir kennen. In erstarrtem Zustand gelb bis dunkelgrau zerplittert es beim Zerkleinern wie Kieselstein.

Die Gesamterzeugung wird heute auf etwa 6000 Tonnen pro Jahr geschätzt.

Die Palme erreicht ein hohes Alter; das sehr harte Holz derselben dient zu Bau- und Tischlerzwecken.

Wie aus den beiden Photographien, die mir in liebenswürdiger Weise durch den Direktor des Botanischen Gartens zu Berlin-Dahlem, Herrn Professor Dr. Diels, zur Verfügung gestellt wurden, ersichtlich ist, unterscheiden sich diese Fächerpalmen von den meisten anderen ihrer Gattung ganz besonders dadurch, daß die Überreste der verdorrten und abgestorbenen Blätter nur unten an dem etwas verdickten Stamme verbleiben, nicht aber in ihrem mittleren oder oberen Teil.

* * *



Copernicia cerifera Mart.

Naturwissenschaftliche Umschau.

a) Anorganische Naturwissenschaften.

Wie Tomaschek, so hat auch der Engländer Chase (Phyf. Rev. 30, 516; Phyf. Ber. 4, 291) ein gänzlich negatives Ergebnis bei der Wiederholung der Millerschen „Ätherwind“-Experimente erhalten.

Nach der de Broglieschen bzw. Schrödingerschen „Wellenmechanik“ sollen auch die Elektronen, wie die Materie überhaupt, auf „Wellenpakete“ zurückführbar sein. Da es nun bei Wellenbeugungsercheinungen gibt, sind solche auch für die aus materiellen Teilchen bestehenden sog. Korpuskularstrahlen zu erwarten. In der Tat haben zwei englische Physiker Davison und Germer solche Beugungsercheinungen an einem metallischen Kristallgitter erhalten (Phyf. Rev. Dez. 1927). In den Naturwissenschaften Nr. 9 weisen nun zwei deutsche Physiker, Witmer und Rosenfeld, darauf hin, daß es theoretisch viererlei Arten von Beugungsercheinungen geben könne, je nachdem ob die einfallende und die gebeugte Welle eine gewöhnliche Lichtwelle oder eine Elektronenwelle sei. Hiervon sind zweierlei, nämlich die Beugung einer Röntgenwelle als Röntgenwelle und die einer Elektronenwelle als Elektronenwelle durch das v. Lauesche und das neue Davison-Germersche Experiment nachgewiesen. Zu erwarten ist ein mehrbarer Effekt aber auch beim lichtelektrischen Vorgang, also eine Beugung der Photoelektronen. Sie geben einen Versuch an, der über diese Frage entscheiden könne. Man darf auf dessen Ausfall gespannt sein.

In der ZS. f. Phyf. 45, 557 (Phyf. Ber. 5, 378 f.) erörtert Ehrenhaft aufs neue den gegenwärtigen Stand der Frage nach der Existenz der Subelektronen. Er kommt wiederum zu dem Ergebnis, daß eine auf keine der bisher angeführten Ursachen zurückführbare Unterschreitung des elektr. Elementarquantums tatsächlich vorkomme.

Nach der üblichen Vorstellung besteht das Heliumatom aus einem Kern der Ordnungszahl und Ladung 2 und zwei Elektronen, und da der erstere das Atomgewicht 4 hat, also aus 4 Protonen zusammengesetzt gedacht werden kann, so nimmt man meist an, daß er deshalb außer diesen 4 Protonen, welche 4 positive El. Qu. ergeben würden, noch 2 Elektronen enthält.

Nach Nagafoka (Totio; Phyf. Ber. 5, 381) kann man sich die Sache aber auch anders denken, wenn man die Masse der Teilchen als rein elektromagnetisch annimmt. Da diese durch die Formel $\frac{2}{3} e^2/a$ gegeben wird, so könnte die vierfache Masse des Heliumkerns bei gleichem Radius a auch durch Verdoppelung der Ladung ($2e$ statt e) erreicht werden. N. selber führt allerdings dann Bedenken auf, die sich gegen diese Vorstellung geltend machen lassen.

Das sonderbare Quecksilberhelid (Verbindung von Quecksilber mit Helium) hat Manley (Phil. Mag. 4, 699; Phyf. Ber. 4, 303) näher untersucht. Er fand, daß sich in heliumgefüllten Quecksilberdampfrohren wahrscheinlich zwei solche Verbindungen bilden, deren Formeln $HgHe_2$ und $HgHe_{10}$ zu sein scheinen.

Der Holländer Smits widerruft jetzt sozusagen offiziell seine früheren Mitteilungen über (vermeintliche) Umwandlungen von Blei in Quecksilber (Nature 120, 475; Phyf. Ber. 5, 383). Trotzdem will er die Versuche fortsetzen.

Über die Akustik des Klaviers hat Ghosh (Indien; Phyf. Ber. 4, 298) eine recht interessante Studie veröffentlicht. Erwähnt sei, daß nach ihm nur der 6000. Teil der dem Hammer durch das Anschlagen mitgeteilten Energie sich in Schallenergie verwandelt. Als günstigste Anschlagstelle zur Erzeugung des Grundtons der Saite ermittelte er $\frac{1}{12}$ der Saitenlänge.

Nach Untersuchungen von Helder mann besteht unser gewöhnlicher Rohr- oder Rübenzucker ($C_{12}H_{22}O_{11}$), der ein Anhydrid von Trauben- und Fruchtzucker ist, in Wirklichkeit aus zwei verschiedenen Modifikationen, die je nach der Herstellungsweise in wechselnden Mengen im Zucker enthalten sind (ZS. f. phys. Chem. 130, 396; Phyf. Ber. 4, 310). Wer hätte einem so alten Bekannten der Chemie so etwas zugetraut?

Einen Lichtbogen im Hochvakuum erzielte S. Ratner (Nature 120, 548; Phyf. Ber. 4, 324) mittels einer besonders konstruierten Einrichtung. Vielleicht läßt sich diese Entdeckung praktisch verwerten.

Über das Eindringen der Radiowellen in die Erde stellten mehrere englische Physiker gemeinsam Versuche an, über die sie in der Nature 120, 406 (Phyf. Ber. 4, 331) berichten. In 73 Meter Tiefe konnte der Sender von Denver mit einem Neunröhrengerät noch gut gehört werden. In

183 Meter Tiefe waren wohl die Wellen als solche noch feststellbar, aber keine Lautwiedergabe mehr möglich. Sämtliche Schienen, Leitungen usw. wurden entfernt; der Empfang geschah mit einer Rahmenantenne. Die Entfernung nach D. betrug 90 Kilometer.

Einen neuen Gleichrichter beschreibt Dr. H. Schüke in der „Umschau“ Nr. 8. Derselbe ist denkbar einfach und scheint sehr vielseitiger Anwendung fähig zu sein. Er besteht aus einer mit Kupferoxydschicht bedeckten Kupferplatte. Gegen die Oxydschicht drückt eine Platte aus Blei oder Aluminium. Der Strom wird fast nur in der Richtung vom Oxyd zum Kupfer, nicht umgekehrt geleitet.

Wir brachten vor einiger Zeit einen kleinen Aufsatz über die neuen Quarzgläser, die das Eindringen des ultravioletten Lichts in unsere Wohnräume ermöglichen sollen (z. B. Vitaglas, Sanalug usw.). Nach amerikanischen Meldungen sollte nun dort festgestellt sein, daß diese Gläser ihre Durchlässigkeit für kurzwelliges Licht nach kurzer Zeit einbüßen. Demgegenüber stellten W. Hausmann und D. Krumpel (Strahlentherapie 27, 386; Phjs. Ber. 4, 349) fest, daß die als Ursache eines Nachlassens angenommene Verstaubung der Scheiben nur einen geringen Einfluß ausübe. Man wird abwarten müssen, ob nicht noch andere Ursachen, etwa innermolekulare Umwandlungen wenigstens bei den von den Amerikanern untersuchten Gläsern doch eine Veränderung der Absorption bewirken.

Eine sehr vielseitige Studie über physiologische Wirkungen der Luftelektrizität veröffentlicht in der ZS f. wiss. Bädertunde Prof. Dr. Dorno, Davos. Wir heben daraus besonders hervor eine Reihe von Feststellungen über die bei Reibungen z. B. der Kleider am Körper oder der Körperteile aneinander entstehenden elektrischen Ladungen. Dorno fragt, ob angesichts dieser offenbar fortwährend (je nach der Witterung in verschiedenem Grade) erzeugten elektrischen Ladungen der Körper nicht als ein ziemlich empfindliches Reagens auf die zahllosen heute die Atmosphäre durchschwirrenden elektrischen Wellen zu betrachten sei und ob sich nicht auf diese Weise zum Teil die Zunahme der Nervosität erklären ließe. In der Tat ist wohl schon manchem nachdenklichen Menschen auch ohne dies schon der Gedanke gekommen, ob es auf die Dauer der Kulturmenschen nicht schädlich wird, wenn sie ihr Nervensystem andauernd mit Hochfrequenzwellen aller möglichen Längen an-

regt, denn daß die Nerven elektrisch empfindlich sind, steht wohl zweifelsfrei fest.

Ein Engländer, G. W. Picard, studierte den Einfluß der Sonnenflecken auf den Radioempfang. Er fand, daß zwar einzelne Flecken keine deutliche Einwirkung erkennen ließen, wohl aber die 27,3 tägige Periode der Sonnenrotation und die Gesamtzahl der Flecken deutlich auf die Güte des Radioempfangs wirken. Hohe Fleckenzahlen verbesserten den Tagempfang und verschlechterten den Nachtempfang, dagegen sind die atmosphärischen Störungen umgekehrt bei hohen Zahlen häufiger. Das Jahr zeigt zwei deutliche Maxima der Tagesempfangsstärke zur Zeit der Tag- und Nachtgleichen, entsprechend einer bereits bekannten Periodizität des Erdmagnetismus.

Den heutigen Stand des Problems der Gewitterelektrizität behandelt ein trefflicher Aufsatz von R. Kähler in Nr. 6 der Naturwissenschaften. R. kommt zu dem Ergebnis, daß anscheinend nur noch zwei Erklärungsmöglichkeiten von den vielen bereits versuchten bleiben: die Lenardsche Wasserfallelektrizität und die Influenztheorie von Elster und Geitel, daß dagegen die früher eine Zeitlang meist angenommene Wilson-Gerdiensche Kondensationstheorie aufgegeben werden müsse.

b) Biologie.

R. Belar bespricht im Biologischen Zentralblatt (2, 1928) das Buch, in dem U. Gurwitsch seine Theorie der ultravioletten Kernteilungsstrahlen entwickelt (vgl. Rundschau, U. W., S. 2). Es ist bemerkenswert, daß er die Beweisführung von Gurwitsch als „durchaus zwingend“ bezeichnet. Die neuen Guttenbergschen Ergebnisse kannte er wohl bei Abfassung der Besprechung noch nicht. Man darf darauf gespannt sein, wie die wissenschaftliche Welt diese Ergebnisse aufnehmen wird.

Die Anwendung verfeinerter Untersuchungsverfahren auf den eigenartigen Verdauungsvorgang der Wiederkäuer hat zu neuen auch für die Landwirtschaft wichtigen Fragestellungen geführt. Im Mittelpunkt des Interesses steht die Rolle der Bakterien und Wimpertierchen im Pansen der Wiederkäuer. Man hat daran gedacht, das Eiweiß im Futter der Wiederkäuer durch nicht eiweißartige Stickstoffverbindungen (Harnstoff) zu ersetzen. Es besteht nämlich die Möglichkeit, daß die Bakterien aus solchen Körperproteinen aufbauen, das letzte Endes dem Wirt zugute kommt. Neue Untersuchungen aber über die Manganold (Naturwissenschaften 5,

1928) berichtet, lassen diesen Weg zur Verbilligung der Fütterung wenig aussichtsreich erscheinen. Was die Wimpertierchen angeht, so ist es nach Schwarz nicht ausgeschlossen, daß die Wiederkäuer unmittelbar gar kein Eiweiß verdauen, sondern auf die Wimpertierchen als Eiweißquelle angewiesen sind, also Fleisch- und nicht Pflanzenfresser sind. Nach Mangold besteht aber auch hierfür einstweilen noch keine Wahrscheinlichkeit. Es ist also verfrüht, daran Hoffnungen zu knüpfen auf eine Verbesserung der Ernährung der Wiederkäuer durch Vermehrung der Wimpertierchen im Pansen.

Jahenlo konnte feststellen, daß die in der Mantelhöhle der Muscheln befindliche Flüssigkeit, die Fuß und Kiemen umspült, dieselbe Zusammenetzung hat wie das Blut der Muscheln. Die in ihr enthaltenen Blutkörperchen sind am Blutkreislauf beteiligt und nehmen in der Mantelhöhle Sauerstoff auf, so daß die Muscheln außer der Kiemenatmung noch eine Atmung in der Mantelhöhlenflüssigkeit aufweisen (Biol. Zentralblatt 1, 1928).

Die Wirkung sehr stark verdünnter Lösungen auf Lebewesen (oligodynamische Wirkung) ist in den letzten Jahren häufig Gegenstand von Untersuchungen gewesen, schon weil auf ihr die Verfahren zur Steigerung der Erntebeträge durch Zellreizung beruhen. Neuerdings hat Konsuloff die Wirkung von in Metallapparaten destilliertem Wasser mit der von in Glasgefäßen destilliertem Wasser auf Keimlinge verglichen. Er fand, daß das erstgenannte das Wachstum beschleunigt. Auch Leitungswasser nimmt von den Leitungsrohren gewichtmäßig gar nicht feststellbare Spuren des Metalls auf, die aber nach Untersuchungen des genannten Forschers auf Keimlinge eine meßbare wachstumshemmende Wirkung ausüben. Es wäre danach interessant, festzustellen, ob das Leitungswasser auch auf den menschlichen Organismus eine oligodynamische Wirkung ausübt (Biol. Zentralblatt 2, 1928).

Die heutige Behandlung der sog. perniziösen Anämie, der unheilbaren gefährlichen Form der Blutarmut, mit Darreichung von kurz ge-
 lochter Leber, hat zu günstigen Ergebnissen geführt, wenn man auch noch nicht von Heilung sprechen kann. W. Schulz führt (Naturwissenschaften 3, 1928) diese Erfolge allgemein auf die Wirkung der Leber als Reizmittel für die blutbildenden Organe zurück. Die Annahme einer Vitaminwirkung lehnt er einstweilen ab.

Das Pimalauge, ein auch beim Menschen vorhandener Anhang des Zwischenhirns, wird

als rudimentäres Lichtsinnesorgan angesehen. E. Scharrer scheint nach einer Zuschrift an die Naturwissenschaften für diese Deutung ein glänzender Beweis gelungen zu sein (Naturwissenschaften 5, 1928). Es gelang ihm, blinde Elritzen auf Lichtreize zu dressieren, wobei sich das Zwischenhirn als Aufnahmeorgan feststellen ließ. Besonders bemerkenswert ist, daß die Lichtempfindlichkeit bei längerer Dauer der Dressur stark erhöht wurde.

Ein gewisses Gegenstück zu diesen Versuchen bilden die Untersuchungen von Paul Weiß über die Metamorphose der Seescheiden (Biol. Zentralblatt 2, 1928). Diese Meerestiere, entartete Verwandte der Wirbeltiere, besitzen ein Organ, das als Vorstufe der Schilddrüse der Wirbeltiere gedeutet wird. Sie haben sich nun in den erwähnten Untersuchungen als die (einstweilen!) einzigen Nichtwirbeltiere erwiesen, bei denen Sekret von Wirbeltierschilddrüse, das man den Larven einspritzte, ebenso wie bei den Wirbeltieren den Eintritt der Metamorphose beschleunigte. Wenn es sich bestätigt, daß dies bei den andern Nichtwirbeltieren nicht der Fall ist, so ist das vielleicht durch die Verwandtschaft von Wirbeltieren und Seescheiden zu erklären.

In der Frankfurter Umschau (51, 1927) zeigt Dr. Bobler an, daß er einen versteinerten Ammoniten mit gut erhaltenem Weichtörper gefunden hat. Bisher kennt man nur die versteinerten Schalen dieser Kopffüßler, die einst die Meere der Juraformation bevölkerten. Wie die Schriftleitung aber jetzt (3, 1928) mitteilt, wird die Deutung des Fundes von namhaften Fachleuten, darunter Dacqué, bestritten. Bobler freilich hält an seiner Deutung fest.

Über ein neues egotisches Blumenwunder berichtet E. Lindner (Biol. Zentralblatt 2, 1928). Die kürzlich entdeckte Pflanze ist eine in Bolivien heimische Art der auch bei uns durch zwei Arten vertretenen Osterluzei. Über die sinnvollen Einrichtungen, mit denen diese Kesselfaltenblumen Fliegen fangen und zur Bestäubung zwingen, mag man in einem Naturkundebuch nachlesen. Die neuerdings entdeckte Art besitzt eine Reihe noch raffinierterer Einrichtungen. Der innere Teil der Röhre, der Narbe und Staubblätter enthält, ist durch eine Wand mit kleiner Trichteröffnung abgeschlossen, die nur kleine Fliegen durchläßt, ein heller Ring am Grunde der Falle lockt die Fliegen tiefer hinein, usw. Am bemerkenswertesten ist, daß die Blüte nach erfolgter Bestäubung die Farbe ändert. War vorher die Röhre dunkel und die eigentliche Falle hell, so wird die Verteilung

jetzt umgekehrt, wodurch nach Lindner die Insekten wieder auf den jetzt geöffneten Weg in die Freiheit gelockt werden. Merkwürdig ist

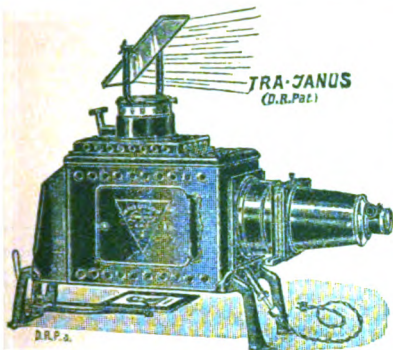
Neues Schrifttum.

Diese Nummer enthält einen Abschnitt aus der großen Autobiographie, die Sven Hedin soeben bei seinem alten Verlage Brockhaus in Leipzig veröffentlicht hat („Mein Leben als Entdecker.“ 403 S. mit 7 bunten und 151 einfarbigen Abbildungen und 15 Karten. 13.— M., Leinen 15.— M.). Das Buch ist ursprünglich für die amerikanischen Leser geschrieben worden, die Sven Hedin bei seiner Vortragsreise 1923 persönlich kennen lernte. Aber der große Forschungsreisende wollte seine Lebensgeschichte auch seinen vielen deutschen Freunden nicht vorenthalten, wenn auch Alma Hedin vor kurzem bereits eine Biographie ihres Bruders geschrieben hat. Sie handelt indessen mehr von dem Menschen Hedin und von seinem Familienleben. Dies neue Buch führt den ganzen Entwicklungsgang eines reichen Forscherlebens anschaulich vor. Es bringt denen, die Sven Hedins große Reisewerte gelesen haben, viel Bekanntes, aber doch auch manches Neue und bildet in der Zusammendrängung des Stoffes in gewisser Weise eine fesselnde Einführung in die Geographie des Erdteils, der heute wieder einmal im Mittelpunkt der Aufmerksamkeit steht und in dessen Herz der schwedische Forscher gerade wieder mit einer Expedition eindringt, die diesmal mit allen Mitteln neuzeitlicher Technik ausgerüstet ist. Die Ausstattung des neuen Hedinbuches ist wie immer vortrefflich.

Wolfs Müller, *Psychologie*. Leitfäden der Philosophie, herausgegeben von Dozenten der Hochschulen von Bonn und Köln. Verlag F. Dummler, Berlin-Bonn. 1927. 7.— M., geb. 8,90 M. Mit etwas schlechtem Gewissen komme ich endlich der Pflicht nach, dieses Werk hier anzugeigen, das seit einem halben Jahre auf meinem Schreibtische liegt und von dem ich in der ganzen Zwischenzeit immer wieder Teile studiert habe. „Studiert“ — denn ohne das kommt durch dies Buch niemand durch, auch der philosophisch durchgeschulte Fachmann nicht. Es ist schwere und schwerste Kost, die der Verfasser uns zumutet. Aber sie nährt auch. Müller geht hier ganz eigene Wege, die in solchem Ausmaße in der Psychologie m. W. bisher noch keiner gegangen ist. Es ist einfach eine ganz neue Art und Weise, die Psychologie zu betreiben, und es ist eine sehr lehrreiche und wertvolle Art. Müller steht auf dem Boden der Husserlschen „Wesensschau“ oder „Phänomenologie“. Sein oft wiederholter Grundgedanke ist, daß man auch gewisse logische, erkenntnistheoretische u. a. Sachverhalte nicht demonstrieren, sondern nur „schauen“ kann, ganz ebenso, wie man einem Menschen die Existenz der Sonne nicht durch ein logisches Beweisverfahren andemonstrieren, sondern ihn nur auffordern kann, die Augen aufzumachen. Mit einer so aufgefaßten Wesensschau sucht nun Müller zunächst den Gegenstand der Psychologie zu erfassen (wie er denn überhaupt auf der „Gegenstandstheorie“ Meinungs fußt, die in seiner

auch, daß die Blüten nicht nur wie alle Fliegenblumen Rotgeruch ausströmen, sondern auch entsprechend gefärbt sind.

hier s. Zt. angezeigten Einleitung in die Philosophie ausführlicher entwickelt ist). Er findet, daß Psychologie nicht „Wissenschaft von der Seele“ sondern „Wissenschaft vom Seelischen“ ist (weil „die Seele“ ein Gegenstand der Metaphysik, Psychologie aber Naturwissenschaft sei, die metaphysisch neutral oder „vornetaphysisch“ ist). Dann bespricht er kurz die Methoden der psychologischen Forschung, wobei er in sehr verständiger Weise die Grenzen der experimentellen Methode absteckt. Nach diesen einleitenden Bemerkungen folgt der erste Hauptteil, der die allgemeinen Eigenschaften des Seelischen und der zweite, der das Erfassen sinnlicher (materieller) Gegenstände behandelt. Es ist unmöglich, im Rahmen eines kurzen Referats auf die Fülle des auch in diesen Abschnitten Gebotenen einzugehen. Besonders erwähnen muß ich aber das dann folgende Kapitel, das vom Erfasser unsinnlicher (idealer) Gegenstände handelt. Hier finden wir zunächst tief sinnige Analysen dessen, was beim Erfassen von Begriffen, von mathematischen Gegenständen u. dgl. seelisch eigentlich vor sich geht, sodann ein ebenso wertvolles Kapitel über das Denken und dann das Hauptstück dieses Abschnitts: eine psychologische Theorie der Werturteile, zu dessen Charakterisierung ich nur den einen Satz zitieren will: Relativität der ethischen Werte gibt es nicht. Was man so nennt ist in Wahrheit Relativität des Erfassens und Gestaltens. (Das Entsprechende vertritt M. auch für die ästhetischen Werte). Daß auch für die religiösen Werte (das Heilige) dasselbe gilt, versteht sich am Rande. In einem vierten Abschnitt behandelt M. die erlebten Vorgänge (das emotionale Gebiet), in einem fünften eine Anzahl zweifelhafter seelischer Vorgänge (Verstehen, Meinen, Stellungnehmen, Werten), im sechsten die wichtigen Erscheinungen der seelischen Verknüpfungen und Verbindungen (Assoziation, Gedächtnis, Aufmerksamkeit, Komplexe und Gestalten (besonders wichtig), das Ich und die „Persönlichkeit“). Der siebente und letzte Teil endlich enthält die Theoretische Psychologie, die nach M. in demselben Verhältnis zur empirischen Psychologie steht wie die theoretische Physik zur Experimentalphysik. Dieses Kapitel ist für unsere Leser vielleicht das wichtigste. M. erörtert hier in ruhiger, objektiv alles Für und Wider abwägender Weise die bekannten grundlegenden Fragen: Existenz eines „unbewußten“ Seelischen, physische und psychophysische Kausalität, Ganzheit (Entelechie) als seelischer Faktor im Organischen, Parallelismus oder Wechselwirkung usw. Am Schluß führt er die „Hypothese des überindividuellen Seelischen“ etwas näher aus, in der er gleich E. Becher die Lösung der meisten Fragen dieses Gebietes erblickt. Leider fehlt ein ausführliches Eingehen auf den Objektivismus, das ist das einzige, was ich gegen das treffliche Buch einzuwenden habe, dessen Studium ich unseren Lesern dringend anraten kann.



Tra-Janus-Epidiaskop

(D. R. Pat. Nr. 366044 und Ausl.-Patente.)

Der führende und überaus glänzend beurteilte Glühlampen-Bilderwerfer 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 und 164

„Lebenskraftstrahler“

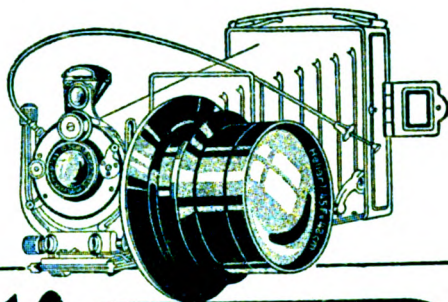
Magneto-galvanische Schwingungen aus dem Weltäther

Für Kranke, Genesende u. Gesunde unentbehrlich. Tausende von Anerkennungen.

Millionen Anhänger!

Anschaffungspreis gering / Wirkungsdauer Jahrzehnte / Literatur kostenlos vom Alleinhersteller:

F. Alwin Blochwitz
Dresden-N. 6
Schließfach 19



Voigtländer

Es ist Frühling!

Haben Sie Ihre Ausrüstung schon überholt?

Ist Ihre Kamera wirklich noch auf der Höhe oder müßte man sie nicht lieber in den Ruhestand versetzen?

Im neuen Jahr neue Arbeit mit einer neuen Kamera! Dann aber mit einer „Voigtländer“!

Hauptkatalog kostenfrei!

Voigtländer & Sohn Aktiengesellschaft
Optische und feinmechanische Werke
Braunschweig 323.

SCHACHT

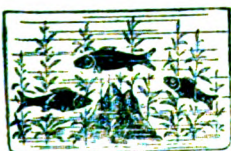


RHEUMA

Jochias, Lähmungen, Gery, Nerven, Gelenk- und Frauenleiden werden während des ganzen Jahres geheilt.

Bad Oeynhausen

PROSPEKTE DURCH ALLE REISEBÜROS UND DIE BADE-VERWALTUNG



Aquarien

Terrarien, Tiere u. Pflanzen, größte Auswahl. Durchl. u. Heizapparate, Springbrunnen, Vogelkäfige aus Holz und Metall usw.

A. Glaschker, Leipzig U. W. 1

Tauchstraße 26.

Listen kostenlos. Prädikatokatalog mit 600 Abbildungen 1.50 M. franko.



Singer Nähmaschinen

*Weitestgehende
Zahlungserleichterungen
Mäßige Monatsraten*

**Singer Nähmaschinen
Aktiengesellschaft**

EXCHANGE
MAY 15 1928

UNSERE WELT

ILLUSTRIERTE ZEITSCHRIFT FÜR NATUR-
WISSENSCHAFT UND WELTANSCHAUUNG

20. Jahrg.

BIELEFELD, April 1928

Heft 4

Herausgegeben
vom
Keplerbund



Schriftleitung:
Professor
Dr. Bavink
Bielefeld



INHALT:

Die Rolle der Naturwissenschaften und der Technik in der Kultur der Gegenwart. (Forts.) Von B. Bavink. / Über die geistige Tätigkeit. Von Prof. Aufrecht, Leobschütz. / Zur Psychologie des Naturerlebens. Von Paul Sickel, Aachen. / In der regione coltivata des Ätna. Von Dr. Minna Lang, Meiningen. / Bemerkungen zu den Aufsätzen von Becher und Bavink in Heft 1, 1928, von U. W. Von Prof Johannes Classen. / Aussprache. / Beobachtungen aus dem Leserkreis. / Naturwissenschaftliche Umschau. / Neues Schrifttum.

„UNSERE WELT“

erscheint monatlich. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, vierteljährl. RM. 2.— zuzügl. Porto. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen. Anzeigenpreise: Die viergespaltene Millimeterhöhe 15 Pfg. Bei Wiederholungen Rabatt lt. Tarif. Anzeigenannahme jeweils bis zum 10. des Monats. Druck und Verlag: Gustav Thomas, Bielefeld, Postscheck-Konto Hannover 1737. Alle die Redaktion der Zeitschrift oder Bundesangelegenheiten betreffenden Zuschriften wolle man an Prof. Dr. B a v i n k, Bielefeld, Kastanienstr. 14, richten, alle auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehenden Anfragen, Reklamationen usw. dagegen an den Verlag Gustav Thomas, Bielefeld. Unverlangt eingehenden Manuskripten seitens neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen. Anfragen betr. Lieferung von Lehrmitteln werden nach wie vor von Detmold, Hornsche Str. 29, aus erledigt.

Erstklassige Lehr- und Lernmittel liefert zu Originalpreisen, der Lehrmittel-Vertrieb des Keplerbundes, Detmold, Hornsche Straße Nr. 29. Fernsprech-Anschluß Nr. : 10, 508, 732.

Bad Wildungen für Niere und Blase

Zur *Baus-Trinkkur*
bei Nierenleiden
Barnsdure
Eiwelss Zucker

Helenenquelle

Badeschriften,
sowie *Aufgabe billigerer*
Zugquellen für das Mineral-
wasser durch die Kurverwaltung

Bad Salzuflen (Teutoburger Wald), Ganzjähr. Kurort.
Herz, Rheuma, Nerven, Leiftwege, Frauenleiden
Auskunft durch die Lipp. Badeverwaltung

Drepper's Diätwoche

mit den köstlichen
Dreppersäften,
Halerrwiback
und Nußbrant

bringt ein überraschendes Wohlbefinden hervor, eine bedeutende Auffrischung von Blut und Säften, Nerven und Gehirn. Ausführlicheres in Drepper's Broschüren Nr. 18 „Diätgesetz“ 90 Pfg. und Nr. 19 „Rohkostafel“ 90 Pfg. und Porto 15 Pfg. (freibleib.). — Kleine Anleitung nebst Preislisten und interessanten Prospekten 15 Pfg.

Drepper's Diätschule
Oberhassel-Bonn N. 215

DIE LINSE

Monatsschrift für Photographie und Kinematographie (gegr. 1905)

Ist die Zeitschrift des ernsthaft schaffenden Photo- und Kino-Amateurs.

Sie bietet monatlich in einem starken Heft auf Kunstdruckpapier interessante Aufsätze, eine große Anzahl ausgezeichnete Bildwiedergaben.

Sie unterrichtet über alles Wissenswerte auf dem Gebiete der Photo und Kinematographie in anregender, frischer Weise.

Die Linse

Ist daher die Zeitschrift des ernsthaft strebenden Amateur-photographen.

Abonnementspreis halbjährl. M. 3,30. Einzelhefte M. 0,60 einschl. direkter Zusendung durch die Post.

Verlangen Sie Probeheft vom Herausgeber Fritz Hansen, Berlin-Lankwitz, Derflingerstr. 23.



LIEFERE EIER großer
ausl. SCHMETERLINGE.
Auskunft 15 Pfg.
Ludwig Flessa, Koburg 14,
Mohrenstr. 26/III.

Messner Mikroskope



Soeben erschien

Leitfaden der Biologie

Von Dr. Frz. Heselhaus.
Mit 41 Abb. Kart. M. 2.20.
Klar u. knapp, auch zum
Selbststudium.
Ferd. Dümmers Verlag,
Berlin SW 68.

Soeben erschien

Elektrostatische Versuche

m. Anwendung d. Universal-
elektrokops. Von Th. Wulff.
Mit 35 Fig. i. Text u. auch
1 Tafel. Kart. M. 2.85.
Ferd. Dümmers Verlag,
Berlin SW 68.

Unsere Welt

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausgegeben vom Naturwissenschaftlichen Verlag des Replerbundes e. B. / Druck u. Verlag:
Gustav Thomas, Bielefeld, Postfach. Hann. 1737. / Schriftl.: Prof. Dr. B a v i n t, Bielefeld.

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

20. Jahrgang

April 1928

Heft 4

Die Rolle der Naturwissenschaften und der Technik in der Kultur der Gegenwart. (Fortf.)

Von B. B a v i n t.

III.

Ich komme nun, nachdem wir uns wohl genügend überzeugt haben, welche fundamentale Rolle Naturwissenschaften und Technik in der Kultur der Gegenwart spielen, zum letzten und schwierigsten Punkte unserer Erörterung, eben der Frage, wie denn nun der Anschluß derselben an die Gesamtkultur, oder wenn man lieber will: der Wiederanschluß zuwege gebracht werden kann. Und ich will hier sogleich hinzufügen, daß in dieses Problem selbstverständlich einbezogen ist, ja seinen eigentlichen Gipfelpunkt bildet die Frage, wie sich die Religion in der Gegenwart mit unserem naturwissenschaftlich-technischen Dasein abfinden soll und kann. Denn wenn die Religion auch innerhalb der Kultur ein Kapitel für sich ist, ja man in gewissem Sinne fragen kann, ob sie überhaupt (sofern sie nämlich als „Offenbarung“ gefaßt wird) mit zur menschlichen Kulturtätigkeit gehört, so ist es doch fraglos, daß sie bei allen gefunden Völkern bisher immer aufs innigste mit deren Kultur verschmolzen war. Über dieses Problem werden wir im folgenden Aufsatz, wie schon angekündigt, ausführlicher handeln. Hier treten wir zunächst von der naturwissenschaftlich-technischen, also der kulturellen Seite mit an diese wie an die Gesamtfrage heran.

Hierzu muß nun zunächst etwas gesagt werden, was den Naturwissenschaftlern und Technikern, die mir wahrscheinlich bis hierher im allgemeinen gern zugestimmt haben werden, vermutlich ebenso wenig angenehm in die Ohren klingen wird, wie das Borige manchen Ver-

tretern der Geisteswissenschaften oder Künste. Es ist nicht abzuleugnen, daß auch heute noch in naturwissenschaftlichen Kreisen eine Stimmung gegenüber den anderen sog. höheren Kulturgebieten herrscht, die von der der Haedelzeit im Grunde nur wenig verschieden ist, wenn auch die Ausdrucksformen meist andere geworden sind. Der rabiate monistische Materialismus wird zwar fast überall in Naturforscherkreisen heute abgelehnt; wie die Techniker dazu stehen, ist mir leider wenig bekannt, doch will ich annehmen, daß sie jedenfalls nicht weiter dahin neigen als die reinen Wissenschaftler. Aber es ist so wie Paulsen sagt: der totgeglaubte Materialismus „geht umso wirksamer im Gewande positivistischer und agnostischer Vorsicht um“. Tatsächlich herrscht in weiten Kreisen der Naturwissenschaft (und Technik?) eine positivistische Grundstimmung, die oft genug auf völlige oder fast völlige Ablehnung alles tieferen Nachdenkens über das Rätsel des Daseins und aller religiösen Ehrfurcht davor hinausläuft. Diese Ablehnung kann allerdings in sehr verschiedenem Grade der Schroffheit auftreten. Der eine hält sich vielleicht nur ängstlich und scheu sowohl für seine eigene Person wie in seinem öffentlichen Leben (auch, wenn er Lehrer ist, in seinem Unterricht) von solchen Dingen zurück, der zweite läßt schon gelegentlich einmal ein paar satirische oder kühl ablehnende Bemerkungen gegen allerlei Idealisten, Theologen und sonstige überflüssige Spekulierer fallen, der dritte tritt aber geradezu in den Kampf mit diesen ein und tut sich noch etwas darauf zugute, wenn

er anderen „solche Marotten austreibt“. In den günstigsten Fällen betreibt der Mann der Naturwissenschaften und Technik nebenher irgend ein geisteswissenschaftliches oder künstlerisches Fach als Sonderliebhaberei, z. B. Musik oder Geschichte oder Dichtkunst. Dann gesteht er für dieses selbstredend durchaus die Existenzberechtigung zu, begnügt sich aber bei der Rechtfertigung dieser Forderung damit, daß ja das menschliche Gemüt auch etwas haben müsse und man auf diesen Gebieten der subjektiven Freiheit ja beliebigen Spielraum lassen könne. Bis hierhin versteigen sich gelegentlich sogar ausgemachte Anhänger des deutschen Monistenbundes, z. B. der bekannte Positivist *Rehboldt*, der vor einigen Jahren in einer Debatte mit dem radikalen Freidenker *Hartwig* einmal sogar das Recht zur Beibehaltung solcher schönen „Legenden“ wie der Weihnachtsgeschichte oder dgl. für den Monisten zu retten suchte (während *Hartwig* natürlich solchen Frevel gegen den heiligen Geist des DMB. glatt verurteilte). Manche Angehörige naturwissenschaftlicher Berufe, insbesondere auch des Lehrerberufs, empfinden auch wohl ziemlich deutlich die ungeheure Kluft zwischen ihrer Wissenschaft und Arbeit und jenen höheren Fragen, aber sie trauen sich gerade deshalb nicht heran, oder wenn sie es tun, so ist das, was dabei herauskommt, für den der Sachlage kundigen Zuschauer oft mehr komisch als erhebend. Man kann es leider nicht selten erleben, daß in öffentlichen Diskussionen Naturwissenschaftler sich theologischer oder philosophischer Dinge fast so unkundig erweisen, wie umgekehrt es die Regel zu sein pflegt. Daß es nicht noch schlimmer ist, liegt daran, daß die große Mehrzahl auch der Naturwissenschaftler und Techniker auf den höheren Schulen mit den geisteswissenschaftlichen Fragen mehr, als ihr oft lieb war, gefüttert worden ist, während umgekehrt ein ungeheures Vakuum klafft, da unsere Geisteswissenschaftler (und Theologen) so gut wie alle das Gymnasium besucht haben, dessen naturwissenschaftliches Niveau sich nur wenig über Null erhebt.

Was ist nun gegen jenes Vorwiegen des Positivismus zu tun? Nun, sicher wiederum nicht dies, daß man nur darüber schilt und sagt: da seht ihr es, die Naturwissenschaften verstricken eben den Menschen doch in den Dienst des Stoffes, der Materie usw., und damit geht er für alles Höhere verloren. Als ich vor dem Abitur stand, sagte unser Lehrer im Griechischen zu einem meiner Freunde, als er hörte, daß ich Chemie studieren wolle: na, der hätte auch was

Besseres werden können! Das war damals und ist noch heute die typische Einstellung des Humanisten. Er hält die Beschäftigung mit der Natur für im Grunde minderwertig gegenüber der Beschäftigung mit dem Geist des Menschen selber, wobei er zumeist zu vergessen pflegt, daß die von ihm so hochverehrten Griechen *Plato* und *Aristoteles* selber Zeit ihres Lebens sich damit befaßt haben, „*rerum cognoscere causas*.“ Es besteht nicht der geringste Zweifel, daß letzterer, wenn er heute wie *Chidher* der ewig junge, einmal wiederlehren könnte*), sich zu allererst in je ein Kolleg über moderne Physik, Chemie und Biologie setzen würde, um zu sehen, was wir mittlerweile darin herausgebracht haben. Dann würde er vielleicht sich an die Beschäfte machen und dann — noch lange nicht an philologische Sprachforschung und dgl., weil er vorher noch sehr viel anderes zu lernen hätte, um unsere heutige Kulturlage zu verstehen. Von *Plato* dagegen wäre anzunehmen, daß er getreu seinem eigenen Wahlsprüche über seiner Akademie sich zunächst mal in die Geheimnisse der modernen Mathematik einweihen lassen würde, ehe er seine Philosophie wieder aufnähme. — Also mit dem Ablehnen der positivistischen und utilitaristischen Naturwissenschaft ist es nicht getan, es kommt vielmehr darauf an, umgekehrt dem hierin leicht verstrickten Naturwissenschaftler und Techniker den Weg zu ebnen, der ihn an dieser Gefahr vorbei führen kann. Das kann man nur, wenn man auf Grund eigener guter Sachkenntnis auf naturwissenschaftlichem Gebiete dem in dieser Arbeit Stehenden zeigt, wie von einem höheren Standpunkte aus gesehen, gerade diese seine Arbeit ein Stück der Erfüllung des höchsten menschlichen Daseinszweckes ist. Dann wird er durchaus dafür zu haben sein, daß dieses Dasein auch noch andere Ziele und Zwecke hat, denn so einseitig sind doch nur wenige Menschen, daß sie über ihre eigene Nasenspitze absolut nicht hinaussehen können. Diese wenigen muß man in jedem Falle laufen lassen, sie können tüchtige Fachspezialisten sein, aber mehr auch nicht, und die gibt es auf allen Gebieten, nicht zum wenigsten auf manchen geisteswissenschaftlichen (wie vor allem der klassischen Philologie). Aber ich denke, die Vertreter des „humanistischen“ Bildungsideals werden sich doch dagegen verwahren, daß man ihnen immer wieder jene nurphilologen an die Rockschöße hängt, die die Verba

*) Wenn ich dichterisch begabt wäre, hätte ich längst einmal einen Phantasieroman „*Aristoteles redivivus*“ geschrieben. Vielleicht tut's einer unserer Leser? Es ließe sich ungläublich viel aus dem Thema machen.

auf mi oder die Zahl der Söhne des Priamus oder die Konstruktionen mit dem Optativ für das Wichtigste im menschlichen Leben halten. Dann billige man daselbe aber auch der naturwissenschaftlichen Seite zu. Die große Mehrzahl unserer Mathematiker und Naturwissenschaftler hat ein im Durchschnitt sicher nicht geringeres, sondern eher größeres allgemeines Verständnis als die Angehörigen der meisten anderen Fakultäten (vielleicht mit Ausnahme solcher Fächer wie der Volkswirtschaft, die der Natur der Sache nach zu einer gewissen enzyklopädischen Ausbildung auffordern). Wie es bei den Technikern steht, kann ich leider schlechter beurteilen, doch fürchte ich, daß unter diesen der allzu enge Gesichtskreis etwas öfter vorkommt (was mit ihrer ungeheuren fachlichen Belastung während des Studiums zusammenhängen mag). Immerhin wird auch unter ihnen ebenso wie unter den Ärzten, den akademischen Landwirten usw., weiter aber auch unter den Angehörigen der praktischen Berufe überhaupt, die naturwissenschaftlich fundiert sind, also den Fabrikanten, praktischen Landwirten usw. die Zahl derer nicht klein sein, die durchaus imstande sind, auch außerhalb ihres eigenen Gebietes Kultur zu werten und zu verstehen. Diesen allen gilt es zu zeigen, welche Bedeutung i h r e r Arbeit innerhalb der Gesamtkultur zukommt und wie von selber aus ihr sich die Fragen ergeben, die in weitere und tiefere Zusammenhänge hineinführen. Wie leicht ist dem Landwirt beispielsweise von seinen Zuchtversuchen aus die Bedeutung der Rassenhygiene klar zu machen! Dann aber muß er ganz naturgemäß auch auf die Rolle kommen, welche die Ethik ihrerseits in dieser Frage spielt, und wenn der Ethiker ihm dann das Seine zugesteht, so wird er auch diesem das Seine zuerkennen. Ähnlich steht es mit der Arbeit des Arztes. Es ist richtig, daß zahlreiche Mediziner dem theoretischen Materialismus zuneigen. Es wäre aber nicht so schlimm damit geworden, wie es wenigstens vor einigen Jahrzehnten war (heute ist es wohl schon erheblich besser), wenn nicht umgekehrt die Vertreter der Religion und der Bedeutung des Geistes überhaupt so blind und unzugänglich für die berechtigten Seiten der mechanistischen Biologie gewesen wären. Die überaus verdienstvolle Zusammenarbeit, welche z. B. die Arbeitsgemeinschaft von Ärzten und Seelforgern auf Schweizers Anregungen hin leistet (Blankenburg, Spandau), hätte schon viel eher angefangen werden sollen. Dann hätte man voneinander gelernt, statt sich auf Kosten der Leiber und Seelen der Patienten zu zanken.

Daß nun aber trotz allem guten Willen bei solcher Zielsetzung doch große und schwere Probleme zu lösen bleiben, fällt mir natürlich nicht ein zu leugnen. Ich nenne ein paar der wichtigsten, ohne sie im entferntesten damit zu erschöpfen. Es ist zunächst keine Frage, daß die moderne Industrialisierung die Handarbeit mechanisiert und dadurch das innere persönliche Verhältnis des Menschen zu ihr zerstört hat. Dieser Frage kann man nicht aus dem Wege gehen bloß dadurch, daß man achselzuckend sagt: es geht eben nicht anders und man soll doch froh sein, daß auf diese Weise dann doch wenigstens für die neuen Millionen Brot geschaffen worden ist, die sonst hätten sterben oder auswandern müssen. Dies letztere vergessen allerdings die *laudatores temporis acti* immer wieder, darum muß es ihnen natürlich gesagt werden, daß Deutschland auf seinem beschränkten Flächenraum tatsächlich ohne die Industrie wahrscheinlich nur die Hälfte seiner jetzigen Einwohnerzahl ernähren könnte. Aber das hebt nicht auf, daß jene Mechanisierung der Handarbeit ein großes Übel ist, dessen Abstellung nach allen Kräften betrieben werden sollte. Eine Lösung erscheint, da die Entwicklung sich nun einmal nicht zurückschrauben läßt, doch zuletzt auf keinem anderen Wege möglich, als so, daß wir in der Notwendigkeit solcher stumpfsinnig mechanischen Tätigkeit doch nur einen vorübergehenden unvollkommenen Zustand erkennen, insofern die Maschine eben doch noch nicht weit genug an die Stelle solcher mechanischen Handarbeit getreten ist. Bei wirklich vollkommener maschineller Herstellung müßte eigentlich jede derartige mechanische Arbeit von einer Maschine geleistet werden, und zu dieser als Ganzes kann der Mensch sehr wohl ein sehr persönliches Verhältnis haben, wie an unzähligen Elektroingenieuren, Werkmeistern und dgl. zu sehen ist, die geradezu mit innigster Liebe an ihrer Maschine hängen können, sie hegen und pflegen wie ein Kind und alle ihre Launen und Tücken beobachten und kennen. In einem gut eingerichteten modernen Elektrizitätswerk solch einen Mann an seinen Hebeln und Schaltern hantieren zu sehen, zu beobachten, wie er, eifrig auf die Registrierinstrumente achtend, die betr. Maschinen ein- und ausschaltet usw., ist ein ebensolches Vergnügen, wie einen tüchtigen Bauern oder Kutscher mit seinen Pferden umgehen zu sehen. Hier ist also von einem persönlichen Verhältnis zur Arbeit gar keine Rede mehr. Aber leider muß man wohl sagen, daß dieser Zustand innerhalb unserer modernen

Industrie einstweilen wenigstens eine Ausnahme ist. Ja es wurde in einer Diskussion über diese Frage, der ich kürzlich beiwohnte, die Frage aufgeworfen, ob die seitens der Verteidiger der Technik angeführte eben erwähnte Auskunft: die Mechanisierung sei nur eben noch nicht weit genug gediehen, wirklich Aussicht auf dereinstige Verwirklichung hat. Und zwar deshalb, weil offenbar zur Konstruktion einer einzigen neuen Maschine, die irgend eine mechanische Arbeit in irgendeinem Industriezweige dem Menschen abnehmen soll, wieder die Herstellung von zahllosen Einzelteilen und ihre Ineinanderfügung nötig ist, die wiederum durch Menschen gemacht werden muß, so daß dann zwar auf der einen Stelle an mechanischer Menschenarbeit gespart, dafür aber (in der Herstellung der betr. Maschine) ein viel größeres Quantum solcher geleistet werden mußte. Es läßt sich heute wohl noch nicht übersehen, wie es mit diesem regressus in infinitum steht, genauer: ob die sich hier ergebende unendliche Reihe, um es in der Sprache der Arithmetik bildlich zu sagen, konvergent oder divergent ist. Ersteres wäre offenbar nur dann der Fall, wenn wenigstens im Endzustande das Arbeiten all dieser Maschinen so ineinander griffe, daß immer die einen diejenigen Einrichtungen übernahmen, welche zur Herstellung der anderen führen, oder daß wenigstens das dabei zuletzt übrig bleibende Minimum an mechanischer Handarbeit erheblich kleiner gegenüber dem maschinenlosen Zustande wäre. Ich weiß nicht, ob diese Frage überhaupt bereits einmal in aller Schärfe so gestellt ist, nehme es aber an. Vielleicht äußern sich unsere technischen Leser einmal dazu. In jedem Falle haben die Vertreter der Naturwissenschaften und Technik die Pflicht, sich über diese Seite der Sache sehr ernste Gedanken zu machen.

Man kann dann allerdings fragen, ob selbst gefeßt den Fall, daß es gelänge, die heute offenbar auf diesem Gebiete bestehenden schreienden Übelstände durch noch größere Ausdehnung des maschinellen Betriebes wirklich zu überwinden, dann die Menschheit damit die Aussicht hätte, wirklich glücklicher zu werden (hier zunächst im Sinne der Verbesserung ihrer ganzen Lebenslage genommen und von allen inneren, ethischen Glücksbedingungen einmal abgesehen). Bislang liegt nämlich zu solchem Optimismus, wie ihn insbesondere die linksradikalen Kreise, u. a. auch der Deutsche Monistenbund, immer wieder pre-

digen, keinerlei positiver Anhaltspunkt vor. Wenn man in diesen Kreisen von einer weiteren Amerikanisierung unseres Lebens das schließliche Heil erwartet, insofern dann außer der allerdings für die Mehrzahl Menschen notwendigen ziemlich stumpfsinnigen Arbeit doch ein genügendes Quantum Zeit und Kraft für schönere und edlere Dinge übrig bleiben würde, weil durch die Erleichterung der Produktion die dafür nötige Arbeitszeit wesentlich herabgesetzt werden würde, so bedenkt man hier eben nicht, daß bisher wenigstens jede Erleichterung der Produktionsbedingungen von der Menschheit mit entsprechend verstärkter Vermehrung beantwortet worden ist, so daß die tatsächliche Grenze der Lebenshaltung doch immer wieder trotz aller Verbesserungen nahe an das Existenzminimum herangerückt wurde. Die Unerbittlichkeit dieses (Malthusischen) Gesetzes hat uns schon in dem Aufsatze über Rassenhygiene beschäftigt. Da volkswirtschaftliche und politische Fragen jedoch nicht zu unserem eigentlichen Aufgabentreife gehören, so muß es genügen, hier auf diese Seite des Problems nachdrücklichst aufmerksam zu machen. Jedenfalls folgt aus jenem Gesetz für jeden Einsichtigen soviel, daß es töricht ist, von den in Rede stehenden etwaigen Verbesserungen und Erleichterungen der Produktionsbedingungen allein bereits das Heil der Menschheit zu erwarten. (Das gleiche gilt natürlich auch für jede wie immer geartete Umgestaltung der sozialen Verhältnisse, da auch für jede etwa auf diesem Wege zu gewinnende Erleichterung der durchschnittlichen Lebenshaltung das Gesetz Anwendung finden würde).

Eine dritte, mit den vorigen ebenfalls aufs engste zusammenhängende Frage ist die Umgestaltung unserer natürlichen Umgebung durch die Industrialisierung, eine Umgestaltung, die in den weitaus meisten Fällen gleichbedeutend mit einer Verschandelung ist. Nur in einigen wenigen Fällen wirkt ein großes technisches Bauwerk, wie etwa eine lühne Brückenkonstruktion, direkt schön und fügt sich organisch in das Landschaftsbild ein. Zumeist gehen zweifellos durch die Anforderungen, welche die heutige Industrie und das ebenfalls durch die Technik beherrschte neuzeitliche Verkehrsweisen stellen, unerfessliche landschaftliche und auch künstlerische Werte (Städtebilder und dgl.) verloren. Von dem Vertreter der Naturwissenschaften und Technik sollte man erwarten, daß er für diejenigen, die solche Entwicklungen bedauern, zum mindesten ein ehrliches und tieferes Verständnis aufbringt und sich nicht damit begnügt, sich über

deren „Rückständigkeit“ lustig zu machen, sonst kann er nicht erwarten, daß die anderen ihrerseits sich gutwillig der Einsicht in die harten Notwendigkeiten der Entwicklung fügen und diesen, nicht aber der an sich natürlich an dieser Entwicklung unschuldigen Wissenschaft und Technik die Schuld zuerkennen werden. Vor einiger Zeit sprach auf einer großen Versammlung von Naturwissenschaftlern und Technikern ein Vertreter der letzteren über das Thema „Technik und Kultur“. Er zitierte im Anfange seines Vortrages einige Worte aus einem neueren Schriftsteller (dessen Name mir entfallen ist), worin es hieß: früher habe man bei einer Wanderung durch die freie Natur den Dreaden und Najaden gelauscht oder zugehört, heute lägen da leere Konservenbüchsen und andere Erzeugnisse der modernen Industrie usw. Der betr. Redner fragte dann ironisch, ob man so etwas überhaupt ernst nehmen könnte, und die Versammlung stimmte ihm durch Beifallstundgebungen zu. Nun will auch ich natürlich nicht etwa behaupten, daß die Technik an jener Verschandelung der schönen Natur durch Konservenbüchsen schuld wäre. In diesem Falle sind es natürlich die Menschen, die unnötig solche Dinge dahin werfen, wohin sie nicht gehören. Trotzdem muß ich sagen, daß mir als einem Vertreter der Naturwissenschaft und Technik, der ich selber bin, bei jener Szene nicht wohl zumute war. Ich vermisse an dieser Stelle durchaus ein Eingehen auf die Fälle, wo nun wirklich nicht nur der blinde Unverstand der Menge, sondern die Anforderungen der Industrie und des Verkehrs als solche schuld an der Verschandelung der schönen Natur sind, Fälle, deren es doch überall die Menge gibt. Diesem Probleme kann man nicht dadurch aus dem Wege gehen, daß man eine vielleicht ungeschickt gewählte derartige Klage eines Gefühlsmenschen herausgreift und ironisch abtut. Vielmehr muß gefordert werden, daß gerade der Naturwissenschaftler und Techniker in erster Linie mit dafür eintreten, daß wenigstens das gerettet wird, was noch zu retten ist, und daß nicht ohne Not nur dem Eigennutz eines einzelnen Schönheiten geopfert werden, sei es der Natur, sei es der Architektur oder dgl., die ohne Schaden für die Gesamtheit ganz gut erhalten werden könnten, schließlich auch, daß da, wo ein Wasserfall oder sonst ein Naturobjekt in den Dienst der modernen Technik gestellt werden muß, dies in einer Form geschehe, welche das ästhetische Empfinden womöglich auch befriedigt, zum wenigsten nicht direkt verletzt. Nach unserer Begriffsbestimmung

der Technik steht ja nichts im Wege, unter die Zwecke, denen der Konstrukteur etwa einer Talssperre oder dgl. zu dienen hat, auch den ästhetischen mit aufzunehmen, und zum Glück wird ja heute auch in sehr vielen Fällen diese Rücksicht schon tatsächlich genommen.

Über das Ästhetische hinaus aber greift diese Streitfrage nun auch auf das ethische Gebiet über. Die durch die moderne Technik bedingte Industrialisierung und in ihrem Gefolge die Konzentration der Bevölkerung in den Großstädten hat die uns allen bekannten, beklagenswerten ethischen Folgen mit sich gebracht, die ich nicht näher darzulegen brauche. Natürlich ist es auch hier ungerecht, der Naturwissenschaft und Technik diese Entwicklung als Schuld anzurechnen. Sie haben weiter nichts getan, als der Menschheit neue Mittel dargereicht, um ihre Existenz zu ermöglichen; die Art und Weise, wie die Menschheit diese Mittel benützt hat, fallen außerhalb ihrer Macht und ihrer Verantwortung. Gerade deshalb aber darf der Naturwissenschaftler und Techniker auch in diesem Punkte nicht einfach die Augen zumachen und sagen: was geht mich das an? Da siehe du zu. Sondern gerade er sollte wiederum führend in denjenigen Bestrebungen stehen, die diese unerwünschten Folgen der Industrialisierung nach Möglichkeit zu kompensieren suchen (Schreibergärten, Bodenreform usw.). Die großen technischen Erfindungen haben in diesem Betracht oftmals ein höchst eigenartiges Schicksal gehabt. Es sind solche gemacht worden, von denen im Anfange alle Welt und auch der Erfinder selber eine ungeheure Beglückung erwartete, und sie haben sich nachher als der Beginn zum Ruin (auch sittlichen Ruin) ganzer blühender Volkstriebe herausgestellt, es sind umgekehrt Erfindungen im Anfange als solcher Ruin bekämpft worden, die sich nachher als eine Wohltat ersten Ranges erwiesen haben. Man kann auf die technischen Erfindungen mit allem Ernste die Warnung der Gräfin Terzky an Wallenstein anwenden:

Frohlocke nicht!

Denn eiferfüchtig sind des Schicksals Mächte,
Voreilig Jauchzen greift in ihre Rechte.

Den Samen legen wir in ihre Hände.

Ob Glück, ob Unglück aufgeht, lehrt das Ende.

Rein vernünftiger Mensch wird daraus eine Verwerfung des technischen Strebens an sich ableiten, dann müßten wir eben überhaupt das

Handeln unterlassen, weil es mit allem, was wir tun, so geht, wie diese Verse sagen. Aber wir werden aus der geschichtlichen Erfahrung die ernste Forderung entnehmen, die Umsetzung der technischen Leistung in die Praxis, soweit das eben möglich ist, so zu gestalten, daß ethische Werte dabei nicht zerstört, sondern womöglich gefördert werden. Das ist natürlich selber keine technische, sondern eine soziale, bzw. innenpolitische oder volksethische Forderung, aber sie geht den Techniker und Naturwissenschaftler trotzdem an, denn er ist eben der Nächste dazu. Und hier kam es ja nur darauf an, zu zeigen, wo und wie das technisch-naturwissenschaftliche Gebiet seine Angehörigen unmittelbar vor umfassendere Kulturfragen stellt.

Daß solche Einstellung der eigenen Arbeit in einen weiteren Aufgabekreis keineswegs an den Haaren hergeholt, sondern durchaus innerlich berechtigt ist, lehrt am einfachsten das Beispiel der Kriegsjahre. Hier haben tatsächlich, zum wenigsten im Anfang, alle Volkstriebe und ganz besonders gerade die Naturwissenschaftler und Techniker ihre Verpflichtung in diesem Sinne gefühlt und anerkannt, wie noch in jedermanns Erinnerung sein wird, und sie haben Gewaltiges, Unerhörtes in dieser Pflichterfüllung geleistet. Was aber der patriotischen Verpflichtung recht ist, das ist doch wohl auch der allgemeinen ethischen billig, die doch als umfassenderes Gebiet die erstere mit einschließt. Niemand hat das Recht, sich und seine Arbeit von dieser allgemeinsten Aufgabenstellung eines Menschenlebens auszunehmen (womit nichts gegen die in ganz anderem Sinne geltende „Autonomie“ der Wissenschaft, Kunst oder Technik usw. gesagt werden soll). Von hier aus aber steigt unser Blick notwendig und unvermeidlich auch hinauf zu der letzten und entscheidenden Frage nach dem Sinn dieses ganzen Lebens und Wirkens auf unserer Erde überhaupt, und damit stehen wir vor dem Tor der Religion, welche eben diese Bindung des Menschen an ein Unbedingtes zum Gegenstande hat.

Das Problem, wie sich Naturwissenschaft und Technik zur Religion stellen, ist nun selbstredend nur eine Teilfrage (wenn auch wohl die wichtigste) der Gesamtfrage: Religion und Kultur, der, wie schon angekündigt, unsere nächste Erörterung gewidmet sein soll. Wir können hier nur einige Vorbemerkungen dazu geben, die sich mehr an die Naturwissenschaftler und Techniker richten, während der spätere Hauptteil der Untersuchung auf kulturphilosophischem und theologischem Gebiete liegen muß. Der Naturwissen-

schaftler und Techniker sind mit vollem Rechte stolz darauf, daß sie der Menschheit ein ganz neues Lebensgefühl erteilt haben, indem sie ihr — wenigstens innerhalb gewisser unübersteigbarer Grenzen — die Wege zur wirklichen theoretischen und praktischen Beherrschung der Natur erschlossen haben. Sie haben dem Menschen erst wahrhaft ein Heimatgefühl auf dieser Erde als seinem Wohnorte verschafft, und wir müssen und wollen ehrlich anerkennen, daß das etwas Gutes und nicht etwas Schlechtes war. Wir lehnen jedes Partieren mit weltflüchtigen Stimmungen und Richtungen auch innerhalb der christlichen Religion entschlossen ab und werden im nächsten Aufsatz diesen Standpunkt ausführlich begründen und zu zeigen versuchen, warum er nichtsdestoweniger sich mit dem vollen Inhalte des Christentums, nicht nur einem verdünnten wässrigen Auszuge desselben, verträgt. Wenn wir das aber tun, so dürfen wir eben deshalb nun auch an den Naturwissenschaftler und Techniker die Forderung stellen, daß er seinerseits in der religiösen Fragestellung auch eine berechtigte Frage erkenne und anerkenne und sich nicht mit dem höchst oberflächlichen Gerede begnüge, daß man ja jedem seine subjektiven Gefühle auf diesem Gebiete gern lassen könne. Solcher „Liberalismus“ ist weiter nichts als höfliche, aber kalte Ablehnung. Wenn Religion nur ein subjektives Privatvergnügen ist, so ist sie für einen ernsthaften Menschen überhaupt erledigt. Ein Verhältnis zum Unendlichen, wie es die Religion meint, hat man entweder wirklich, und dann ist es die wichtigste aller irdischen Angelegenheiten überhaupt, oder man bildet es sich nur ein, dann ist das Ganze nicht wert, eine einzige Sekunde daran zu setzen. Ich weiß aus eigenster Erfahrung, daß die übergroße Mehrzahl der heutigen Naturwissenschaftler und Techniker noch immer glaubt, auf jene bequeme Weise sich der Erörterung dieses Problems entziehen zu können. Darunter sind auch manche, die für ihre eigene Person eine durchaus ernst gemeinte Frömmigkeit besitzen. Aber auch sie lehnen jegliche Verbindungslinie zwischen dieser Frömmigkeit und ihrer Wissenschaft oder ihrem technischen oder medizinischen oder sonstigen Berufe völlig ab, ja sie werden geradezu wild, wenn jemand versucht, ihnen das liebgewordene Zweifelschubfächer-system zu stören, indem er ihnen zeigt, daß man nicht Sonntags ja zu dem sagen kann, was man in seiner ganzen Alltagsarbeit

verneint oder umgekehrt. Wer da glaubt, daß auf diese Weise der Riß, der durch unsere heutige Kultur eben wegen dieser Trennung von Glauben und Wissen (bzw. Können) geht, geheilt werden könne, der macht sich einer großen Täuschung seiner selbst und anderer schuldig. Nein, es gibt keinen anderen Ausweg als diesen: heran an die Fragen, an alle einzelnen, nicht ihnen mit formalen Redensarten über „Trennung von Glauben und Wissen“ und dgl. ausgewichen und nicht in ängstlicher oder selbstfüchtiger Zurückhaltung eine falsche Scheu vorgeschoben, sondern mutig den Problemen ins Gesicht gesehen! Haben nicht gerade die Naturwissenschaft und Technik uns gelehrt, daß Schwierigkeiten dazu da sind, um überwunden zu werden? Wohl, hier winkt der europäischen Menschheit ihre größte Aufgabe: ihr äußeres und ihr inneres Leben wieder miteinander in Einklang zu bringen. An dieser Aufgabe mitzuhelfen ist jeder verpflichtet, der irgend einen Zweig unseres kulturellen Lebens mit bearbeitet.

Ich will mich nicht lange mit weiteren Begründungen hier aufhalten, sondern nur das eine schwerste Gefühl gleich abschließen. Verehrte und liebe Fachgenossen, nicht nur im Lehrberuf, sondern in allen Berufen! Ihr müßt es einmal gesehen haben, wie unsere Jugend danach hungert, daß ihnen nicht nur der Religionslehrer oder Pfarrer oder der Deutschlehrer oder der Antike über weltanschauliche Fragen etwas sagt, sondern wie sie mit einem wahren Feuereifer dahinter sind, wenn gerade der Naturwissenschaftler ihnen auf diesem Gebiete weiter zu helfen sucht; dann würdet ihr alle, einerlei ob selber Lehrer oder nicht, aus diesen brennenden Augen und offenen Ohren unmittelbar erkennen, wozu wir alle — ich meine uns Naturwissenschaftler — ihnen, unserer Jugend gegenüber, und nicht nur ihnen, sondern unserem ganzen Volke gegenüber, verpflichtet sind. Wie aber können wir das, wenn wir uns selber nicht über diese großen Fragen im klaren sind, auf die es dabei ankommt, wenn wir selber noch wie Kinder darin herumtappen? Was die Jugend sucht, das ist der beste Maßstab für das, was auch dem Volke im ganzen nottut. Sie hat ein außerordentlich feines Gefühl für das, was in der Luft liegt, und das ist keineswegs bloß Modesache oder Begeisterungsrummel, sondern zumeist wenigstens im Kern ein Gefühl für echte Bedürfnisse. Wenn vor 30 Jahren jeder Primaner und Backfisch Haeckels Welträtsel las, so war auch das durchaus keine bloße Mode, sondern entsprang dem sehr realen Bedürfnis

nach weltanschaulicher Verarbeitung der großen neuen Erkenntnisse, von denen die ganze Welt widerhallte. Ich muß gestehen, daß mir selbst dieses Buch, in all seiner Unzulänglichkeit, in ihren Händen noch lieber ist, wie gar keines, und daß ich mich noch heute freue, wenn ich sehe, daß ein junger Mensch von sich aus dazu greift, so gefährlich es auch sein mag. Denn das beweist doch wenigstens, daß er ein inneres Streben nach Klarheit und Wahrheit hat, und ein ehrlicher und tüchtiger Führer kann ihm dann leicht über die Irrtümer und Fehler Haeckels hinweghelfen. Und so sage ich auch beim Blick auf das Volksganze: es war immer noch zehnmal besser, wenn vor dreißig Jahren alle Welt die großen naturphilosophischen Fragen an Hand der „Welträtsel“ wenigstens einmal sich klar machte, als wenn die Gebildeten heute glauben, sie völlig links liegen lassen zu können, und wenn die Naturwissenschaftler selber sie noch darin bestärken, indem sie sich und sie in den bequemeren Gedanken einspinnen, daß sie das alles gar nichts angehe, da „Religion eben Privatsache“ sei. Ich habe bei vielen Gelegenheiten Naturwissenschaftler von heute mit recht deutlichen und unmißverständlichen Worten von Haeckel abrücken hören; vielleicht haben sie, wenn sie meine Stellung im Keplerbunde kannten, geglaubt, mir damit etwas besonders Unangenehmes zu sagen. Meine Freunde darüber war aber sehr gemischter Art. Denn zumeist hatte ich das sehr deutliche Gefühl, daß diese Naturwissenschaftler es Haeckel viel mehr verübelten, daß er überhaupt zu philosophisch-weltanschaulichen Fragen etwas gesagt hat, als das, was er dazu gesagt hat. „Der Mann hätte bei seiner Sache bleiben sollen“, das war so ungefähr der Grundton dieser Kritiken, im Hintergrunde derselben stand aber nicht etwa in erster Linie die Einsicht in die ungeheuren Schäden, die der Haeckelismus in weltanschaulicher Hinsicht tatsächlich angerichtet hat, als vielmehr der Wunsch, selber mit solchen Fragen in Ruhe gelassen und nicht in der bequemeren eigenen splendid isolation gestört zu werden. Genau das Umgekehrte aber ist richtig. Daß Haeckel überhaupt den Mut gehabt hat, als Naturwissenschaftler einmal klipp und klar das Fazit der modernen Naturerkenntnis für die Weltanschauung, wie er es verstand, zu ziehen, muß ihm durchaus als Verdienst angerechnet werden. Seine Fehler und

Irrtümer liegen in der Art und Weise, wie er diese Aufgabe, die an sich nicht nur berechtigt, sondern geradezu notwendig war, durchgeführt hat; er besaß für sie trotz seiner bedeutenden Größe auf naturwissenschaftlichem Gebiete einfach nicht die nötigen Unterlagen auf den anderen in Betracht kommenden Gebieten, wie seine zahlreichen theologischen und philosophischen Entgleisungen beweisen. Es bleibt ein ewiger Vorwurf gegen die geschulte Kathederphilosophie Deutschlands in den letzten Jahrzehnten des vorigen Jahrhunderts, daß sie, verbissen in ihre neukantische Ablehnung jeder Metaphysik und ihre daraus gefolgerte Identifizierung von Philosophie mit Erkenntnistheorie, jene ungleich wichtigere philosophische Aufgabe der Popularphilosophie oder Außenstehern, wie z. B. Eduard von Hartmann, überließ und sich erst durch die Provokation seitens Haedels und Ostwalds zu lahmen Entgegnungen anspornen ließ, die dann meist, anstatt auf die Probleme selber einzugehen, sich damit begnügten, wiederum auf einem vorgeblichen „erkenntnistheoretischen“ Wege diese Probleme von vornherein für sinnlos zu erklären. Ein typisches Beispiel dieser Art ist die Schrift des Philosophen Adies „Kant contra Haedel“, aber auch ebenso manche von theologischer Seite damals erschienenen Schriften wie u. a. die bekannte Ditosche über „naturalistische und religiöse Weltansicht“, oder Hunzingers apologetische Schriften. Mit derartigen allgemeinen „kritischen“ Erörterungen ist, so richtig ihr Inhalt an sich sein mag, praktisch nicht das Geringste gewonnen, weil trotz ihrer der Streit einfach weiter geht, nur unter einer anderen Rubrik. Denn wenn man sich z. B. ihnen entsprechend auch darüber geeinigt hätte, daß und warum das Glauben aus ganz anderen Quellen fließt, als das Wissen, so geht, sobald wir an eine konkrete Frage, wie z. B. die Abstammungslehre, kommen, der Streit sofort wieder bei der Frage los, ob denn nun diese selbst oder diese und jene aus ihr zu ziehende Konsequenz (z. B. hinsichtlich des Verhältnisses des Menschen zur übrigen Natur)

unter die Rubrik A oder B gehören soll. Natürlich reklamiert jeder dann wieder für sich, was ihm in seinen Kram paßt, und wir erleben das sonderbare Schauspiel, daß der idealistische Theologe plötzlich ganz positivistische Anwendungen bekommt (um dem Naturwissenschaftler möglichst das „Hypothesenbilden“ überhaupt verbieten zu können) oder daß umgekehrt der Naturwissenschaftler von — „exakter Wissenschaft“ gegenüber Problemen des religiösen, sozialen oder ethischen Lebens redet, die kein vernünftiger Mensch jemals seinem Bereiche zuerkannt hat. Es führt in Wahrheit nur der umgekehrte Weg einer besonnenen und allseitig abwägenden Synthese zum Ziele; um das zu erkennen, muß man freilich dem Nichtskantianismus den Rücken kehren und die Berechtigung der Aufgabenstellung einer „induktiven Metaphysik“ im Sinne Hartmanns und Bechers (s. dessen Aufsatz im Januarheft) eingesehen haben. Solange die Naturwissenschaft und Technik sich dazu nicht entschließen können, wird ihr Verhältnis zu den übrigen, „höheren“ Kulturgütern, vornehmlich aber der Religion, ein gespanntes bleiben. Nur der ehrliche Wille zu einer neuen Synthese kann die Lösung des heute noch immer bestehenden Konfliktes herbeiführen. Ich hoffe, mit dem Aufsatz über Rassenhygiene, wenn nichts anderes, dann wenigstens dies gezeigt zu haben. Denn an dieser Frage ist es mit Händen zu greifen, daß mit allen „Abgrenzungen“ gar nichts getan ist, durch die nur jeder in eigenlüchtigem Spezialistentum das Recht gewinnen will, sich um den anderen nicht zu kümmern zu brauchen, daß vielmehr nur durch intensivste Zusammenarbeit des Naturwissenschaftlers, Mediziners, Volkswirts, Politikers, Ethikers, Theologen usw. etwas zu erreichen ist. Eben dasselbe gilt aber für das ganze Gebiet dieser „Grenzfragen“ überhaupt. Und das ist — last not least — auch der beste Beweis für die Notwendigkeit eines — Replerbundes in der Gegenwart!

Über die geistige Tätigkeit.

Von Prof. Aufrecht, Leobschütz.

I.

Die zum Bewußtsein gelangende geistige Tätigkeit des Menschen umfaßt vier inhaltreiche Eigenschaften des Gehirns:

Das Gedächtnis.

Die Denkfähigkeit (den Verstand).

Die Willensäußerung.

Das Selbstbewußtsein (die Seele).

1. Das Gedächtnis speichert das von der Außenwelt durch die Sinnesorgane Aufgenommene in den Hirnzellen auf. Die ins Auge tretenden Bilder, ebenso wie die den anderen Sinnesorganen zugeführten Eindrücke bleiben mehr oder weniger dauernd haften. Nur so ist es erklärlich, wie uns im Traume Gestalten vor das Auge treten können, in welches sie doch nur von den Gehirnzellen aus zurückprojiziert sein müssen. Dieses Verhaltens werden wir uns meist beim Übergang vom Schlaf zum Wachen bewußt. Oft genug ist der Eindruck ein so lebhafter, daß wir glauben, er entspräche der Wirklichkeit, er sei von der Außenwelt ins Auge gelangt. Analog ist das Verhalten der anderen Sinnesorgane im Traume.

Das große Gebiet der Geistesstörungen liefert uns Beispiele von Sinnestäuschungen in wachem Zustande. Nach Ansicht der Kranken haben ihre Sinnesorgane die Eindrücke von außen empfangen, die nur von den Gehirnzellen, ähnlich wie die Bilder im Traume, nach außen projiziert worden sind, z. B. Gehörs-Halluzinationen.

Solche Beobachtungen sprechen dafür, daß immaterielle, von den Sinnesorganen aufgenommene Eindrücke der Außenwelt eine dauernde materielle Einprägung in die Hirnzellen erfahren haben. Das kann nur geschehen, wenn die Hirnzellen für die vom Auge aus zu ihnen gelangenden Eindrücke gleichsam zur photographischen, für das Ohr zur phonographischen, für die übrigen Sinnesorgane zur entsprechenden Platte werden.

Graf Kasperling hat in seinem Reisetagebuch eines Philosophen eine ähnliche Ansicht ausgesprochen, ja derselben eine weitere Fassung gegeben. Er sagt: Sicher sind Gedanken ebenso sehr Dinge, wie die Gegenstände der Außenwelt, nicht minder real und wahrscheinlich dauerhafter, als man denkt. Der Zeitgeist ist ein nicht minder Objektives wie die physische Luft. Wenn Vorstellungen nichts Stoffliches wären, sie könnten nicht anstecken. Ich wüßte auch nicht, wie ich dazu kommen sollte, unmittelbar eine psychische Atmosphäre aufzufassen, sonst so stark beeinflusst würde vom Ort, an dem ich mich aufhalte, und verschieden, je nach den Wesen, die ihn dauernd bewohnen oder bewohnt haben. An der Wirklichkeit psychischer Luft kann nur der zweifeln, dessen Sinne zu stumpf sind, um sie zu spüren. Ihre Theorie ist freilich ungeschrieben.

Noch sicherere Beweise für die materielle Einprägung unserer Sinneswahrnehmungen sind uns geboten durch Beobachtungen an kranken Menschen. Wir sind hauptsächlich dadurch zu der Erfahrung gelangt, daß die durch unsere Sinnesorgane dem Gehirn zugeführten Ein-

drücke an bestimmte Hirnprovinzen gebunden sind. Zum mindesten ist das sicher erwiesen für das Auge (Hinterhauptslappen des Großhirns), für das Ohr (Nähe der ersten Schläfenwindung), für die von der Haut übermittelten Empfindungen (hintere Zentralwindung). Erkrankt eine dieser Hirnprovinzen, dann hört die entsprechende Wahrnehmung auf; man sieht nicht mehr, obwohl das Auge und der zum Gehirn führende Augennerv gesund sind. Und so verhält es sich auch mit den anderen Sinnesorganen.

2. Erst die Denkfähigkeit (der Verstand) vermag die erwähnten Irrtümer zu klären und die dem Gedächtnis schon einverleibten Äußerungen und Tatsachen logisch zu ordnen und mit Hinzugekommenem zu kombinieren. Diese Tätigkeit ist gewiß bewußt oder unbewußt das Ferment zu neuen Gedanken, die zu neuen Möglichkeiten (Erfindungen, Entdeckungen, Erdichtungen) führen. Doch auch ohne das Hinzutreten neuer Eindrücke vermag die Verarbeitung der schon vorhandenen weitere Ergebnisse zu fördern. Gar oft taucht im Bewußtsein die Lösung eines lange gesuchten Problems ungewollt auf. Aber etwas dem Menschen von vornherein Innemwohnendes ist der Verstand nicht. Nur seine Grundlage: die Hirnsubstanz ist gegeben. Nach neueren Untersuchungen ist anzunehmen, daß hauptsächlich das Stirnhirn der Sitz des Verstandes ist. Zu seiner Entwicklung und Vervollkommnung gehört eine Menge von Erfahrungen, die vom Gedächtnis geliefert, erst mit den Jahren aufgespeichert werden können. Mancherlei Irrtümer können dabei unterlaufen; der Verstand muß öfter Lehrgeld zahlen bis es zu korrekten Kombinationen und abstrakten Begriffen kommt. Organische, d. h. materielle krankhafte Veränderungen des Sitzes des Verstandes aber können den Menschen um den Verstand bringen.

3. Mit der Willensäußerung wird die durch Gedächtnis und Denkfähigkeit gewonnene Kenntnis und Erkenntnis vom Träger dieser Eigenschaften der Außenwelt übermittelt. Nur auf diese Weise kann es zu menschlicher Betätigung kommen. Dem Willen aber ist keine Selbständigkeit zuzusprechen; er ist nur der Diener der Denkfähigkeit, er steht unter der Herrschaft des Verstandes. Alle von unseren Sinnen aufgenommenen Anregungen werden erst der Denkfähigkeit zugeführt, bevor sie in Handlungen umgesetzt werden. Dabei ist es unwesentlich, ob diese Anregungen ganz frische, kurz vor der Umsetzung in Handlungen aufgenommene, oder seit längerer Zeit in unserem Gedächtnis auf-

gespeicherte sind. Der Verstand verfügt über diese Anregungen, bevor sie dem Willen zur Äußerung übermittelt werden. Freilich ist zu all dem ein normales Funktionieren des Verstandes nötig; ist dies nicht der Fall, dann können zumal frische, eben einwirkende Anregungen mit Umgehung des Verstandes direkt zu einer Willensäußerung führen. Denn der Wille ist keineswegs ein folgamer Diener, er fügt sich nur gezwungen der Herrschaft des Verstandes. Sobald dieser die Zügel locker läßt, geht der Wille seine eigenen, meist unverständlichen Wege. Ich erinnere an das Schlafwandeln im Traume, wo die Beherrschung durch den Verstand fehlt; ferner an die unmotivierten Handlungen Geisteskranker, deren Leiden auf einer Störung des Sitzes des Verstandes beruht; ganz besonders aber an ein Vorkommnis, wo die äußere Anregung des ganzen Vorganges klar zutage liegt, an die Folgen übermäßigen Alkoholgenußes. Unter seinem Einfluß wird die Denkfähigkeit eingeschränkt, ja sogar aufgehoben, Ereignisse und Aufträge werden vergessen, die Beherrschung des Willens besteht oft nicht mehr, es kommt häufig zu Willensäußerungen, d. h. zu Handlungen mit lebensgefährlichen Folgen für die Umgebung, sogar bei geringen äußeren Veranlassungen, die sonst ohne Schaden dem Gedächtnis sich eingepägt hätten.

Kräpelin sagt mit Recht: Vielleicht wird durch den Alkohol die Lähmung derjenigen Hirnfunktionen, an welche die Auffassung und Verarbeitung äußerer Eindrücke geknüpft ist, verursacht und damit eine erleichterte Auslösung von motorischen Aktionen herbeigeführt.

Auch die Hypnose kann als Beispiel für die Abhängigkeit des Willens vom Verstande herangezogen werden. Die Erfahrungen der Hypnose lehren uns, daß der Wille der Hypnotisierten nicht von seinem eigenen Verstande, sondern von dem eines anderen Menschen, des Hypnotiseurs abhängt. Denn anders ist die in der Hypnose dem Hypnotisierten suggerierte Handlungsweise nicht aufzufassen, wenn sie sich Stunden, ja sogar längere Zeit nach der Hypnose äußert, also zu einer Zeit, wo der betreffende hypnotisierte längst seiner sonstigen geistigen und leiblichen Funktionen Herr ist.

Wundt schreibt freilich: Unter den Erscheinungen der Suggestion ist vor allem die Willenshemmung nicht nur ein hervortretendes Symptom, sondern auch eine wichtige Bedingung für die Entstehung der übrigen Erscheinungen. Sie ist nicht etwa so zu verstehen, als wenn der Wille überhaupt beseitigt wäre. Die Handlungen des Hypnotischen bleiben in weiterem Sinne des Wortes Willens-

handlungen. Aber sie sind nicht freie, eine Abwägung der Motive und eigene Entschlußfähigkeit voraussetzende Willkürhandlungen, sondern sie erfolgen triebartig, eindeutig bestimmt durch die suggerierte Vorstellung und durch die mit dieser im nächsten Zusammenhange stehenden Assoziationen.

Nach Wundt würde es sich also um eine Willenshemmung handeln. Sollte nach den obigen Ausführungen nicht vielmehr eine auffällige Willensäußerung bei Hemmung der Denkfähigkeit des Hypnotisierten bestehen, an deren Stelle die des Hypnotiseurs getreten ist, von welcher dann die Willensäußerung abhängt?

In ähnlicher Weise wie ich hat Wundt die geistigen Vorgänge geordnet. Er nennt die unmittelbare Umsetzung, womit das durch die Wahrnehmung entspringende Begehren in zweckmäßige Handlung übergeht, den sensumotorischen Vorgang. Dieses teilt mit der Reflexbewegung den Charakter eines ungehemmten Naturprozesses und unterscheidet sich von ihr nur dadurch, daß der Übergang der Erregung aus dem sensiblen in das motorische Nervensystem hier durch das Bewußtsein hindurchgeht, das bei der Reflexbewegung umgangen wird.

All diese Betrachtungen gestatten es, den Zusammenhang von Gedächtnis, Denkfähigkeit und Willensäußerung mit einer Bahnlinie zu vergleichen, deren Anfangsstation dem Gedächtnis, deren in der Mitte gelegene Hauptstation der Denkfähigkeit und deren Endstation der Willensäußerung entspricht. Dann lassen sich alle erwähnten geistigen Vorgänge leichter begreifen, wenn wir uns denken, daß unter normalen Verhältnissen die Geistesbahn von der ersten Station: dem aufgespeicherten Besitze des Gedächtnisses mitsamt allen neuerdings hinzugekommenen Eindrücken zunächst zur zweiten Station: der Denkfähigkeit führt, wo die herangebrachten Gedächtnisstoffe auf ihre Gültigkeit und Zweckmäßigkeit geprüft werden und erst nach geeigneter Kombination die weitere Fahrt zur Willensäußerung gestattet wird. Unter abnormen Verhältnissen aber wird an der Station Denkfähigkeit nicht angehalten, die Eindrücke werden von der ersten Station direkt also unkontrolliert zur dritten Station geführt und in Willensäußerungen umgesetzt. Die Folgen hiervon sind Inkorrektheiten. Schon erwähnt ist das Nachtwandeln im Traume, die Störungen bei Geisteskranken, die Folgen des Alkoholrausches.

4. Das Ichbewußtsein aber thront über den bisher genannten Eigenschaften des Gehirns. Es ist unser Ich, das über alle geistigen Leistungen Rechenschaft erhält. Um in dem obigen Bilde zu bleiben, darf gesagt werden: es führt von jeder der drei Stationen Gedächtnis,

Denkfähigkeit, Willensäußerung ein besonderes Gleis zum Bewußtsein. Aber dieses ist von jenen unabhängig genau so wie jene vollkommen gut funktionieren können, wenn das Bewußtsein ausgeschaltet ist. Der Beweis für diese Behauptung läßt sich natürlich nur durch die Beobachtung von Menschen im krankhaften Zustande erbringen. Und auch da gehört eine überzeugende Beobachtung zu den äußersten Seltenheiten. Aber selbst ein einzelnes Vorkommnis sicher festgestellt reicht wohl hin. Ich habe einen 40jährigen Mann an leichter Fallsucht behandelt. Einmal berichtete er mir, er habe tags zuvor sich am Anfange des Breitewegs befunden und die Absicht gehabt, in seine nahegelegene Wohnung zu gehen. Und dann — sei er an dem etwa $1\frac{1}{2}$ Kilometer entfernten Ende des Breitewegs vom Straßenbahnwagen herabgestiegen, ohne das geringste Bewußtsein von der Fahrt weder gestern gehabt noch jetzt zu haben. Er sei also, wie er ungefragt erklärt, unbewußt auf den Straßenbahnwagen gestiegen, habe sein Fahrgeld bezahlt und sei, auf dem Hinterperron des Wagens stehend, bis an den Endpunkt gelangt. Soweit er das beurteilen könne, sei den Mitfahrenden an ihm nichts besonderes aufgefallen.

Also war hier das Ichbewußtsein vollkommen ausgeschaltet, die anderen Funktionen aber waren regelrecht im Gange. Wenn uns demnach geistige Vorgänge unter notorisch krankhaften Verhältnissen des Gehirns nicht zum eigenen Bewußtsein kommen, dann ist dieses logischerweise auch eine Funktion des Gehirns. Doch ist mit diesem Schlusse noch wenig gewonnen. Wie ist es zu begreifen, daß wir unter normalen Verhältnissen, d. h. bei gesundem Gehirn uns einer solchen Funktion und überhaupt der geistigen Tätigkeit bewußt werden, wie gelangen wir zum Wissen unseres geistigen Wissens. Jeder Versuch einer Deutung auf rein materieller Grundlage ist vergeblich, wenn wir uns nicht Illusionen hingeben wollen; es bleibt tatsächlich keine andere Erklärung möglich außer der Annahme einer dem Menschen eingepflanzten Seele, deren Sitz das Gehirn ist. Mit dieser Annahme jedoch ist noch keineswegs erwiesen, daß die Seele etwas vom Körper Unabhängiges ist und daß sie unverfehrt den Körper verläßt, wenn sein Leben verlischt. Bisher schien keine andere Deutung möglich zu sein. Wer die Existenz einer Seele behauptete, der vertrat auch ihre selbständige Existenz. Aber der Zusammenhang zwischen Leib und Seele läßt sich auch anders deuten. Diese Deutung kommt darauf hinaus,

daß — nicht so wie bei den erwähnten durch unsere Sinnesorgane aufgenommenen Eindrücken, die in einzelnen Hirnprovinzen gleichsam auf unbeschriebene Blätter treffen — unser Gehirn vom Weltenschöpfer mit seelischen Eigenschaften, kurz mit einer Seele ausgestattet ist, die wie auf Grund der hier beschriebenen Beobachtung des Fallsüchtigen vermutet werden darf, an eine bestimmte, zur Zeit noch nicht sicher feststellbare Hirnprovinz untrennbar gebunden ist.

Nach allem dürfen wir also schließen, daß die Seele die Mittlerin des Ichbewußtseins ist und dieses befähigt, die gesamten Vorgänge im Gehirn, bzw. die geistige Tätigkeit, mit Einschluß der Tätigkeit des Verstandes zu kontrollieren. Nicht gering anzuschlagen ist für die Richtigkeit dieses Schlusses das Bewußtwerden einer drohenden Erkrankung des Verstandes, die häufige Empfindung einer heraufziehenden Geistesstörung.

Wenn das Einzelindividuum stirbt, ist die ihm zugeweilte Seele dem restlosen Schwinden anheimgefallen, aber sie ist doch unsterblich, weil sie sich mit dem Körper auf alle folgenden Generationen fortpflanzt, also so lange bestehen bleibt, wie die Menschheit überhaupt existieren wird.

II.

Anlage und Erziehung sind die Grundpfeiler des geistigen Aufbaues, Erstere ist dem Menschen eingegeben und wird vererbt. Von der Dignität der geistigen Anlage, deren Sitz das Gehirn ist, bleibt die Lebensführung: ob gut oder schlecht, die Leistung: ob wissenschaftlich oder künstlerisch oder technisch usw. abhängig. Freilich braucht nicht jede Anlage, wenn sie eine auch noch so glückliche ist, zur Entwicklung zu gelangen. Ungünstige äußere Verhältnisse können die Schuld tragen.

Die Erziehung dagegen hat neben dem Nutzen für die Ausbildung der Anlage besonderen Wert für die Unterdrückung und Beseitigung von Anlagemängeln.

Unter diesen stehen obenan die in das Gebiet der Ethik zu rechnenden, kurz die Mängel, die wir als „böse“ anzusehen haben. Der primitive Mensch hat von Anfang an die Anlage zum Bösen. Er kennt hauptsächlich nur egoistische Handlungen; sie zielen zumeist auf den Schaden seiner Mitmenschen. Ähnlich verhielt es sich sogar noch bei höherstehenden Menschen in zwar weit zurückliegenden aber schon historischen Zeiten. Man opferte Neugeborene, um unbekannte Mächte sich günstig zu stimmen.

Erst Zivilisation und Kultur helfen über solche Mißstände hinweg, indem sie die Anlage zur Roheit und Grausamkeit unterdrücken.

Wir müssen zwei Grundgesetze für geistige Leistungen auf ethischem Gebiet unterscheiden: Förderung des „Guten“, Unterdrückung des „Bösen“. Die Förderung des Guten geht zwangsläufig aus den ererbten und erworbenen Eigenschaften hervor. Was wir getan haben, mußten wir tun.

Dagegen kann die Hemmung von Willensäußerungen, welche durch die Versuchung zur Begehung schlechter Handlungen angeregt werden, als eine durch die Denkfähigkeit ermöglichte geistige Leistung angesehen werden. Wir konnten Handlungen unterlassen, wenn wir das unterlassen haben, was nach der Vollbringung als notwendige Folge, als ein Müßigen erschienen wäre und nach der Unterlassung sich als ein Können erweist, kurz: was wir unterlassen haben, konnten wir unterlassen.

Dieser Gegensatz von Tunmüssen und Unterlassenkönnen findet im kleinen ebenso wie im großen seine Bestätigung. Häufig nehmen wir uns vor, irgend ein Vorkommnis anderen nicht mitzuteilen, irgendeine Kritik, ein abfälliges Urteil nicht zu äußern und dennoch tun wir es; wir mußten es tun aus einem inneren Antriebe: Stimmung, Laune, Ärger, Widerspruchsgeist. Unsere Selbstbeherrschung war nicht stark genug gewesen.

Ein bis zur Gefährdung seines Lebens hungrender Mensch bekundet die Beherrschung seiner Willensäußerung, zu der ihn der naheliegende Wunsch der Selbsterhaltung treibt, wenn er an anderer Gut sich nicht vergreift.

Ein Mucius Scaevola vermag das heftigste Schmerzgefühl zu unterdrücken und die Erhaltung seiner körperlichen Unversehrtheit außer acht zu lassen, wenn er seine Hand in ein Becken glühender Kohlen hält.

Der Kapitän eines sinkenden Schiffes unterläßt seine eigene Rettung, d. h. er unterdrückt jede egoistische Willensäußerung, wenn er den Tod vor Augen wartet, bis der letzte Passagier das Schiff verlassen hat.

Derartige Handlungen minder heroischer Art sind etwas Alltägliches. Sie allesamt sind bisher als Zeichen von Willensfreiheit aufgefaßt worden. Nach den hier gegebenen Erläuterungen und geschilderten Beispielen handelt es sich vielmehr um Freiheit des Verstandes, Willensäußerungen zu unterdrücken.

III.

Kann der gläubige Mensch die eben erwiesene Fähigkeit, sein Schicksal bis zu einem gewissen Maße selbständig zu gestalten, mit der Überzeugung von der Allmacht und Allwissenheit Gottes in Einklang bringen? Denn von der Existenz eines Weltenschöpfers muß jeder Mensch ebenso überzeugt sein wie von seiner eigenen Denkfähigkeit. Nur wird es bis in die fernste Zukunft nicht möglich sein, das Wesen dieser höchsten Macht zu ergründen.

Aber wenn die Allwissenheit Gottes dahin aufgefaßt wird, daß des Menschen Dasein und Handlungsweise unabänderlich vorbestimmt sind, dann verwickeln wir uns in unlösbare Widersprüche. Welchen Zweck hätte unser Streben nach Bervollkommnung, wenn all unser Tun sich als ein notwendiges erweisen würde? Wäre es nicht gerechtfertigt, wenn der Mensch sich tatenlos in sein Schicksal ergäbe, da er nichts daran ändern kann, ja sogar befürchten muß, daß sein Streben ein vorbestimmt resultatloses sein werde.

Doch selbst zugegeben, daß es dem Menschen vorbestimmt ist, auch ohne Erfolg Arbeit zu leisten und Mühe auf sich zu nehmen, daß es also gar nicht in seiner Macht steht, sich dem zu entziehen und daß er sich in sein Schicksal ergeben muß. Wie aber steht es mit dem Menschen, der ein Verbrechen begangen hat? Dürfen wir ihn strafen? Kann er sich nicht damit rechtfertigen, daß seine Handlungsweise wie die jedes andern Menschen eine vorbestimmte war.

Wie sollen wir es ferner mit dem Glauben an einen gütigen und gerechten Gott in Einklang bringen, wenn Naturereignisse, wenn Kriege, wenn Epidemien zur Vernichtung zahlloser Menschen führen, die dem vom Schöpfer uns eingegebenen Verstande doch unschuldig erscheinen.

Dies alles wäre unbegreiflich, wenn die Deutung der Frage, worin besteht die Allwissenheit Gottes, als eine sichere angesehen würde. Wer aber hat die Frage zu lösen versucht? Doch nur der Mensch selbst. Kann seine Auffassung von der Allwissenheit Gottes nicht eine unvollständige sein? Hat der Mensch wirklich keine Möglichkeit, durch eigene Betätigung sein Schicksal zu gestalten? Steht dem Menschen, der in die Versuchung gerät, ein Verbrechen zu begehen, keine geistige Handlungsweise zu Gebote, die ihn befähigt, das Verbrechen zu unterlassen, also die Rechtfertigung hinsfällig zu machen, daß die Begehung eines Verbrechens vorbestimmt gewesen ist.

Ich habe oben die Existenz eines gewissen Grades von Willensfreiheit (in dem bisherigen Sinne) vertreten mit den Worten: Was der Mensch unterlassen hat, konnte er unterlassen. Das steht freilich im Widerspruch zu den Anschauungen bedeutender Denker.

Fassen wir einige dieser Anschauungen etwas näher ins Auge.

Schopenhauer hat sie in Betracht gezogen.

Hobbes sagt: Nichts fängt von selbst an, sondern jedes durch die Einwirkung irgendeiner anderen außer ihm gelegenen unmittelbaren Ursache. Daher, wenn jetzt ein Mensch etwas wünscht oder will, was er unmittelbar vorher nicht wünschte noch wollte, so ist die Ursache seines Wollens nicht dies Wollen, sondern etwas anderes nicht von ihm abhängendes. Demnach, da der Wille unstreitig die notwendige Ursache der willkürlichen Handlungen ist und dem eben gesagten zufolge der Wille notwendig verursacht wird durch andere von ihm unabhängige Dinge, so folgt, daß alle willkürlichen Handlungen notwendige Ursachen haben, also neccessitirt sind.

Hume sagt: Der letzte Urheber aller unserer Willensakte ist der Schöpfer der Welt, als welcher diese unermessliche Maschine zuerst in Bewegung gesetzt und alle Wesen in die besondere Lage gebracht hat, aus welcher jede nachmalige Begebenheit mit unermesslicher Notwendigkeit erfolgen mußte. Dieserhalb sind menschliche Handlungen entweder gar keiner Schlechtigkeit fähig, weil sie von einer so guten Ursache ausgehen oder aber, wenn sie irgend schlecht sein können, so verwickeln sie unseren Schöpfer in dieselbe Schuld, indem er anerkanntermaßen ihre letzte Ursache, ihr Urheber ist.

Nach Kant scheint es doch, man müsse, sobald man annimmt, Gott als allgemeines Urwesen sei die Ursache auch der Existenz der Substanz, auch einräumen, die Handlungen des Menschen haben in demjenigen ihren bestimmten Grund, was gänzlich außer seiner Gewalt ist, nämlich in der Kausalität eines von ihm unterschiedenen Wesens, von welchem das Dasein des ersteren und die ganze Bestimmung seiner Kausalität ganz und gar abhängt.

Priestley sagt: Für meinen Verstand gibt es keine handgreiflichere Absurdität, als den Begriff der moralischen Freiheit.

Voltaire meint: Eine Kugel (Boule), die eine andere vorwärts treibt, ein Jagdhund, der zwangsgemäß freiwillig einen Hirsch verfolgt, dieser Hirsch, der einen breiten Graben ebenso zwangsgemäß und freiwillig überspringt, all das ist ebenso sicher determiniert, wie wir in allem, was wir tun.

Schopenhauers Ansicht lautet: Wenn wir alle Freiheit des menschlichen Handelns völlig aufgehoben und dasselbe durchweg der strengsten Notwendigkeit unterworfen erkannt haben, so sind wir eben dadurch auf den Punkt geführt, auf welchem wir die wahre moralische Freiheit, welche höherer Art ist, werden begreifen können. Es gibt nämlich eine Tatsache des Bewußtseins: Die Verantwortlich-

keit für das, was wir tun. Diese aber trifft den Charakter des Menschen. Für diesen fühlt er sich verantwortlich. — Die Freiheit ist also durch meine Darstellung nicht aufgehoben, sondern bloß hinausgerückt, nämlich aus dem Gebiete der einzelnen Handlungen, wo sie erweislich nicht anzutreffen ist, hinauf in eine höhere aber unserer Erkenntnis nicht so leicht zugängliche Region, d. h. sie ist transzendental. — Der Charakter des Menschen ist konstant.

All diese Äußerungen gehen den von mir hervorgehobenen Zweifeln an der Richtigkeit der menschlichen Anschauung über die göttliche Allwissenheit aus dem Wege. Sie berühren nicht die Frage nach der Gerechtigkeit Gottes sowohl dem einzelnen Menschen gegenüber, der verbrecherische Handlungen begeht, als auch der Menschheit gegenüber, die durch Naturereignisse, Kriege, Epidemien leidet.

Nur Hume wagt es, die letzten Konsequenzen zu ziehen mit den Worten: „Menschliche Handlungen sind entweder gar keiner Schlechtigkeit fähig, weil sie von einer so guten Ursache ausgehen oder aber, wenn sie irgend schlecht sein können, so verwickeln sie unseren Schöpfer in dieselbe Schuld, indem er anerkanntermaßen ihre letzte Ursache, ihr Urheber ist.“ Wer aber wäre wohl geneigt, sich mit einer solchen blasphemischen Anschauung einverstanden zu erklären?

Wir scheint nur dann eine befriedigende Lösung möglich zu sein, wenn wir die Allwissenheit Gottes anders auffassen und auslegen. Diese Auslegung, ein Ergebnis menschlichen Denkens, das von dem anderer auch nur menschlicher Denker abweicht, hat den Vorzug, daß es des Menschen Gemüt befriedigen und beruhigen kann. Wer will uns hindern zu glauben, daß der Schöpfer zwar die absolute, jedoch nicht die relative, d. h. nach irdischen Jahren berechnete Endlichkeit des Menschenlebens voraussetzt, also auch vorbestimmt und auf das Vorwissen der Einzelheiten auf der Laufbahn des Menschen verzichtet, also ihm die Freiheit gewährt, auf Grund der ihm beschiedenen Anlage seine Vollkommenung zu ermöglichen. Dann erst wird uns die schon heute übersehbare bisherige Fortentwicklung der Menschheitsgeschichte als eine fortschreitende Besserung der in uns und außer uns bestehenden Mängel begreiflich erscheinen. Der Einzelne darf hoffen, daß sein Streben, das Gute zu fördern, das Böse zu verhüten, Erfolg haben wird. Die Gesamtheit darf annehmen, daß die Erforschung der Naturmächte ständig weitere nützliche Ergebnisse fördern, der Kampf gegen etwaige, durch sie verursachte Schäden zu einer Verhütung führen wird, daß der Kampf

gegen die Krankheiten sich immer erfolgreicher gestalten wird, wozu jetzt schon alle Aussicht vorhanden ist, daß einst Friede auf Erden herrschen wird. Wir werden dann nicht an der Güte Gottes zu zweifeln brauchen, sondern können uns trösten mit der Hoffnung auf allmählich schwindende Unzulänglichkeit und stetig wachsende Erstarkung unserer eigenen Kräfte.

Wer weiß, ob die biblische Idee von der Erschaffung des Menschen nach Gottes Ebenbild

nicht einst dank dem geistigen Aufbau unzähliger Generationen, Gestalt annehmen wird durch die stete Emporentwicklung des Menschen zur Gottähnlichkeit und zu dem in fernen Zeiten möglichen Aufgehen in Gott.

Bem.: Wir erinnern an die Bemerkung am Kopf der Zeitschrift. Die Schriftleitung.

* * *

Zur Psychologie des Naturerlebens. Von Paul Sidel, Aachen.

Wenn man von dem nächtlichen Sternhimmel abieht, dessen abstrakte, mehr am Gedanken als an der Anschauung haftende Schönheit vielleicht nur wenigen Menschen zugänglich ist, so ist der Anblick des endlosen Meeres und der in den Himmel aufragenden Hochalpen wohl das Gewaltigste, was einem menschlichen Auge zu sehen vergönnt ist. Gemeinsam ist Meer und Hochgebirge die ungeheure Größe und Weiträumigkeit, die den Eindruck der Erhabenheit hervorruft. Doch zeigt sich bei näherer Betrachtung, daß die Art des Naturerlebnisses in beiden Fällen ganz verschieden ist.

Schon der Eindruck der Größe und Weite des Raumes ist nicht derselbe. Das Meer liegt vor uns als etwas Unermeßliches, Unbegrenztes, das den Sinn in immer weitere Fernen lenkt, ohne je einen Abschluß zu finden. Denn jenseits des scharf begrenzenden Horizontes setzt sich für die Phantasie das Meer unverändert und beliebig weit fort. Die Berge jedoch, und seien es Montblanc oder Jungfrau, sind für Auge und Phantasie durchaus meßbar und zeigen anstatt der Endlosigkeit der Meeresoberfläche fest umrissene Formen. Beim Meere liegt der Raum sozusagen als ein Ganzes, als Weltenraum vor uns, beim Gebirge als mannigfach aufgeteilter Raum. Das Meer ist eine Ebene, die es auf der Erde gibt. Und der Himmel, der sich über dieser weiten Fläche wölbt, ist dem Meere näher verwandt als irgend einem anderen Landschaftsbilde, mögen beide nun in demselben lichten Blau erstrahlen oder Wolken und Wogen ihr bewegtes Spiel miteinander treiben. Anders beim Gebirge. Die hohen Gipfel bilden schon durch ihre vertikale Richtung einen Gegensatz zu dem breit darüber ausgespannten Himmelsgewölbe, über das sie emporzuweisen scheinen. Die Wolken aber, indem sie die Bergeshöhen abwechselnd umkämpfen oder umschmeicheln,

verdüstern oder verklären, muten uns ebenso oft als Feinde wie als Freunde der Gebirgswelt an. Bei Meer und Himmel scheint ein und dasselbe Leben beide zu umfassen; zwischen Gebirge und Himmel besteht eher Polarität und dramatische Spannung.

Noch stärkere Gegenätze stellen sich heraus, wenn man an die Form denkt. Das Meer hat in seinen Teilen etwas Formloses, Ungreifbares, ewig Zerfließendes. Die Woge, die sich eben gebildet hat, schwindet sogleich wieder. Es bleibt für die Phantasie immer nur das eine große Meer. Das Gebirge dagegen besteht aus ganz bestimmten Formen, die uns wie Individuen entgegentreten. Man hat daher von Bergpersönlichkeiten gesprochen. Durch diese Individualisierung der Formen stehen uns die Berge näher als das Meer. Merkwürdigerweise aber verändert sich dieses Verhältnis, wenn es sich um die eigentliche seelische Einfühlung handelt. Denn da fühlen wir uns umgekehrt dem Meere verwandter als dem Gebirge. Mit dem Wasser überhaupt teilt ja das Meer die Eigenschaft, zu einem Symbol des menschlichen Lebens zu werden. Seine stete Bewegung, seine unergründliche, dunkle Tiefe, der Wechsel von Ruhe und Sturm, seine Unfassbarkeit: alles das hat es mit dem Leben gemein. Wir erleben beim Meere die Unendlichkeit und Zerteiltheit, die Stille und Bewegtheit, den Glanz und die Dunkelheit unseres eigenen Seelenwesens im äußeren Naturbild. Das Gebirge ist trotz seiner individualisierten Formen abstrakter, wirklichkeitsferner als das Meer. Schon durch ihre starre Unveränderlichkeit sind die Berge unserem Seelenleben fremder. Durch ihr Emporstreben aber wachsen die Gipfel und Felsspitzen gleichsam über das irdische Leben hinaus. Dieser Eindruck eines „Jenseits“ des Lebens verstärkt sich noch dadurch, daß in gewisser Höhe alles

äußerlich sichtbare Leben, ja alle Veränderung aufhört. Es gibt keine Landschaft auf der Erde, die so das Gefühl des Überirdischen, Unveränderlich-Zeitlosen und Ewigen erweckt wie das Firngebiet des Hochgebirges. Während also das Meer ein Bild des Lebens selbst ist, hebt uns der Anblick der höchsten Alpen über das Leben hinaus. In beiden Fällen aber wird im Unterbewußtsein die Spannung zwischen dem Gefühl des Verwandten und des Fremden, Außer-menschlichen nie ganz schwinden. Es bewahrheitet sich auch hier das schöne und tiefe Wort Hölderlins, der die Natur „die nahe, ferne Mutter“ nennt.

Eine besondere Färbung erhält die verschiedene seelische Anteilnahme noch durch die dynamische Einfühlung, d. h. durch das gefühlsmäßige Erleben der in Meer und Gebirge wirksamen Naturkräfte. Die Anschaulichkeit, mit der Bogen und Brandung oder gar der sturmgepeitschte Ozean uns die Vorstellung gewaltiger Kraft aufdrängen, fehlt unter gewöhnlichen Umständen der Erscheinung des Gebirges. (Wo Entsprechendes im Hochgebirge, etwa bei Schneesturm oder Lawinenfall erlebt wird, hindert die Lebensgefahr meist die ästhetische Betrachtung.) Das Meer ist lebendige Kraft, das Gebirge erstarrte. Vielfach wird daher beim Anblick des Meeres ein Gefühl der Unsicherheit oder des Gefahrvollen mitschwingen. Auch die für die Phantasie unergründliche Tiefe des Meeres spielt dabei eine Rolle, zumal die Durchsichtigkeit der Oberschicht des Wassers den Blick magisch hinabzieht. So kann das Meer auch den Eindruck des Trügerischen und Heimtückischen erwecken. Diesen Charakter gibt ihm z. B. Nietzsche in der poetischen Natursymbolik des „Zarathustra“. Beim Gebirge fehlt etwas Entsprechendes. Die Masse wirkt hier zwar insofern, als sie den unruhigen, scheinbar zufälligen und zerflatternden Formen der Berge, der Zacken und Spigen das Gegengewicht lastender Schwere gibt und dadurch erst dem Ganzen das Gepräge erhabener Ruhe verleiht. Aber für die An-

schauung bleiben die Naturkräfte stumm; denken wir doch an die ungeheuren Bergmassen selbst dann noch kaum, wenn sie im Gotthard-Tunnel über unserem Haupte liegen. Nur für die wissenschaftliche geologische Befinnung wird das Gebirge zu einem Schauplatz vorzeitlicher Kräfte-Entfaltung, und eine solche Betrachtung kann dann freilich das Erleben der Hochgebirgswelt in einer Weise steigern, daß der Anblick des Meeres auch bei starker kosmischer Phantasie dem kaum etwas an die Seite zu setzen hat.

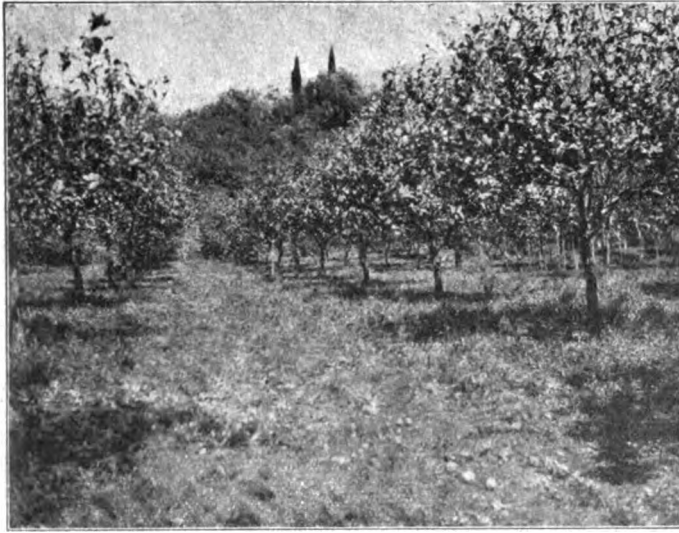
Der Naturgenuß ist, wie ja auch der Kunstgenuß, niemals rein ästhetisch. Wenn sich auf niederen Stufen praktische Gedanken und Motive hineinmischen, so verbinden sich mit ihm auf den höchsten Stufen ethische und religiöse Erlebnisse. Meer und Hochgebirge können beide das Gefühl erhabener Einsamkeit erwecken und uns dadurch über die Alltäglichkeit hinausheben. Ob das Gefühl der Befreiung und Erlösung vom Klein-Menschlichen und Niedrig-Irdischen auf dem Meere je so stark werden kann, wie auf einem Alpengipfel, ist immerhin fraglich. Das religiöse Erlebnis des Überirdischen, Göttlichen knüpft beim Meere hauptsächlich an die Unendlichkeit des Raumes an: die Seele weitet sich aus in das All. Beim Gebirge dagegen wirkt vor allem das Emporweisen der Gipfel und dann das Höhererlebnis. Hier fühlt sich der Mensch auch körperlich über die Niederungen des Erdenlebens hinausgehoben; hier erfährt ihn die Ahnung eines Transzendenten, Göttlichen. So haben ja die Menschen von jeher empfunden. Jeder weiß, welche Bedeutung die Berge für das religiöse Leben der Völker gehabt haben, daß insbesondere die wichtigsten Ereignisse der Bibel sich auf Bergeshöhen abspielen, während das Meer und selbst der Binnensee durchweg als Stätte der Unsicherheit und der Gefahr gelten. So bestätigt sich auch hier unsere Auffassung, daß das Meer uns ein Symbol des wechselvollen, dunklen Lebens ist, das Hochgebirge dagegen den Sinn über dieses Leben hinaushebt und so zum Sinnbild der Transzendenz wird.

In der regione coltivate des Ätna. Von Dr. Minna Lang, Meiningen.

In zwei Stunden fährt der Schnellzug von Syrakus nach Catania, vorbei an den dürftigen Ruinen des altdorischen Megara, wo auf der Höhe von Melilli der „hybläische Honig“ der Alten gewonnen wurde, vorbei an dem moder-

nen Kriegshafen Augusta auf dem vorspringenden Kap Santa Croce. In der mittäglichen Sonne erstrahlen hier die weiten Flächen der Salzgärten, in denen das Meerwasser rasch zum Verdampfen gebracht wird. Zwischen den Salinen-

teichen erblickt man kleine Hügel von Seefalz, die langsam unter roten Ziegeldächern austrocknen. — Dann tritt die Bahn in die überaus fruchtbare, getreide- und weinreiche Ebene „Piano di Catania“ ein, die von dem Simeto, einem der wenigen größeren Flüsse Siziliens, bewässert wird. Dicht vor Catania überquert der Schienenstrang einen dunkelschwarzen Lavaström, der sich bis ins Meer erstreckt und noch heute an den furchtbarsten Ausbruch des Atna in geschichtlicher Zeit im März 1669 erinnert. Damals riß



In einem Zitronengarten.

oberhalb von Nicolosi, in 700 Meter Höhe, die Flanke des Berges in einer Breite von 2 Metern bei einer Länge von etwa 10 Kilometer auf und türmte am unseren Ende die berühmten Monti Rossi auf, stattliche Adventivkegel von 300 Meter Höhe. — Von Catania ab fährt die Bahn bis nach Messina dicht am Meer hin, zunächst immer zu Füßen des Atna, der oben auf dem schneeweißen Königsmantel eine kleine gemahnende Rauchfahne trägt. Der Name des Berges (italienisch Etna) soll indogermanischen Ursprungs sein und von der Grundform *aidhna* (gebrannt oder in Brand gesetzt) herrühren. Für die Alten war er bekanntlich der Sitz des Feuer-gottes Hephästos, und im heutigen sizilianischen Volke heißt er ganz allgemein „il Mongibello“, d. i. Berg der Berge, vielleicht in Erinnerung an das arabische *dschebel* = Berg. Und man begreift es wohl, daß die feierlich schöne, eisige Pyramide mit den scharf gezeichneten Umrissen am blauen Kolorit des Himmels sich allmächtig in die Volksseele eingräbt. —

Nach einer kleinen Stunde Fahrt hält die Bahn an Station Giardini = Blumengärten. Wirklich, die Gegend prangt in üppigem Reichtum der Gaben der Demeter! Zunächst fallen die weiten Limonenhaine auf, welche heute die Stelle des alten Nagos einnehmen, wo im Frühlicht der Geschichte die erste griechische Galeere landete. „Kennst du das Land, wo die Zitronen blühen?“ soll Goethe noch auf kalabrischen Boden, aber im Anblick der sizilianischen Küste gedichtet haben. Heute schätzt man die Zahl der Agrumen-

bäume (Sammelname für alle Angehörigen der Gattung *Citrus*) allein auf Sizilien auf etwa 10 Millionen Exemplare. Bei Giardini überwiegt die Sauerzitrone (*Citrus medica* subsp. *limonum*), deren 5 bis 7 % Zitronensäure enthaltendes Fruchtfleisch in Italien selbst eine vielseitige Verwendung findet. Und man kann wohl annehmen, daß der starke Verbrauch an Zitronensaft, namentlich in den hygienisch wenig einwandfreien Großstädten des Südens, sich als recht wertvoller Gesundheitsfaktor geltend macht. Zu dem Gehalt an Fruchtsäure tritt dann weiter bei manchen Agrumen ein bedeutender Gehalt an Zucker und ein besonderer Reichtum an Vitaminen, was alles zusammen die Früchte bestens für die menschliche Ernährung empfiehlt. Und die im Vergleich zu Alkohol und

Nikotin geringen Summen Geldes, welche wir zum Ankauf von Orangen und Zitronen nach Italien schicken, bedeuten, jedenfalls vom gesundheitlichen Standpunkt aus betrachtet, keine Staatsverschwendung. Anders muß man wohl die hohen Ausgaben für Agrumenöle beurteilen, welche in der Hauptsache zur Herstellung von Parfümen und kölnischem Wasser dienen; hat doch im Jahre 1913 Italien an Agrumenölen Mengen im Werte von 20 Millionen Lire ausgeführt!

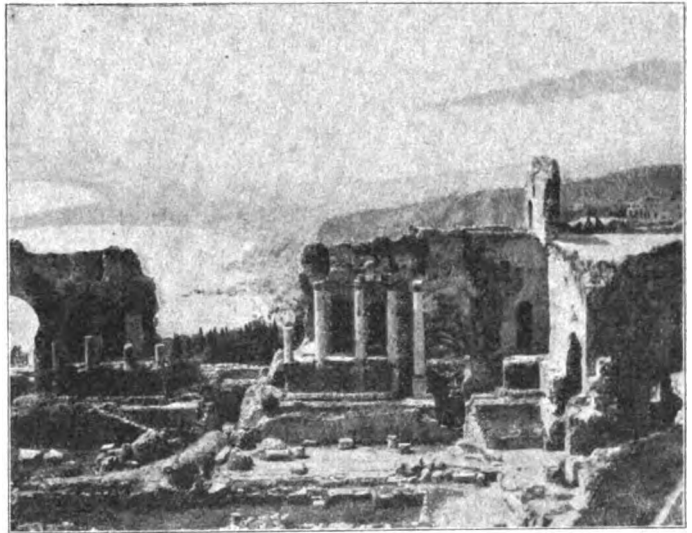
Man irrt gründlich, wenn man glaubt, die Agrumen könnten der menschlichen Pflege entraten. Einmal sind sie recht frostempfindlich und steigen selbst an den klimatisch bevorzugten Hängen des Atna nicht höher als 400 bis 600 Meter. Kommt hinzu ein starkes Wasserbedürfnis während der sommerlichen Trockenzeit, ganz im Unterschiede zum Olivenbaum. Daher können die Agrumen auch nur im Gartenbau gezogen werden, wo eine regelmäßige Bewässerung allein möglich ist. Zu jedem größeren

Garten gehört denn auch ein Brunnen, der nicht selten durch ein Hebewerk (Norie) betrieben wird. An das Göpelwerk wird der Mauleisel gespannt, das sizilianische „Mädchen für alles“. — Ein gut gepflegter Zitronenbaum soll jährlich bis zu 1000 Früchten liefern. Der Boden eines Limonengartens ist mit Zitronen besät wie bei uns im Herbst der Gartenboden mit Falläpfeln. Der Sauerzitronebaum trägt fast das ganze Jahr hindurch seine weißen bis rötlichen Blüten, während der Orangenbaum seine größeren, fast reinweißen Blüten nur im Frühjahr entfaltet. Ein Gang durch einen blühenden Agrumenhain hat etwas Sinnbetäubendes wie ein längeres Verweilen in Nähe eines blühenden Jasminstrauches. Es ist übrigens gar nichts Seltenes, von einem Citrusbaum, der an Wuchs und Größe am ehesten unserem Zwetschenbaume vergleichbar ist, gleichzeitig einen Zweig mit Blüten, mit einer jungen, noch grünen Frucht und mit einer ausgereiften goldgelben Zitrone zu pflücken. — Bei Giardini wird auch vielfach die Abart *Citrus aurantium* subsp. *bergamia*, die Bergamotte, angebaut, deren Schalen das geschätzte Bergamotteöl liefern. Die haushohen „Düngerhaufen“ bearbeiteter Schalen zeugen von der lebhaften Essenzbereitung. — Übrigens sind die Agrumen der Insel ursprünglich fremd und wohl erst im 10. Jahrhundert durch die Araber eingeführt worden. —

Von Giardini aus führt eine aussichtsreiche Fahrstraße nach dem 5 Kilometer entfernten, etwa 200 Meter hoch gelegenen Taormina. Von der Piazza Vittorio Emanuele aus erreicht man in wenigen Minuten das gefeierte griechische Theater auf steilem Bergfelsen: *Neu-Magos* auf der Klippenbastion! Ich sitze hier oben auf den höchsten Stufen des Zuschauerraumes, der 40 000 Menschen Raum gab und wie in Syrakus halbkreisförmig aus dem anstehenden Felsen (Kalkstein) ausgehauen ist. Die Backsteinbauten der Bühne sind eine römische Ergänzung. Von der einst so prachtvollen *Scaena* stehen noch einige korinthische Säulen aus *Cipollin* (feinlöfnigem roten Marmor). Smaragdeidechsen huschen über den Boden, und in den Steintrümmern der Orchestra kriecht langsam und träge der Mauergecko, eine nächtliche, 15 Zentimeter lange Eidechse, die ihrem Aufenthalt entsprechend grau- bis schwarzbraun gefärbt ist.

Der besondere Bau der scheibenförmig verbreiteten Zehen ermöglicht es, die Füße wie Saugnapfe an die Unterlage anzupassen, so daß der Gecko, scheinbar dem Gesetz der Schwere entgegen, an senkrechten Wänden bequem umherlaufen kann.

Kein staubgeborener Künstler brauchte je für das Theater die Kulissen zu malen. Die Natur selbst hat sie für alle Ewigkeit aufgetürmt: das blaue Sonnenmeer tief unten, das feierlich schöne Schneehaupt des Atna und das Zaubergestade



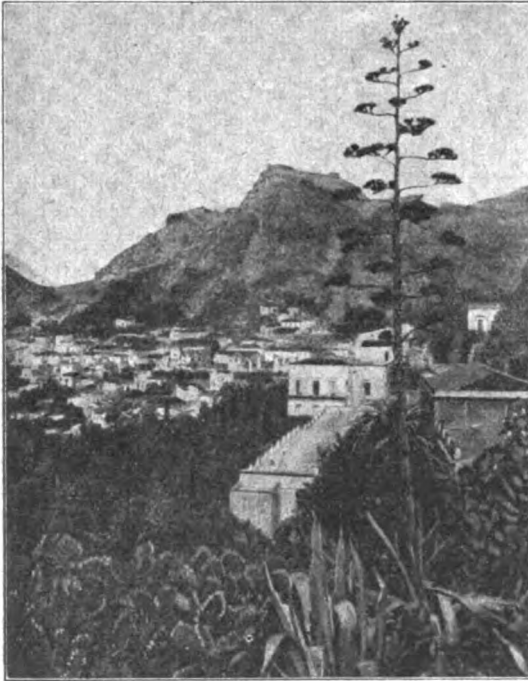
Griechisches Theater. Im Hintergrund der Atna.

Siziliens, des Dreizacks Trinacria! Die Welt der Antike gewinnt hier oben urmächtig Gestalt und Leben! Auf dieser Bühne, für welche Hephästos im Atna die Feuerpyramide mit dem ewigen Schnee des Pols aufstürmte, — über der sich der Azurfaal des Kroniden Zeus in ewiger Bläue wölbt, — zu welcher der Chor der Nereiden aus dem blauen Meer flüstert und raunt wie an jenem Tage, an welchem die schaumgeborene Göttin dem Element entstieg, — zu dieser Bühne drängte sich das Volk der Freude mit dem schönsten Lebensgruße der Erde, dem Worte „Chaire“ (freue dich), dem das Gute zugleich das Schöne war, und dessen Antigone in ahnungsvollem Wort den Urgrund aller Weltreligion ausspricht: „Nicht mitzuhassen, mitzulieben bin ich da!“

Und die Jahrhunderte verrinnen vor dem geistigen Auge! Wie die wechselnden Gestalten der antiken Bühne ziehen die wechselvollen Herren Siziliens an der rückblickenden Seele vorüber . . . Rom, fällt, Vandalen und Goten

befahren die Küste. Den Mannen Totilas entreißen sie die Byzantiner. Dann zieht das Volk der Weißmäntel ein, die Sarazenen in Turban und Burnus, der weiß ist wie der Mantel des Atna, und der Halbmond glänzt über den Zinnen Taorminas. Doch den Atna schmückt unvergänglicher Hermelin, aber den weißen Burnus fressen die Motten der Zeit.

Dann treibt der Nordwind ein kräftiges Geschlecht an diese Küsten, die Normannen werden heimisch in der Welt der Antike. Der Halbmond



Fruchtende Agave.

muß dem Kreuze wieder weichen. An der großen Fahrstraße von Giardini nach Taormina erinnern die fest gefügten Tombe saracene noch heute an die arabische Nekropole. Und dann wird das Eiland das Erbteil der Hohenstaufen, Friedrich II., — vielleicht die bedeutendste Gestalt des Mittelalters — macht den Dreispitz Trinacria zu seiner liebsten Heimat. — Den Mord des letzten hohenstaubischen Sprossen Konradin rächt an dem schnöden Anjou die fürchterliche sizilische Vesper. Dann gebietet Jahrhunderte hindurch der Spanier. Aus reicher Vergangenheit führt die Rückschau in ein armes Jetzt! Durch die offenen Fenster des Theaters grüßt hoch von seinem Thron in alter Kraft und Schöne wie ehemals der Atna. Und ich begreife den Lieblingstraum der Nordländer, fühle wie sie die

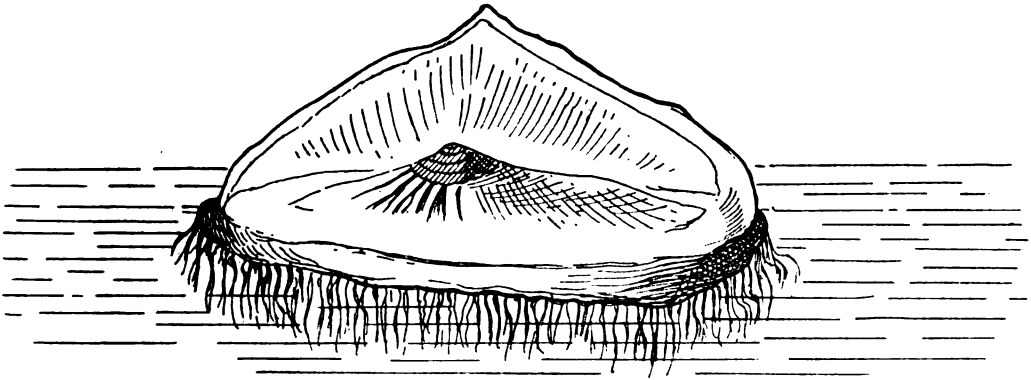
Sehnsucht nach einem Leben an diesem Strande bis ans Ende der Tage, vernehme die lockende Stimme der Sirene, die hier schon Odysseus bedrohte mit dem verhängnisvollen Schicksal, das dem Menschen widerfahren kann: dem selig-unseligen Vergessen der Heimat. — — —

Doch zurück ins Reich der Wirklichkeit! Eine blühende und fruchtende Agave fällt mir ins Auge. Sie ist ebensowenig wie die in unaussrottbar'n Dickichten stehende *Opuntia vulgaris* ein Kind Trinacrias, sondern kam bald nach der Entdeckung Amerikas nach Sizilien, wo sie rasch heimisch wurde und mit großen, festen Blattrosetten eine willkommene Straßen- und Gärtenbegrenzung bildet. Erst nach 15—20 Jahren schießt aus der Blattrosette ein etwa 5 Meter hoher Blütenstamm hervor, der Hunderte von Lilienblüten trägt. Sind die Früchte gereift, dann stirbt die seltsame Pflanze ab, der hohe Stamm fällt langsam um, und aus dem Blütenstande schütteln sich junge Pflanzen aus, die in der Frucht gekeimt sind. Drei solcher Agavenkinder habe ich aus einem toten Stamm gelöst und zwei Wochen später daheim in Erde gesetzt, wo sie lustig fortwachsen.

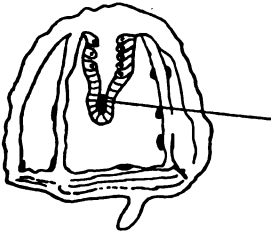
Nachmittags mieten wir unten in Giardini beim Vorgebirge Sani' Andrea einen Nachen und lassen uns zu den Kalksteingrotten rudern. Die See ist recht bewegt, der Schirokko, — der Gruß Afrikas — zieht auf. Tausende von kleinen blauen Segeln treiben küstenwärts, ich greife mit Entzücken nach einem und halte eine *Vellea spirans* in der Hand, eine Segelqualle aus der Gruppe der Siphonophoren. Die Röhrenquallen definiert man am besten als pelagisch umher schwimmende Tierstöcke; es handelt sich also um Geschöpfe, die aus vielen Einzelindividuen bestehen und dennoch eine Einheit bilden. Während aber nun die Individuen der Korallen gleichförmig organisiert sind, so daß jedes Tier dieselben Funktionen verrichtet und allenfalls auf eigene Faust leben könnte, sind die Kolonien der Siphonophoren aus sehr verschieden gestalteten (polymorphen) Individuen zusammengesetzt, welche in strenger Arbeitsteilung leben: besondere Freßtiere sorgen für die Ernährung, Schwimmtiere erleichtern und vermitteln die Ortsbewegung, echte Medusen übernehmen die Fortpflanzung, kurz, es tritt eine ähnliche Arbeitsteilung ein, wie in den Tierstaaten der Ameisen und Bienen, nur mit dem Unterschied, daß hier die polymorphen Individuen (Arbeiterinnen, Drohnen, Königin) körperlich isoliert sind, bei den Siphonophoren dagegen in einem unlöslichen Verbande stehen.

Bei der schön meerblau gefärbten *Verella* (Schutzfarbe) besteht der Stamm aus einer hornigen, gallertigen Scheibe, an deren Unterseite die Einzeltiere sitzen. Auf der Oberfläche erhebt sich ein dreieckiger Fortsatz, der einem Segel gleich über die Wasseroberfläche ragt, so daß nun der Wind das sonst unbewegliche Tier leicht am Wasserpiegel dahintreiben kann. Buchten

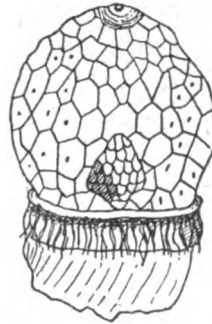
Geschlechtsmedusen trennen sich vom Stode, sinken langsam in die Tiefe und legen ihre Eier ab. Erst in etwa 1000 Meter Meerestiefe begegnet man jungen Larven im Planulastadium. Die weiteren Entwicklungsformen werden nun immer leichter, steigen auf und wachsen schließlich zu den oberflächlich treibenden *Verellen* heran. —



Verella spirans, erwachsenes Tier.



Sich ablösende Geschlechtsmeduse.

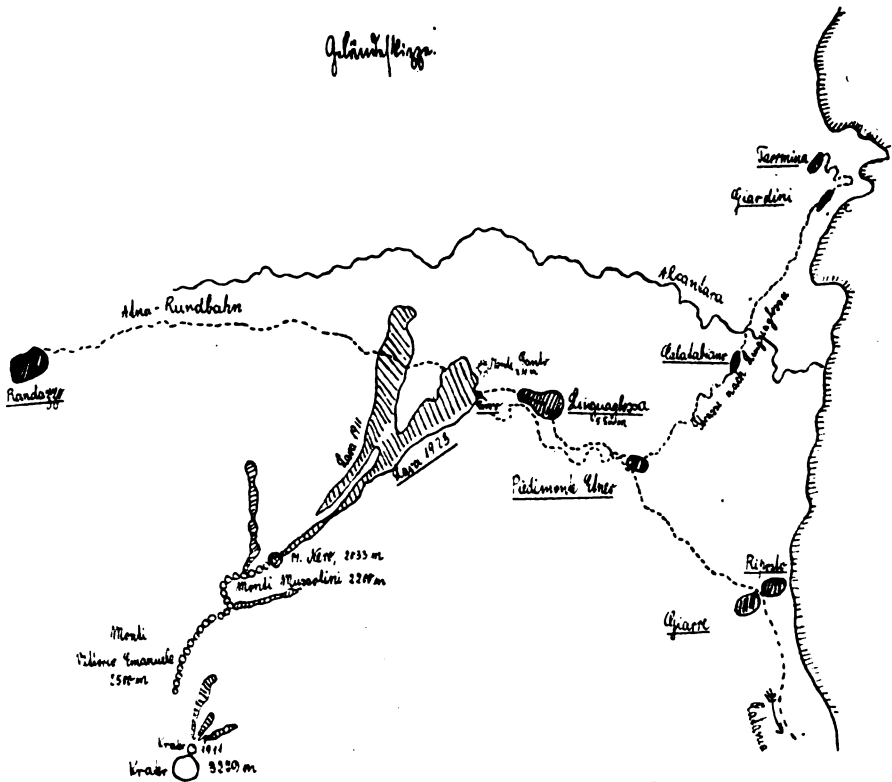


Junge, tentakellose, vor der Metamorphose stehende Konarie aus der Tiefsee.

Die drei Bilder aus Hesse-Doflein, Tierbau und Tierleben, Bd. II, Verlag B. G. Teubner, Leipzig.

(wie auch bei Sant' Andrea) wirken wie Fallen, in denen sich zeitweilig wahre Unmengen von *Verellen* ansammeln. Wehe ihnen, wenn dann der Sturm die Wellen ans Land schlägt! Hesse berichtet in seiner Tiergeographie 1924, daß man an den Küsten der Riviera nach stürmischem Wetter ganze Wälle von 0,5 Meter Höhe von Millionen gestrandeter toter *Verellen* finden kann. — Interessant ist, daß das so ausgesprochene Oberflächentier seine Entwicklung in der Tiefsee des Meeres durchmacht. Die reifen

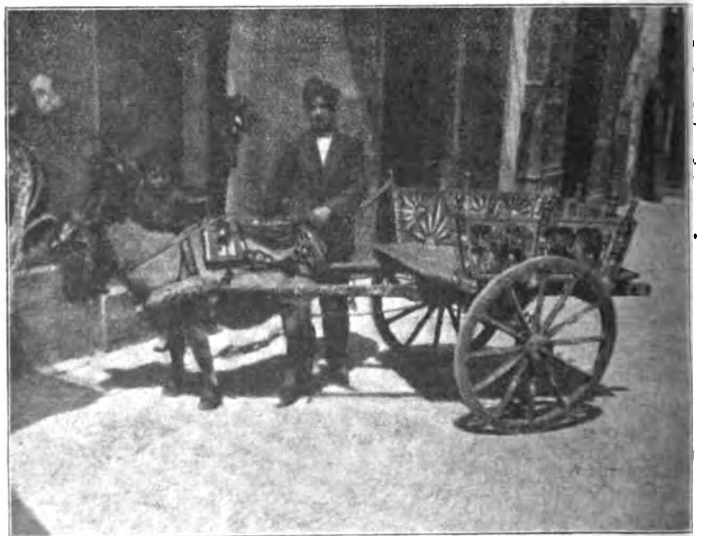
Unterdes steuert der kräftige Ruderer den Nachen in die zwei größten „blauen Grotten“ von Sant' Andrea. Sind sie auch nicht so ausgedehnt und abgeschlossen wie Capris „Grotta azurra“, so werden sie dem Beschauer vielleicht noch wertvoller durch das Auftreten der Koralle *Astroides calycularis*. Bis dicht unter der Wasserlinie sind die Felsen der Grottenwände mit den orangefarbenen Actinien bewachsen. Sind die Tiere gut ausgestreckt, so bilden sie einen schönen farbigen Wandteppich. An den Stellen aber,



wo die Einzeltiere abgestorben und verwest sind, tritt das graue bienenwabenartige Kalkskelett zutage, das sie während des Lebens abgeschieden haben.

Der nächste Tag führt uns im Auto von Taormina nach Linguaglossa am N.-Fuß des Atna (siehe Karte). Die Straße besitzt abgrundtiefe Löcher und Massen von Kalkstaub, gegen den die Wolken der ausgefahrensten deutschen Landstraßen harmlos sind. Wir fahren über den Alcantarafluß und über mehrere Fiumare, das sind breite, stark verschotterte, im Sommer wasserlose Bachbetten, die aber in der Regenzeit zu reißenden Gebirgsströmen anschwellen und dann ein ganz gewaltiges Geröllmaterial abwärts wälzen. — Da und dort blüht ein Eucalyptusbaum, der Fremdling aus Australien, leicht erkennbar am hochstämmigen Wuchs, an der zimtbraunen Rinde und den langen, weidenartigen, blaugrauen Blättern.

Weil er sehr rasch wächst und in großen Mengen Bodenwasser aufsaugt, wird er gerne zur Entsumpfung, als „Fieberbaum“ angepflanzt. Italiens schlimmster Feind ist ja die Malaria,



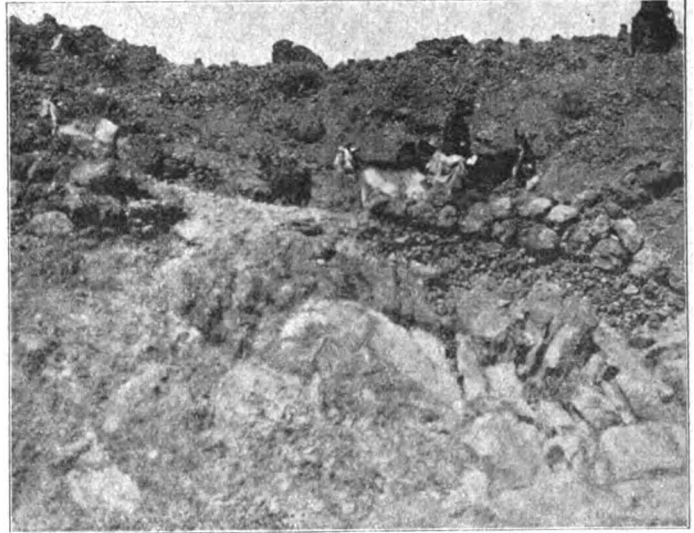
Sizilianisches Eselsfuhrwerk (Carretto).

eine rechte Volksgeißel, welche vor allem die südlichen Provinzen gründlich heimsucht. Es ist dieses Übel, wie schon Theodor Fischer bezeichnend sagt, „der bohrende Wurm in der herrlichen Frucht“.

Originell sind die grell bemalten und meist von Eseln gezogenen Karrenfuhrwerken. Das alte Sielengeschirr ist noch durchweg im Gebrauch. Stirn- und Kreuzriemen werden mit allerhand buntem Federwerk, vorzugsweise aber mit langen, metallenen Glöckchen- und Schellenstangen verziert. Einmal fiel mir unter der Karrenachse ein ausgepannter Sack auf, und bei näherem Zusehen entdeckte ich in ihm — die Säuglingswiege.

In raschem Tempo fahren wir durch die reichbesiedelten Ortschaften Calatabiano, Piedimonte Etneo, schließlich durch Linguaglossa, und glauben es gerne, daß wir uns in einem der dichtest bewohnten Areale der Erde befinden, wo die Volksdichte auf 1200 Seelen für den Quadratkilometer steigt. Es ist Gründonnerstag, das sinn- und farbenfreudige Volk rüstet weit und breit zum Kirchengang. Die Kinder tragen aller-

Nelken zierlich „eingestreut“). Viele lärmgefüllte Wohnhäuser haben in einer kleinen Mauernische eine Mutter Gottes stehen, die nachts durch

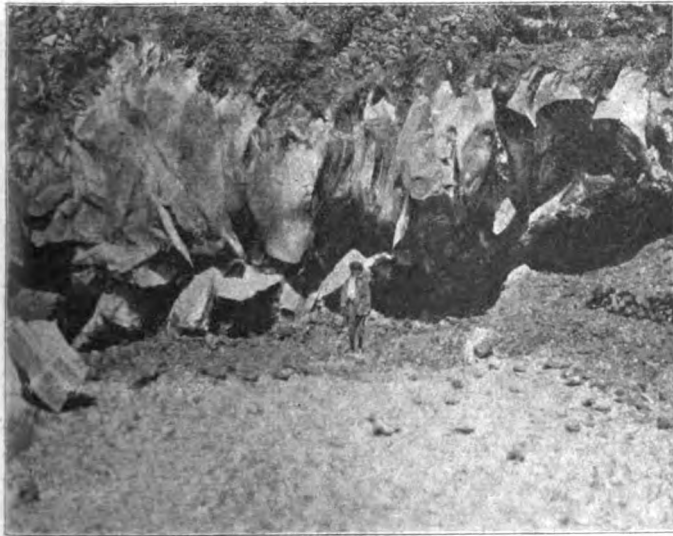


Durch den Lavastrom künstlich angelegte Straße.

Kerzen oder — buntes elektrisches Licht erleuchtet wird. Und vor den Fenstern hängen einfache Vogelbauer aus Holz mit zahlreichen gefiederten Sängern. — Jenseits von Linguaglossa hält der

Wagen am Fuße des Lavastroms von 1923, der unser heutiges Ziel ist. Wie eine Riesenschutthalde aus schwarzblotigem Gaskoks liegt er vor uns. Ich schätze seine Höhe auf rund 10 Meter. Eine künstlich angelegte Straße führt durch das starre Todesfeld. Von dem kleinen Orte Cerro ist nichts stehen geblieben als — ein Brunnen, vor dem der Strom endlich Halt gemacht hat. Raum 5 Meter von der verbrannten Wohnhütte entfernt ist das neue Wohnhaus entstanden, denn das Hauptvermögen ist der Brunnen, und der wird nicht im Stich gelassen. —

Da entdeckt das schweifende Auge einen kleinen grünen Anger von Citrusbäumen, der mitten in dem Todesfeld blüht und fruchtet. Der Lavastrom hat sich hier geteilt und eine kleine Insel des Lebens erhalten — dicht bei der vorerwähnten casa nuova entdeckte ich einen interessanten Steinbruch. Die nach oben locker werdende Lava ist hier zu festem olivinfreiem Basalt erstarrt,

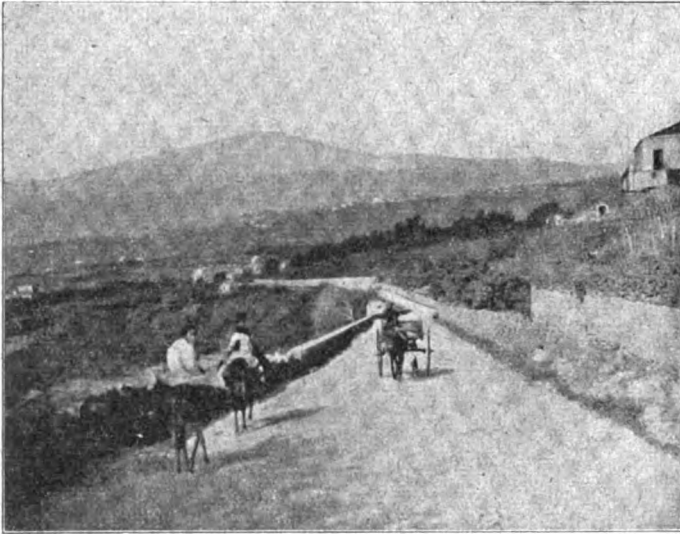


Basaltsteinbruch.

liebste Ostertörbchen (in einem feucht gehaltenen Teller wurde Weizen zum Keimen gebracht, und in den 10 Zentimeter hohen hellgrünen Grasrasen sind heute Knospen von Rosen, Glyzinen,

halten — dicht bei der vorerwähnten casa nuova entdeckte ich einen interessanten Steinbruch. Die nach oben locker werdende Lava ist hier zu festem olivinfreiem Basalt erstarrt,

dem sog. Labradorit, der einen ausgezeichneten Baustein liefert. — Wenn das Auge dem 11 Kilometer langen Lavastrom bergaufwärts folgt, ahnt man, daß die feurigen Katarakte ein großartiges Schauspiel bieten müssen.



Auf dem Wege nach Linguaglossa.

Schon seit Jahresbeginn 1923 ließ das Anwachsen der Tätigkeit des Seitenkraters Nr. 1911 (3100 Meter) einen Ausbruch erwarten. Am 16. Juni riß dann unter heftigen lokalen Erdbeben die Bergflanke von jenem Krater bis zum Monte Nero (2033 Meter) auf einer 5 Kilometer langen Strecke auf, und mehrere Lavaströme

eilten rasch am steilen Gehänge gegen Linguaglossa ab. Der Strom überschritt mit seiner 3 Kilometer breiten Front die Utnarundbahn, begrub diese, die Landstraße sowie die kleine Ortschaft Cerro und endete am Monte Santo.

Bei diesem Ausbruch entstanden längs des Flankenrisses zwei Gruppen von etwa 30 kleinen Kratern, welche Monti Vittorio Emanuele und Monti Mussolini getauft wurden. — Der Lavastrom ist übrigens noch heute warm (deutlich fühlbar durch das Schuhwerk), ein Beweis, daß er noch mit dem Blutbrei des Berginnern durch Gänge und Spalten in Verbindung steht. Verschiedentlich untersuchten wir kleine Fumarolen, meistens Exhalationen saurer Dämpfe, die vor unseren Augen die Lava mit Schwefel- und Salmiaktristallen beschlugen.

Von Taormina aus fährt die Eisenbahn in 1½ Stunde, immer dicht am Meere hin, nach dem Städtephönix La Nuova Messina. Verschiedentlich erkennt man noch heute die verheerende Wirkung der Sturmflut

gelegentlich des verhängnisvollen Erdbebens 1908, das allein in Messina 84 000 Menschen das Leben gekostet hat. Haedel hat dieselbe Strecke 1860 im sizilianischen Felsgefährte zurückgelegt — mir war es, als belächelte er mitleidig uns im Schnellzugtempo Reisende. Und wie Recht hat er . . .

Bemerkungen zu den Aufsätzen von Becher und Bavink in Heft 1, 1928, von U. W.

Von Prof. Johannes Claffen.

Die Aufsätze von Becher „über den Zusammenhang von Metaphysik und Naturwissenschaften“ und von Bavink „Neues zum Okkultismus“ veranlassen mich zu folgenden Bemerkungen, durch die ich auf den Punkt hinweisen möchte, auf den es zur Zeit in erster Linie ankommt, ohne zu sagen, wie ich gleich vorausschicke, selbst klarstellen zu können.

In der erstgenannten Abhandlung sagt Becher sehr treffend:

„Ferner verwenden die Naturwissenschaften mathematische Erkenntnisse . . . Bei dieser mathematischen Anschauung sehen wir vom Da-

sein des Wahrgenommenen ab, und wir beobachten nur ein Sosein, sein Wesen, oder nur gewisse ‚Seiten‘ oder ‚Züge‘ desselben; wir erfassen dann, daß gewisse Soseinsarten andere, nämlich Beziehungen und Gestalten, notwendig mit sich bringen. . . Was aber vom Sosein notwendig gilt, das muß von ihm auch gelten, wenn es wirklich ist.“

Mit diesen Sätzen ist außerordentlich treffend die Art, wie sich die Naturwissenschaft der Mathematik bedient, gekennzeichnet. Die mathematischen Erkenntnisse sind noch unabhängig von der Erfahrung, aber sie enthalten die Vor-

stellung der Notwendigkeit der entdeckten Beziehungen in sich selbst. Bietet sich nun in den Beobachtungen in der Natur die Möglichkeit, durch Zurückführung der Erfahrungen auf Maß und Zahl mathematische Beziehungen auf diese Wirklichkeiten anzuwenden, so wird damit zugleich ein notwendiger Zusammenhang zwischen den betrachteten Vorgängen festgestellt. Das nennen wir dann eine Naturerscheinung erklären. Sie wird dadurch in eine Reihe von Notwendigkeiten eingeordnet.¹⁾

So ist die Mathematik gewissermaßen das Handwerkszeug der Naturwissenschaft, und das Wort Kants bestätigt sich immer wieder: „In jeder Naturwissenschaft ist nur soviel exakte Naturwissenschaft als in ihr Mathematik enthalten ist.“ Durch die Mathematik bekommen wir eben erst die Vorstellung, daß irgendein Zusammenhang wirklich ein notwendiger Zusammenhang ist. Daß eins die Ursache von etwas anderem ist, wird uns erst wissenschaftlich sicher, wenn wir die in eins zusammengefaßten Zustände auf eine solche mathematische Form bringen, daß aus dieser sich der Zustand zwei mit mathematischer Notwendigkeit errechnen läßt. Solange dies nicht geschehen ist, allenfalls unter Zuhilfenahme von ganz theoretisch erdachten Vorstellungen, oder solange wir nicht wenigstens die Möglichkeit der Ausführung einer solchen Durchrechnung eines Vorganges glauben, solange ist die Anwendung der Worte Ursache und Wirkung zur Erklärung von Naturerscheinungen nur leere Redensart. Denken wir nur an den Satz: Der Blitz ist die Ursache des Donners. Dieser Satz ist vom Standpunkte wissenschaftlichen Denkens solange eine leere Redensart, solange er sich nur auf die Erfahrung beruft, daß der Donner stets auf den Blitz folgt, also „post hoc ergo propter hoc“. Erst wenn wir uns vorstellen, daß der Donner Ausbreitung von Schallwellen, also elastischen Wellen im Luftmeere, ist, und daß diese Wellen nach Intensität, Geschwindigkeit, Energieinhalt sich vollständig mathematisch darstellen lassen, und daß daher auch die Entstehung solcher Wellen aus einer plötzlichen Energieauslösung in der Blitzbahn sich rechnerisch angeben läßt, erst dadurch ist der Blitz wissenschaftlich als Entstehungsursache des Donners bezeichnet. Genau so liegt es bei allen

naturwissenschaftlich exakten Erklärungen von irgend welchen Vorgängen in der Natur. Überall liefert die Mathematik erst den Schlüssel, der das Geheimnis öffnen kann; nur durch sie wird ein Zusammenhang als notwendig erklärt. Eine ganz andere Frage ist es aber nun: kann diese Art von exakter Naturwissenschaft auch wirklich alles erklären? Erhebt sie den Anspruch alles erklären zu wollen und zu können? Hierauf hat der Göttinger Mathematiker Hilbert bei einem Vortrage in Hamburg über die höchsten Probleme der Physik die Antwort gegeben, die wohl ganz überwiegend von den Mathematikern und Physikern zur Zeit als richtig anerkannt wird. Er sagte in der Einleitung ganz kurz und klar: „Alles, was ich hier über eine allgemeine Weltformel vorzutragen gedenke, gilt nicht und läßt sich nicht übertragen auf die Vorgänge im Bereiche lebendiger Organismen.“

Damit wird mit einem Male ein scharfer Schnitt gemacht durch das Reich der Naturwissenschaft. Es gibt doch auch eine hochentwickelte Wissenschaft von den lebenden Wesen; diese aber wird hier ausgeschlossen von der Methode der mathematischen Physik. Daß hier in der Tat ein großes, neues und viel umstrittenes Problem vorliegt, zeigt sich an der Tatsache des immer noch bestehenden Kampfes zwischen der mechanistischen und der vitalistischen Auffassung des Leben. Hier nun scheint mir Driesch den Schlüssel der Schwierigkeiten gefunden zu haben. Er stellt den Begriff der Ganzheit auf, indem er sagt, jedes Lebewesen bildet in sich eine Ganzheit. Das ist ein Begriff, aus dem sich Folgerungen ziehen lassen, der daher zur Erklärungen dienen kann. Wenn ein Körper eine Ganzheit bildet, so soll das heißen, daß jeder Teil in diesem Körper für ihn als Ganzes eine bestimmte Bedeutung hat. Für gewöhnlich pflegt man dies so auszudrücken, daß man sagt: in einem lebenden Organismus hat jeder Körperteil einen ganz bestimmten Zweck für die Erhaltung des Organismus. Die Darstellung von Driesch ist also im Grunde genommen nur eine neue Gestaltung der alten teleologischen Beschreibung der Vorgänge am lebenden Wesen. Aber sie bringt die begriffliche Klarheit. Sie stellt auch ein „Sosein“ hin, aus dem sich Schlüsse ziehen lassen.

Wenn wir z. B. in dem Körper eines lebenden Wesens ein winziges Organ entdecken, dessen Bedeutung wir nicht verstehen, so sagen wir doch, auch dieses Organ muß für die Erhaltung des Lebens einen ganz bestimmten Zweck haben. Wenn wir keine Veränderungen an ihm wahr-

¹⁾ Ob diese Sätze wirklich eine ausreichende Charakterisierung des „Erklärens“ in den Naturwissenschaften enthalten, möchte ich bezweifeln. Mir scheint, es kommt dabei in erster Linie auf die Herstellung eines möglichen Zusammenhanges an, wofür die Mathematik wertvolle Hilfe leistet. Bt.

nehmen können, ſo wird es doch wohl als Drüſe gewiſſe Abſonderungen dem Säfteſtrom im Organismus zuführen und dieſe werden hier eine beſtimmte Wirkſamkeit ausüben. Welche dieſe iſt, erfahren wir, wenn wir dieſes Organ aus dem lebenden Körper entfernen. Dann wird dieſer gewiſſe Verfallerscheinungen erkennen laſſen. Umgekehrt werden wir auch ſchließen, wenn wir an einem lebenden Körper dieſe gleichen Krankheitszuſtände wahrnehmen, dann beſteht Ausſicht auf Heilung der Krankheit, wenn wir dem Körper das Sekret dieſer beſonderen Drüſe aus einem geſunden Körper zuführen können. In dieſer Weiſe kann uns in der Tat der Begriff der Ganzheit zum Leitſaden für eine ganze Reihe wiſſenſchaftlicher Schlußfolgen werden. Es entſteht ſo eine beſondere Wiſſenſchaft, die ſich nicht der Mathematik als alleinigen Werkzeuges bedient.

Die Phyſik betrachtet allerdings auch oft Körperſyſteme, die von der übrigen Welt abgeſchloſſen ſind, die alſo auch etwas in ſich Geſchloſſenes ſind. Aber dieſe ſind doch niemals eine Ganzheit im Sinne von Drieſch. Der genannte Ausſpruch von Hilbert ſagt eben aus, daß die Mathematik nicht imſtande iſt, eine Ganzheit zur Darſtellung zu bringen, bei der jeder Teil ſeinen beſtimmten Anteil liefert zur Erhaltung des Syſtems als einer Ganzheit. Durch die Begriffsbildung von Drieſch wird die Naturwiſſenſchaft als exakte Wiſſenſchaft um ein ganz erhebliches Gebiet erweitert über das, was Phyſik und Chemie allein zu leiſten vermögen, hinaus. Es iſt die Tatſache feſtgeſtellt: es gibt Körper in der Natur, auf die der Begriff der Ganzheit ſich anwenden läßt.

Nun aber kommt die Frage, reichen jetzt nach Erweiterung der naturwiſſenſchaftlichen Forſchungsmethode die Hilfsmittel aus, um alles zu erklären? Gewiß iſt es berechtigt, wenn man verſucht, mit den bewährten Methoden ſo weit

zu kommen wie irgend möglich und irgendwelche neue Erklärungsgründe ablehnt, ſolange nicht erwieſen iſt, daß die alten Methoden tatſächlich nicht ausreichen. So ſind offenbar die Erklärungsverſuche Baerwalds, von denen Bavink berichtet, zu verſtehen. Er will offenbar bei der Telepathie und allem ähnlichen mit dem Bekannten zur Erklärung auskommen. Bavink dagegen weiſt ganz deutlich darauf hin, daß die bekannten Vorgänge ganz offenbar manches tatſächlich Nachgewieſene nicht erklären können. Aber was nun? Die Begriffe, mit denen hier fortgeſetzt gearbeitet wird, und die in Phyſik und der einfachen Biologie nicht auftreten, ſind Bewußtſein, Unterbewußtſein und ganz allgemein Seele. Laſſen ſich dieſe Begriffe aus dem der Ganzheit ableiten, ſo daß ſie als Teile zur Ganzheit gehörig erſcheinen? Ich glaube kaum. Wenn dies aber nicht der Fall iſt, ſo müſſen wir ſie entweder von der naturwiſſenſchaftlichen Forſchung ganz excluſiv, wie die Mechaniker ſtets jede Beſonderheit im lebenden Weſen, die die Vitaliſten behaupteten, einfach beſtritten; oder wir müſſen hier das Vorhandenſein eines ganz neuen „Soſeins“ anerkennen. Dann aber müſſen wir dieſes ganz Neue erſt klar definieren, ſo daß wir ſichere Schlüſſe aus dem neuen Begriff ziehen können. Das aber fehlt zur Zeit noch, das fehlt auch bei den Erklärungsandeutungen von Bavink. Was iſt das Seeliſche, oder wenn das lieber gehört wird, wie beſtimmen wir den Begriff des Seeliſchen, ſo daß wirklich Folgerungen aus ihm gezogen werden können. Dieſe neue „Soſein“ auf einen klaren Begriff bringen, das ſcheint mir für dieſe ganze Gebiet zur Zeit die große Aufgabe zu ſein. Denn eben wo Begriffe fehlen, da ſtellt ein Wort zur rechten Zeit ſich ein.

In dieſem Stadium, wo wir nur erſt Worte haben, befinden wir uns zur Zeit noch, und da läßt ſich allerdings noch viel ſtreiten, ohne daß man weiterkommt.

Ausſprache.

„Neues zum Okkultismus.“

In der Abhandlung „Neues zum Okkultismus“ (Januarheft von „Unsere Welt“) zeigt Profeſſor Dr. Bavink, wie man dem kritiſchen Okkultismus eine eigne aus dem tatſächlichen Befunde gewonnene Erklärungs- und Arbeitsgrundlage geben müßte. Ich greife kurz heraus: Hypnotiſierte ſind z. B. fähig, aus der Suggestion einer Brandblase eine wirkliche organiſche Brandblase zu machen. Das Unterbewußtſein muß alſo ſehr eng mit unſerem Körper zu-

ſammenhängen. Unſer Körper wiederum iſt in phyſikalischer Hinſicht keineswegs iſoliert, ſondern völlig verwoben mit der übrigen Welt, und der Gedanke liegt nahe, daß auch das Unterbewußtſein über den Körper hinaus in dieſen weiteren Zusammenhang hineinreicht . . .

Wie ſteht es nun tatſächlich um die Beziehung unſeres Körpers zur übrigen Welt? Während vom Stande der Phyſik die Grenzen hier fließend erſcheinen, ergibt ſich eine ſtrenge Scheidung, wenn

wir unseren Körper als Träger der Eigenart des einzelnen Lebewesens betrachten. Das Einzellebewesen lebt und erhält sich als das einzige, alleinige seiner Art, als Original und Einling und bildet in dieser Hinsicht einen vollkommenen Gegensatz zur übrigen Welt. Beide Gesichtspunkte, der des physikalischen Allgemeingefühlmäßigen und der des biologischen Originalen, Einzigartigen sind m. E. nun auch auf die okkulten Erscheinungen in grundlegender Beziehung anzuwenden. Dabei ist vom Gesichtspunkt des Originalen von der Eigenart des Lebewesens fortzugehen zur Eigenart einer die Einzellebewesen umfassenden Lebensgemeinschaft sowie zu einem ihr zukommenden Träger. Da kann als Lebensgemeinschaft nur unser Erdenleben in Frage kommen und als Träger seiner Eigenart nur unser Planetensystem. Eine noch umfassendere originale Lebensgemeinschaft mit originalem Träger ist nicht aufzueigbar, so daß uns in original-biologischer Hinsicht mit Erdenleben und Planetensystem eine unüberschreitbare Grenze gesetzt ist. Auch der eigenartige Lebensrhythmus und die das Erdenleben durchziehende Periodizität scheinen ihre Grundlage in der Beziehung der Lebewesen zum Planetensystem zu finden, ebenso unsere originalen Lebenshauptzüge wie die Oben-Unten-, Rechts-Links- und Vorn-Hinten-Gestaltung, die zweiteilige Geschlechtigkeit usw.

Jedenfalls wird der Okkultismus bei seinen Bemühungen um eine tragfähige wissenschaftliche Grundlage nicht um die Tatsache herumkommen, daß uns Lebewesen vom biologischen Gesichtspunkt nur mit unserem Körper und mit unserem Planetensystem Träger unserer Eigenart gegeben sind; und wenn ich recht sehe, widerspricht das auch nicht der Grundauffassung der eingangs bezeichneten Abhandlung.

Merseburg.

Otto Rohlmann.

Sehr geehrter Herr Professor.

Als langjährige Abonnentin und Leserin der Blätter des Replerbundes erlaube ich mir, mich mit einer Anfrage und einer Bitte, von der ich annehmen darf, daß sie allgemeines Interesse verdient, an Sie zu wenden. Es handelt sich dabei um einen Artikel, der von einem amerikanischen Verein für Gesundheitspflege her stammt, zuerst in einem amerikanischen Blatt veröffentlicht wurde und dann in das deutsche Blatt übergegangen war, durch das er mir vor kurzem zur Kenntnis kam. In dieser Abhandlung wird in eindringlicher Weise aus hygienischen Gründen vor dem Aluminium als Kochgeschirr für Speisen und Getränke gewarnt. Gestützt werden die Ausführungen durch Befundungen von einer ganzen Reihe amerikanischer Ärzte. Als Untersuchung, die jeder Laie selbst anstellen kann, wird folgendes empfohlen: „Man kochte etwas Wasser $\frac{1}{2}$ Stunde in einem reinen Aluminiumnapf und eine gleiche Menge in einem Porzellangefäß, gieße dann jede Probe in ein besonderes reines Glas und lasse es $\frac{1}{4}$ Stunde stehen. Darauf halte man beide Proben gegen das Licht: das Wasser aus dem Porzellangefäß wird klar sein, während das Wasser aus dem Alu-

miniumgefäß einen weißen Niederschlag hat, der Aluminiumhydroxyd benannt wird.“ Bei der Behandlung von Magen- und Darmerkrankungen soll dieser Stoff in ausgedehntem Maße, aber in ganz geringen Quantitäten vom Arzt verordnet werden, die große Menge aber, die derjenige zu sich nimmt, der täglich in Aluminiumgeschirr zubereitete Speisen genießt, ist nach Aussage der betreffenden amerikanischen Ärzte von verheerender Wirkung für die Gesundheit. Wenn auch der Nachweis nicht geradezu erbracht werden kann, so bringen diese Ärzte sogar die Tatsache, daß in den letzten Jahrzehnten der Gebrauch des Aluminiums als Kochgeschirr stark zugenommen hat, mit der Zunahme der Krebserkrankungen in Zusammenhang.

In Hausfrauentreisen ist es eine bekannte Sache, daß ein bräunlicher Niederschlag, der sich nach wiederholter Kocherei im Innern des Aluminiumtopfes gebildet hat, zum Verschwinden gebracht wird, wenn eine ausgesprochen saure Speise z. B. Rhabarber darin gekocht wird, sowie daß es nicht geraten erscheint, Speisen, besonders nicht saure, von einem Tag auf den andern, und erst recht nicht mehrere Tage darin stehen zu lassen, weil sonst Geschmack bzw. Aussehen verraten, daß eine Zersetzung der Speise vor sich gegangen ist, die sich nur dadurch erklären läßt, daß Bestandteile des Aluminiums aufgelöst wurden und sich mit der Speise vermischt haben, was zuweilen sogar durch ein geringes oder auch stärkeres Angefressensein des Topfes (z. B. Punktlöcher am Boden) Bestätigung findet.

Die Hauptfrage diesen Erscheinungen gegenüber ist nun doch die, ob diese beim Kochen, besonders bei längerem Kochen und Kochen saurer Speisen wohl unvermeidliche Auflösung von Aluminium tatsächlich beim Genuß dieser Speisen die ausgesprochene schädliche Wirkung hat, die die erwähnten amerikanischen Ärzte ihr beimessen.

Meine Bitte geht nun dahin, daß möglichst bald in der von Ihnen geleiteten Zeitschrift „Unsere Welt“ zu dieser doch wohl im allgemeinen Volksinteresse liegenden Frage Stellung genommen werden möchte, entweder in einem längeren Artikel, oder wenigstens in kurzgefaßten Darlegungen. Daß diese natürlich nur Wert haben, wenn sie sich auf sachkundige Untersuchungen stützen, ist wohl selbstverständlich.

A. F., Hamburg.

Ich gebe dieser Anfrage hier mit allem Vorbehalt Raum und bitte Leser, die auf diesem Gebiete sachverständig sind (Ärzte, Pharmazeuten), wenn möglich, Auskunft zu geben. Daß Aluminium als Leichtmetall in Säuren leicht löslich sein muß, ist für einen Chemiker selbstverständlich. Ich kann mir aber nicht denken, daß das Reichsgesundheitsamt nicht schon vor Jahren, als das Aluminiumkochgeschirr aufkam, Einspruch dagegen erhoben hätte, wenn nicht vorher ausgedehnte Tier- und Menschenversuche die Unschädlichkeit erwiesen hätten. Doch wäre ja immerhin denkbar, daß diese Erfahrungen sich über eine zu kurze Zeit erstreckt hätten und Schädigungen sich erst bei langdauerndem Gebrauch herausgestellt hätten. Bavint.

Beobachtungen aus dem Leserkreis.

Zu der in „Unsere Welt“, Heft 2, Seite 54/55, beschriebenen Beobachtung aus dem Leserkreis möchte ich eine ganz ähnliche Beobachtung mitteilen, welche mich seinerzeit in größtes Erstaunen setzte und für die ich auch niemals eine Erklärung habe erlangen können.

Ich befand mich etwa 7 Kilometer von meinem Wohnort entfernt und suchte in der Dunkelheit mit Mühe den Feldweg zu erkennen. Plötzlich stand ich inmitten eines hellen Lichtes; ich sah erstaunt auf und bemerkte dicht über den Häusern meines Wohnortes eine hellstrahlende Sonne, etwas größer als die bereits untergegangene Sonne.

Diese helleuchtende Erscheinung blieb etwa 3 Sekunden am Himmel stehen und verschwand dann plötzlich. Erstaunt erwog ich alle Wahrscheinlichkeiten und glaubte zuerst an eine gewaltige Explosion der chemischen Fabrik, welche sich in meinem Wohnort befand, obwohl auch in diesem Fall Form und lange Dauer der Erscheinung unerklärlich gewesen wäre. Bei einer Explosion mußte die Detonation mich in einem Zeitraum von 21 Sekunden erreicht haben, und ich erwartete mit der Uhr in der Hand die Erschütterung der Explosion. Aber nicht das geringste Geräusch, nicht die geringste Erschütterung machte sich bemerkbar.

In meinem Wohnort selbst war zu gleicher Zeit wohl ein heller Lichtschein gesehen worden, aber nicht das Geringste von der Erscheinung selbst. Es blieb mir nur die Annahme übrig,

daß es sich um eine selten vorkommende elektrische Erscheinung handeln müsse.

Ergebnis

Saarau, 5. März 1928. Alfred Baegold.

Am 3. Oktober 1926 sah ich auf einer Wiese ein merkwürdiges Tierbild: Zwei junge Ziegen, schon ziemlich herangewachsen, drohten spielend einander mit den Hörnern. Aber aus dem Spiel wurde bald Ernst. Zwei alte Ziegen, wohl die Mütter der jungen Kaufbolde, sahen eine kleine Weile zu, dann aber wie auf Verabredung eilten die beiden Alten herzu, drängten sich zwischen die Kämpfenden und, mit den stärkeren Hörnern links- und rechts hin drohend, brachten sie sie auseinander.

Was ging in diesen Tierseelen vor, als sie so zweckmäßig handelten?

*

Sei Anfang Januar d. J. habe ich Soltwedelsche Vogel-Futterringe vor meinem Fenster angebracht, teils an Bindfäden hängend, teils auf einem Brett liegend.

Fünf verschiedene Vogelarten sind da tägliche Gäste, Rohmeise, Blaumeise, Haubenmeise und Sumpfschneise, und als fünfte ein Kleiber (*Sitta europaea*); am eifrigsten und am wenigsten sehen sind die klaren graugrünen Sumpfschneisen, die auch am liebsten auf dem hängenden Ring schaukeln. —

Im Garten höre ich auch Rotkehlchen und Finken und sehe oft die Amseln am Boden hinhuschen, und ganze Scharen von Sperlingen kann man auf benachbarten Bäumen sitzen sehen. Aber keiner von diesen ist je in die Futterringe gekommen.

Wenn ich den Hühnern Futter streue sind die frechen Späßen sofort da.

Menenburg in der Brignitz. Seehaus, Pastor.

Naturwissenschaftliche Umschau.

a) Anorganische Naturwissenschaften.

Der Göttinger Physikochemiker A. Coehn ermittelte, daß in wasserstoffbeladenen Palladiumdrähten der Wasserstoff wandert, wenn man Strom durch den Draht schiebt und zwar im Sinne des positiven Stromes. Er schließt hieraus, daß im Drahte freie Protonen (positive H-Kerne) vorhanden seien (Naturw. Nr. 11).

Eine wichtige Entdeckung wollen zwei französische Physiker, Deslandres und Maracineanu (C. R. 184, 1322 f.; 1547 f.; Phys.

Ber. 6, 451) gemacht haben. Blei und auch andere Metalle, die lange Zeit der direkten Sonnenstrahlung ausgesetzt waren, hätten sich als radioaktiv erwiesen. Die nicht bestrahlte Seite blieb inaktiv. Im Dunkeln klang die Aktivität langsam ab. Man wird Nachprüfung abwarten müssen.

Etwas romantisch klingt eine „amerikanische“ Nachricht in der Science (66,378; Phys. Ber. 6, 449): Spivač will beobachtet haben, daß beim Auflösen verschiedener Salze, wie z. B. Kochsalz, Natriumcitrat, Salmiak, ein akustischer Ton auf

getreten sei, wenn man mit dem zum Mischen dienenden Glasstabe den Behälter berührte. Dieser Ton soll zunächst mit fortschreitender Auflösung tiefer, dann wieder höher werden. Von zwei im Handel befindlichen Salzsorten habe die eine die Erscheinung gezeigt, die andere nicht. (?)

Eher glaubhaft ist eine andere amerikanische Nachricht. R. H. Gault hat mit Taubstummen Versuche darüber angestellt, ob sie beim Berühren der Membran eines Lautsprechers die Sprache verstehen lernen konnten. Der Erfolg übertraf die Erwartungen. Die Versuchspersonen lernten nach einiger Übung sogar dann die Sprache mit den Fingerspitzen abhören, wenn dieselbe undeutlich oder absichtlich verstümmelt war. Die obere Grenze der Tasthörbarkeit lag bei 2700 Schwingungen pro Sekunde, die untere fiel mit der akustischen (etwa 16) zusammen. (Sourn. Frankl. Inst. 204, 329; Phjs. Ber. 6, 449). Die Methode verspricht wesentliche Erleichterungen für den Verkehr mit Taubstummen.

Der Engländer A. Mallod hat ganz interessante Feststellungen über die Konsistenz von Gemischen nicht mischbarer Flüssigkeiten, wie z. B. von Öl und Quecksilber, gemacht. Im genannten Falle erhält man eine ziemlich steife schwarze Paste, obwohl beide Anteile echte Flüssigkeiten sind. Der Grund liegt in der feinen Verteilung der einen Flüssigkeit in winzige Kügelchen innerhalb der anderen. Es treten dabei sehr große Kapillarkräfte auf (Nature 120, 619; Phjs. Ber. 6, 446).

Ein hübsches experimentelles Ergebnis ist auch das von W. Miller Cadby (Science 66, 358; Phjs. Ber. 6, 508) erzielte: Verreibt man Glimmer zu sehr feinem Pulver, suspendiert dies in Wasser und hebert, nachdem das Gröbere sich in einigen Stunden abgesetzt hat, die obersiehende milchige Flüssigkeit ab, so kann man in dieser die Brownsche Bewegung der Teilchen schon bei ganz geringen Vergrößerungen sehr deutlich sehen, wenn man schräg von unten her beleuchtet. Es genügt schon 10fache Vergrößerung, um ein Funkeln der Glimmerteilchen wahrzunehmen, bei 50facher sieht man die Teilchen sehr deutlich. Offenbar eignet sich das Verfahren auch zu Mikroprojektion der Brownschen Bewegung, die sonst ziemlich schwierig ist.

Das Rätsel der grünen Nordlichtlinie neigt sich seiner endgültigen Lösung zu. Diese wird aber nun doch wohl nicht in der von Végard zuerst vermuteten Richtung (fester Stickstoff) liegen. Mc Lennan und seine Mitarbeiter haben vielmehr es äußerst wahrscheinlich ge-

macht, daß es sich um eine Linie des atomaren Sauerstoffs handelt, die für gewöhnlich in dessen Spektrum als sog. „verbotene“ Linie (nach dem Bohrschen Auswahlprinzip) nicht auftritt, bei den besonders abnormen Dichteverhältnissen in den höchsten Schichten der Atmosphäre dagegen erhalten wird. (Phjs. Ber. 6, 495). Es ist interessant, daß zugleich das andere alte Rätsel der Stellarspektroskopie, die sog. Nebuliumlinien, sich nach der gleichen Richtung hin zu lösen scheint. Auch diese gehören nach Bowen zu den „verbotenen“ Linien und zwar des Sauerstoffs und Stickstoffs, die bei den unter allen irdischen Werten liegenden Dichteverhältnissen in den galaktischen Nebeln auftreten, im Laboratorium aber bisher nicht in genügender Intensität erzeugt werden konnten. Die Nr. 11 der Naturwissenschaften enthält einen ausführlichen Bericht von Grotian über diese Entdeckungen und die ganze Frage.

Jedermann glaubt den Vorgang des Ein- und Ausschaltens eines elektrischen Stromes genau zu kennen, wir üben ihn ja unzählige Male täglich aus. Was aber in dem außerordentlich kurzen Zeitraum eigentlich geschieht, während dessen der Strom vom dem Anfangswerte null auf seinen schließlich konstanten Endwert ansteigt, bzw. während er von diesem auf null beim Ausschalten heruntergeht, das ist gar nicht so einfach. Man weiß schon länger, daß es sich dabei gerade ebenso wie beim Ausschalten einer Wasserleitung um rasch ablaufende Schwingungen (Druckwellen) handelt. Einem Nachener Physiker, Rogowski, ist es in jüngster Zeit gelungen, diese Vorgänge mittels des Kathodenoszillographen, den er außerordentlich verfeinert hat, im Lichtbilde festzuhalten und so den „Blick in das elektrische Geschehen einer milliardstel Sekunde“ zu eröffnen. Was sich dabei ergeben hat, setzt er in einem interessanten Selbstreferat in Nr. 10 der Naturwissenschaften auseinander.

b) Biologie.

Wettstein hat jetzt den einwandfreien Nachweis der Beteiligung des Protoplasmas an der Vererbung geliefert (Naturwiss. 11, 1928). Werden zwei Moosgattungen A und B gekreuzt, so fällt, wenn A männlich und B weiblich ist, die Bastardgeneration anders aus, als wenn A weiblich und B männlich ist, obschon die Chromosomensätze in beiden Fällen die gleichen sind. Das Cytoplasma muß also mütterliche Eigenschaften übertragen haben, im ersten Fall solche von B, im zweiten von A. P. Lasmon nennt

Wettstein die Gesamtheit dieser mit dem Plasma übertragenen Eigenschaften im Gegensatz zum *Genom*, der Gesamtheit der mit den Chromosomen übertragenen Eigenschaften. Bemerkenswert sei noch, daß die Untersuchungen die Vermutung bestätigen, daß das Plasma Eigenschaften der Gattung überträgt. Die Untersuchungen sind weiter deshalb wichtig, weil sie ein Mittel bieten, die Wirkung der Erbfaktoren quantitativ zu verfolgen. Es zeigte sich, daß eine rezessive Anlage dominant wird, wenn der sie enthaltende Chromosomensatz verdoppelt oder verdreifacht wird, was experimentell zu erreichen ist.

Einen Beitrag zur Frage der Vererbung erworbenener Eigenschaften liefert Lesage (*Rev. gén. de bot.* 33, 1926; *Naturwiss.* 11, 1928). Durch Begießen mit Kochsalzlösung treten bei Kresspflanzen Änderungen im Samenbau und Sproßsystem auf, die sich mehrere Generationen hindurch als erblich erweisen (selbstverständlich ist, daß diese Generationen in normaler Weise gepflegt werden). Weitere Bestätigungen der Versuche sind abzuwarten.

Die Anzahl der Pflanzen, bei denen Geschlechtschromosome festgestellt wurden, ist von Lorange durch eine Reihe Lebermoose vergrößert worden (*Zeitschr. f. ind. Abstammungs- und Vererbungslehre* 44, 1927; *Naturwiss.* 11, 1928). Die entdeckten Erscheinungen lassen sich der hier schon mehrfach erwähnten Goldschmidtschen Theorie der Vererbung einordnen.

Die biologische Wirkung der Strahlen (Röntgen-, Radium-, ultraviolette Strahlen), die in der Medizin eine so große Rolle spielt, ist einseitig noch völlig unerklärt. Nicht einmal die Frage wird einheitlich beantwortet, welcher Teil der Zelle Angriffspunkt der Strahlen ist, Kern oder Plasma. Wie schwierig die Beantwortung ist, zeigt eine von Seide (*Naturwiss.* 8, 1928) befohrte Zusammenstellung der bis jetzt vorliegenden Ergebnisse und ihrer Deutungen.

Ganz ähnlich liegt die Sache bei der Chemotherapie (Heilung der Infektionskrankheiten durch künstliche chemische Mittel). Auch hier hat die Praxis Erfolge genug aufzuweisen — es sei nur erinnert an die Behandlung der Tuberkulose mit Metallen, an die Erfindung des „Bayer 205“ zur Bekämpfung der Schlafkrankheit, des Plasmodiums gegen die Malaria usw. Was aber die theoretische Grundlage angeht, so stehen sich widersprechende Hypothesen einander gegenüber. Der Schöpfer der Chemotherapie und Erfinder des Salvarsans, Paul Ehrlich, ging von der Ansicht aus, daß die Chemikalien unmittelbar auf den Parasiten wirken, indem sie

sich mit Stoffen seines Zelleibes verbinden (Seitenttentheorie). Dieser Ansicht ist im Laufe der Zeit ein beachtenswerter Gegner entstanden in der Hypothese, daß die Heilmittel nicht unmittelbar den Parasiten angreifen, sondern den befallenen Organismus zur Bildung von Abwehrkörpern anregen. Neue Untersuchungen von Schnizer (*Naturwiss.* 7, 1928) sprechen wieder mehr für die Theorie Ehrlichs, Schnizer gibt ihr wenigstens als Arbeitshypothese den Vorzug.

Wangerin behandelt (*Naturwiss.* 9, 1928) die umstrittene Frage, ob Pflanzensamen über große Strecken verbreitet werden können. Die Frage ist wichtig für die Erklärung des Auftretens einer Art in räumlich weit voneinander entfernten Gebieten. Nach Wangerin kann die Frage nicht allgemein beantwortet werden, sondern die Antwort muß je nach dem besonderen Fall verschieden ausfallen.

M. v. Brangell und H. v. Bronsart untersuchten den Einfluß der Stickstoffdüngung auf die Blütenfarbe. Eine wesentliche Änderung der Blütenfarbe durch die Stickstoffdüngung konnte nicht festgestellt werden. Wohl wird das Grün der Blätter gesättigter, auf diesem Hintergrund heben sich die Farben der Blüten besser ab, und so konnte sich der Glaube bilden, die Blütenfarben selber würden leuchtender (*Naturwiss.* 19, 1928).

Die überorganische Naturwissenschaft nennt Eidmann die Tierzoologie (*Biol. Zentralblatt* 2, 1928), die Lehre von den Gesellschaftsformen im Tierreich, im Gegensatz zu den anorganischen und organischen Naturwissenschaften. Er hebt ihre Bedeutung für den Menschen hervor. Indem sie gemeinsame Gesetze in der Entwicklung tierischer und menschlicher Gesellschaftsformen aufspürt, zeigt sie, was an dieser Entwicklung naturbedingt ist und nicht ungestraft durch den Intellekt verändert werden darf. Ein solcher Vergleich ist freilich nur möglich für die von Eidmann sogenannten „natürlichen Funktionen“ der Gesellschaft (Wirtschaft, Fortpflanzung, Organisation) nicht die „höheren“ (Sprache, Religion usw.).

c) Naturphilosophie und Weltanschauung.

Durch die Zeitungen ging vor kurzem ein Artikel mit auffallenden Überschriften, wie „Künstliches Leben“ o. ä. von Sir Oliver Lodge. In diesem offenbar aus einer englischen Zeitschrift übernommenen Aufsatz stellt der bekannte Physiker und Okkultist die Behauptung auf, es werde in absehbarer Zeit der

organischen Chemie gelingen, künstliche Lebewesen zu erzeugen. Er findet aber, daß diese Annahme kein Grund sei, an der Existenz einer göttlichen Schöpferkraft zu zweifeln, denn der Chemiker, der die fragliche „Urzeugung“ bewirken müsse, sei ja doch auch ein Teil des wirkenden Allgeistes. Mir scheint, daß solche Zeitungsartikel, noch dazu in sensationeller Aufmachung, beim lesenden Publikum nur ganz falsche Vorstellungen von dem Grade der Schwierigkeit des vorliegenden Problems erwecken können. An sich läßt sich vieles von dem, was Lodge sagt, wohl hören, auch könnte man seinem zuletzt angedeuteten Schluß zustimmen.

Die Naturwissenschaften Nr. 8 enthalten einen sehr beachtenswerten Aufsatz von Ph. Frankl, Prag, über die „Anschaulichkeit physikalischer Theorien“. In diesem Aufsatz will der Verfasser zeigen, daß der Machsche Positivismus auch heute noch, trotz der Erfolge der Atomistik, und zwar heute besonders auf Grund der Relativitätstheorie und der Quantenmechanik, dem eigentlichsten Charakter der Physik am besten entspreche. Er lehnt die im engeren Sinne „materialistische“ Weltanschauung ab, wonach die Welt aus einem Haufen „starrer Wirklichkeitsklöbchen“ bestände und behauptet, daß auch die idealistische Philosophie mit ihren „reinen Anschauungsformen“ Raum und Zeit und ihren Kategorien (Kausalität, Substanz) im Grunde diesem Materialismus hulldige, den sie eben deshalb akzeptiere, weil sie dann für die belebte Natur den „Vitalismus“ hinzufügen könne. Im Gegensatz dazu lehre der Positivismus — und damit gebe er den berechtigten Kern der materialistischen Lehre wieder — daß alle Naturerscheinungen durch mathematische Begriffe darstellbar seien, die jedoch nicht „anschaulich“ in dem gewöhnlichen materialistischen Sinne zu sein brauchten. Vielmehr fordere der Positivismus nur, daß den einzelnen Sätzen der physikalischen Theorie jeweils wirkliche Erlebnisse (im Sinne Machs „Elemente“ = Sinnesempfindungen) zugeordnet werden könnten. Der kritische Realismus scheint als Erkenntnistheorie für den Verfasser nicht zu existieren. Die eigentliche Grundtendenz des Aufsatzes erkennt man klar aus solchen Äußerungen wie der, daß die aus dem antil-mittelalterlichen Weltbilde stammende Sondervorstellung von Raum und Zeit in der idealistischen Philosophie (i. e. bei Kant) im Grunde nur „die verblähten Reste von Himmelsraum und Ewigkeit“ enthalte. Ich bin kein Kantianer, muß aber gegen solche ganz ungerichtetfertigten Behauptungen doch Protest ein-

legen. Die Einreihung von „Zeiten“ und „Räumen“ unter die übrigen Sinnesempfindungen ist einer der schwächsten Punkte in Machs System, Kants Lehre hingegen, daß dieselben nicht Empfindungen neben anderen, sondern Formen aller Empfindung überhaupt sind, hat ihre guten Gründe, die nichts mit antimittelalterlichen Ideen über Himmelsraum und Ewigkeit zu tun haben, sondern rein in der Sache selber liegen. Sie sind in jeder Darstellung der Erkenntnistheorie Kants zu finden. Für den Realismus sind sie die (immanenten) Bilder einer transzendenten „Ordnung“ überhaupt, wie das andeutungsweise schon in der Relativitätstheorie zu sehen ist. Das Fiasko des Machschen Positivismus in Sachen Atomistik ist in diesem Aufsatz durchaus zu Unrecht verkleinert. Wenn die neuen Theorien tatsächlich das Elektron nicht mehr als „sich bewegendes materielles Teilchen“ mit einem bestimmten Ort in einem bestimmten Zeitpunkte, sondern als ein erheblich abstrakteres Etwas ansehen, so ist das keineswegs identisch mit den von Mach in der Schrift über die Erhaltung der Arbeit angeführten Gedanken. Ich kann den sich für die Frage interessierenden Lesern nur raten, die Machsche Abhandlung, die in den „Populärwissenschaftlichen Vorlesungen“ wieder abgedruckt ist, selber nachzulesen; und dann mit Machs Worten die Entwicklung der modernen Atomistik zu konfrontieren. Im übrigen beweist auch dieser Aufsatz auf neue, daß es völlig zwecklos ist, heute noch den Materialismus zu bekämpfen. Der eigentliche Todfeind alles „Glaubens“, wenn man dies Wort nicht im engeren dogmatischen Sinne, sondern in dem allgemeineren Sinne einer Ehrfurcht vor dem Unerforschlichen und eines Sichgebundenwissens an das hinter der Welt stehende große Geheimnis nimmt, ist der skeptische Positivismus, der mit vornehmem, tarkastischem Lächeln über alles hinweg geht, was nicht in kühler Logik zergliedert und zersäffert werden kann und demzufolge das ganze Gemütsleben des Menschen nur noch als subjektive, dem vollständigen Relativismus ausgeantwortete Phantasie gelten läßt. Hic niger est, hunc tu, Germane, caveto!

In Sachen des **Okkultismus** liegt zunächst eine Polemik von Schrenk Notzing gegen Graf Klincksowstrom vor, die sich in der Umschau (Frankfurt) zugetragen hat. Kl. hat dort über den metapsychischen Kongreß in Paris berichtet (Umschau Nr. 49, 1927) und dabei Schrenk Notzing ziemlich scharf hergenommen. Hiergegen wendet sich der letztere in Nr. 10 d. J. der Umschau und Kl. repliziert wieder

darauf an gleicher Stelle. Der Hauptstreitpunkt der Debatte ist der „Aus-schluß“ der Frau Bisson aus dem Pariser metaphysischen Komitee, der nach Kl. deshalb erfolgt wäre, weil man in Paris sich mittlerweile auch in den dem Okkultismus freundlichen Kreisen davon überzeugt hätte, daß die von dieser Frau jahrelang beschützte berühmte Eva Carriere (Schrend Noying bekanntes Materialisationsmedium), alias Marthe Beraud, tatsächlich immer und überall ihre Untersucher getäuscht habe. Schr. N. macht dagegen geltend, daß Frau Bisson keineswegs „ausgeschlossen“, sondern freiwillig zurückgetreten sei. Er läßt sich von dem Sekretär des Kongresses, Dr. Osty in Paris, bestätigen: „Je puis vous dire qu'il n'est pas vrai que Mme Bisson ait été exclue du Comité . . .“ und wirft daraufhin Graf Kl. vor, daß dieser eine „positive Unwahrheit leichtfertig in die Presse lanciert“ habe. Hiergegen führt aber Graf Kl. wieder eine Äußerung des französischen Schriftstellers Heuzé an, dem im vorigen Sommer ein prominenter französischer Okkultist, der kein anderer als eben derselbe Dr. Osty sei, wörtlich mitgeteilt habe (ich übersetze): „Wir haben jetzt die absoluten Beweise dafür in Händen, besonders durch stereoskopische Aufnahmen, daß Marthe Beraud—Eva Carriere nie etwas anderes getan hat, als schändlich betrügen. Ich habe das alles Richet (dem Führer der franz. Okkultisten, Bl.) gezeigt. Dieser, bestürzt oder den Bestürzten spielend, hat gebeten, daß man nichts weiter davon verlauten lasse.“ Kl. schließt seine Entgegnung mit den Worten:

„Schrend bekennt sich zum Glauben an die Phänomene von Eva C. . . . Ich kenne allerdings seine Gedanken nicht; ich gestehe, daß ich nicht einmal den Punkt zu bestimmen vermag, wo Schrend anfängt, nicht mehr zu glauben. Dieser Punkt liegt auf jeden Fall weit jenseits dessen, was man einem Mann mit wissenschaftlicher Bildung noch zutrauen möchte. Daher fand ich keine andere Erklärung als Prestige-gründe.“ Kl. bedauert das im Interesse der okkultistischen Forschung selber, die durch die Monopolisierung der Medien in Schrends Hand in Deutschland nur Schaden leide und teilt zum Schluß mit, daß er soeben von der englischen S. P. R. zum korrespondierenden Mitglied ernannt worden sei, das „bedeute zugleich ein nicht mißzuverstehendes Urteil über Schr. N. und seine Leistungen“. Ich habe vor mehreren Jahren in der Debatte mit Dennert ebenfalls einen Fall ausführlich erörtert, in dem Schrend Noying eine aussichtslose Position (Fall Laszlo)

in der Öffentlichkeit aufzugeben sich nicht entschließen konnte, obwohl er selber sich bereits überzeugt hatte, daß das Medium nur geschwindelt hatte. Soviel ich weiß, hat er bis heute auch diesen Fall noch nicht reinlich von sich abgeschüttelt, sondern kommt immer wieder darauf zurück, daß Betrug in einem Falle die Echtheit anderer Phänomene nicht ausschließt, und daß das Geständnis Laszlos nichts beweise.

Das Referat über ein paar weitere wichtige Veröffentlichungen zum Okkultismus muß ich wegen Raummangels leider für die nächste Nummer zurückstellen. Nur auf eine besonders interessante Neuerscheinung sei bereits hier aufmerksam gemacht:

Unser alter Bundesfreund Dr. Pagenstcher, Megilo, über dessen Buch „Außer-sinnliche Wahrnehmung“ wir bereits in U. W. 1925, Nr. 4, berichteten, hat im Verlage D. Reuge, Leipzig, soeben eine deutsche Darstellung seiner Versuche mit dem Hellsehmedium Frau Maria Renes de J. veröffentlicht, die nach seiner Ansicht den unwiderleglichen Beweis dafür bringen, daß es tatsächlich die sog. Psychometrie (= Hellsehen in die Vergangenheit an Hand dargereicher Gegenstände) gibt. Ich komme auf dieses Buch demnächst ausführlicher zurück, weil es in der Tat eine große Zahl frappierender Fälle enthält, will jedoch schon hier sagen, daß ich Pagenstchers eigentliche Absicht für nicht erreicht halte. Die Versuche bilden vielmehr, wie schon Baerwald in seinem größeren früher angezeigten Buche (Die intellektuellen Phänomene) bemerkt hat, umgekehrt geradezu klassische Dokumente dafür, wie in-solge ungenügender Versuchsmethodik Hellsehen durch Telepathie vorgetäuscht werden kann. Zum wenigsten ist bei der weitaus größten Zahl der von P. angegebenen Versuche die telepathische Erklärung auf keine Weise genügend ausgeschlossen worden, weil nämlich P. von dem irrtümlichen Glauben sich leiten ließ, daß solche nur dann in Frage komme, wenn er selber, der Experimentator, die betr. Tatsachen in seinem Bewußtsein gegenwärtig habe. Er hat weder mit der Möglichkeit „dreieckiger Telepathie“, die Baerwald sehr wahrscheinlich gemacht hat, noch mit der Hypothese des Unterbewußtseins gerechnet. Für Telepathie bilden dann allerdings die Versuche um so glänzendere Beweisstücke. Doch ich muß dies Urteil ausführlicher begründen und bitte einstweilen möglichst viele Leser, sich das hochinteressante Buch zu verschaffen.

* * *

*

Das Sekretariat der Jenaer Ferienkurse bittet uns auch in diesem Jahre um Aufnahme der Ankündigung dieser Kurse, die vom 1. bis

15. August stattfinden. Wer Näheres erfahren will, wende sich an das Sekretariat, Frä. El. Blomeyer, Jena, Carl Zeiß-Platz 3.

Neues Schrifttum.

J. Boutroug, **Das Wissenschaftsideal der Mathematiker**. Deutsch von H. Pollaczek. Verlag B. G. Teubner, Leipzig. 11.—Mk. Sammlung Wissenschaft und Hypothese, Bd. 28. Boutroug, einer der führenden französischen Mathematiker der Gegenwart, unterscheidet in diesem halb historischen, halb erkenntnistheoretischen Buche drei große Hauptperioden in der abendländischen Entwicklung der Mathematik. Die erste ist die antike (griechische), die zweite beginnt mit der Erfindung der analytischen Geometrie und Infinitesimalrechnung und reicht etwa bis zu Gauß, die dritte umfaßt die neueste Zeit. Das Ideal des griechischen Mathematikers (Plato) besteht in der Einfachheit, Schönheit und Harmonie der Sätze, man glaubt mit ihnen eine jenseits der empirischen Wirklichkeit liegende Realität (die Ideenwelt) unmittelbar zu erfassen. Die zweite Periode, in der die Arithmetik die Herrschaft an sich reißt, ist dann eine ausgesprochen nominalistische. Man sieht in der reinen Mathematik eine freie Schöpfung des menschlichen Geistes, der Fortschritt vollzieht sich durch eine zu immer verwickelteren Kompositionen aufsteigenden Synthese an sich willkürlich gesetzter Grundbegriffe. Seit Beginn des 19. Jahrhunderts wird man dann wieder mehr und mehr darauf aufmerksam, daß eine gewisse „Intuition“ neben dem rein logischen Systembau zum Fortschritt der Mathematik unerläßlich ist. Ganz besonders fesselnd in dem Buche sind die Ausführungen betr. Descartes, auch die modernen französischen Mathematiker (Darboug, Poincaré, Brunschvicg, Duhem u. a. kommen ausführlich zu Worte. Die deutschen Mathematiker (Hilbert, Klein) kommen dagegen gerechnet etwas kurz weg. Alles in allem bedeutet das Buch aber eine erfreuliche Bereicherung auch des deutschen Bücherschatzes.

C. Fries, **Pflanze und Tier**. Verlag E. Reinicke, Leipzig. Preis 12.—Mk., geb. 15.—Mk. Dieses Buch gehört zu einer von H. Driesch herausgegebenen Bücherreihe „Metaphysik und Weltanschauung“; es ist Driesch selber zu seinem 60. Geburtstage gewidmet und von ihm mit einem Vorwort versehen. Der Verfasser will, wie er in der Einleitung sagt, den Versuch unternehmen, in die „untermenschliche Weltanschauung“, d. h. im Sinne der ägyptischen Lehren von der „Umwelt“ und „Innenwelt“ der Tiere in den Standpunkt der Pflanzen und Tiere einzudringen. Ref. muß gestehen, daß er von einer Ausführung dieses Planes wenig verspürt hat. Was an dem Buche original und gut ist, läßt sich vielmehr weit eher durch das Stichwort „induktive Metaphysik“ im Sinne v. Hartmanns und Bachers bezeichnen. Leider versteht der Verfasser

es nicht, diese an sich durchaus sinnvolle Aufgabe reinlich von einem verfehlten Erklärungs vitalismus zu sondern (was notabene für Driesch selber auch gilt). Er häuft wieder einmal Seite auf Seite Beispiele für die Wunder der lebendigen Natur, die wir bisher nicht kausal-mechanisch zu erklären imstande sind, und benützt dann ganz im Stile des üblichen Vitalismus diese Beispiele, um daraus zu folgern, daß die betr. Erscheinungen nur durch metaphysische Annahmen erklärbar seien. So will er z. B. schon das Wachstum der Kristalle nach geometrischen Gesetzen, da es „chemotaktisch“ nicht erklärbar sei, auf eine hinter der Natur stehende mathematische Intelligenz zurückführen (S. 150), oder er behauptet, die Zufallsercheinungen bei Radioaktivität ließen sich chemisch nicht verstehen (S. 42), während sie gerade umgekehrt eher ein überzeugendes Beispiel für mechanistische Erklärbarkeit liefern. Haltbar wäre das, was der Verf. über die Beschaffenheit der hinter der Natur stehenden letzten Ursache (er nennt sie den „Primärwillen“) ermitteln will, wenn er in allen diesen Fällen zwischen der Aufgabe des „Erklärens“ (scil. nach physikalisch chemischen Gesetzen) und der des „Verstehens“ (scil. im Zusammenhange des Weltganzen) unterscheiden wollte; dann wäre nichts gegen den Schluß zu sagen, daß jenem Primärwillen wohl eine Art von mathematischer Intelligenz zugeschrieben werden dürfte, da er die Welt so eingerichtet hat, daß in ihr „von selber“, d. h. nach den ihr immanenten Gesetzen, jene geometrischen Anordnungen der Atome in den Kristallen entstehen müssen. Zu diesem prinzipiellen Fehler kommt nun leider an vielen Stellen noch ein Abgleiten in ganz unfruchtbare, leere Wortspeditionen, ganz im Stile Hegelscher Naturphilosophie unseligen Andentens. Was soll sich ein vernünftiger Mensch und Naturforscher z. B. bei einem Satze denken wie dem (S. 6) aus dem bekanntesten Versuche über Galvanotaxis der Froschlaven gefolgerten: „Wenn hier eine stärkere Affinität des Gehirns (nämlich zur Anode) ausschlaggebend ist, so ist doch eben damit die Nähe der Elektrizität zur Vitalität und zur Geistigkeit angedeutet.“ Oder wenn er, auf dieses selbe Experiment S. 222 zurückkommend, sagt: „Also Leben und Galvanismus sind verwandt, besonders der anodale Teil.“ Ein Physiker, der so etwas liest, wird sich mit Grausen abwenden, ebenso ein Chemiker, der S. 146 f. das „Benachbartsein“ von Wärme und Geist dadurch motiviert findet, daß z. B. Schwefel und Phosphor „besonders hohe Wärmen haben“ und „diese gerade der Geistigkeit als Bestandteile der Hirnsubstanz am nächsten stünden“. Mit solchen Laienhaftigkeiten wird der Verfasser

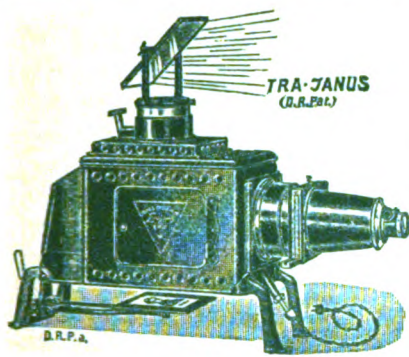
schwerlich Anhänger für den Driesch'schen Vitalismus gewinnen. Ich will trotz ihrer das Buch nicht ganz ablehnen. Was der Verfasser durch die ungeheure Fülle der Beispiele, die er bringt, dem Leser wieder einmal recht eindringlich vor Augen stellt, ist die Wahrheit, daß die Natur „verstehen“ eben mehr ist als sie kausal mechanisch „erklären“ (ganz ebenso wie man ein Musikstück nicht schon „verstehet“, wenn man es akustisch oder nach den Lehren der Harmonielehre zergliedert). In diesem Sinne läßt sich sehr vieles von dem, was er über die mutmaßliche Beschaffenheit und Wirkungsweise des „Primärwillens“ folgert, durchaus hören. Im Ganzen leistet aber auch dieser vitalistische Versuch leider der „faulen Teleologie“ im Sinne Kants allzu sehr Vorschub. Ganz überflüssig war der politisch-sozialistische Ausklang.

L. Schemann, *Die Rasse in den Geisteswissenschaften*. Verlag Lehmann, München. Geh. 18,— Mk., geb. 20,— Mk. Der vorliegende erste Band dieses auf drei Bände geplanten großen Werkes enthält die allgemeinen Grundlagen der Ideen des Verfassers, der ein begeisterter Verehrer Gobineaus ist und mit einer ganz fabelhaften Belesenheit die Geschichte des Rassegedankens durch die Völker und Zeiten hindurch verfolgt. Schemann beherrscht die Literatur der Rassenfrage wie vielleicht kein anderer zur Zeit in Deutschland. Das Buch enthält über tausend Zitate aus älteren und neueren Autoren, und besitzt so schon als Quellenammlung unermesslichen Wert. Da sein Verfasser offenbar von der philologisch-historischen Seite aus an das Problem herangegangen ist, so bietet es zugleich dem Naturwissenschaftler eine überaus willkommene Ergänzung seines naturwissenschaftlich gewonnenen Bildes nach der geisteswissenschaftlichen Seite hin, und es darf gesagt werden, daß der Verf. andererseits auch für die naturwissenschaftliche Seite der Sache das volle Verständnis besitzt. Sehr schön sagt er ziemlich im Anfang (S. 48 ff.): „Der große Trennungsstrich, der nach gemeiner Vorstellung allzu lange zwischen Natur und Geist gelegen, ist durchaus zu Unrecht gezogen worden. Der Mensch ist mit seinem ganzen Wesen, und also auch mit seinem Geist, viel enger mit der Natur verflochten, als er sich für gewöhnlich klarmacht. . . So müßte der Vorwurf des Materialismus (der so oft den Rassendenkern gemacht wird, Vgl.) sich im Grunde gegen die Weltordnung richten, welche diese Doppelnatur des Menschen gewollt hat. Es ist doch einmal nicht anders: wie das Hirn aus dem Blute gebildet ist und genährt wird, so fallen auch seine Gedanken, seine geistigen Leistungen diesem Blute entsprechend aus. Die Natur selbst ist es, die uns die wunderbarsten aller Rätsel aufgegeben hat, wie in jener ‚materialistischsten‘ und zugleich mysteriösesten Erscheinung, daß das Keimplasma unsere Tugenden und Laster, unsere Gaben jeder Art . . . durch die Menschenalter dahinträgt.“ So kommt denn Verf. anderswo auch zu dem Ergebnis, daß die heutigen Erfolge der Rassenforschung erst zustande gekommen sind, als unter der Führung der somatischen Anthro-

pologie, d. h. einer Naturwissenschaft, man sich daran gewöhnte, die früheren auf rein sprachlichem Boden wachsenden Lehren einer gründlichen kritischen Durchsicht zu unterziehen. Heute wissen wir, dank diesem Eingreifen der Naturwissenschaft, daß z. B. die früheren Phantasien von einem indogermanischen Urvolk in Innerasien (Iran u. ä.) die lediglich aus Sprachvergleichen erschlossen waren, eben Phantasien sind, die These von der nördlichen Herkunft der Arier ist heute allgemein anerkannt.

Von dem ungeheuren Reichtum des Buches eine auch nur ungefähre Andeutung zu geben, würde ins Uferlose führen. Es ist wohl kaum eine wesentliche Stimme aus der politischen, anthropologischen, geisteswissenschaftlichen Literatur zur Rassenfrage, die der Verfasser nicht berücksichtigt hätte und keine irgendwie mit der Rasse zusammenhängende Frage, auf die er nicht, auch vom eigenen Standpunkte aus kritisch beleuchtend, einging. Was diesen anlangt, so wird ihm natürlich von gegnerischer Seite rassistische Voreingenommenheit vorgeworfen werden. Das sind wir heute bereits gewöhnt, ja es bereitet sich schon deutlich eine große Spaltung in unserem Volke vor, auf die ich hier nicht näher einzugehen brauche. Schemann versucht überall, ruhig und objektiv abwägend, die Dinge zu sehen; er hält sich von den in gewissen Kreisen üblichen Übertreibungen ganz fern. Um so packender wirken seine sehr eindringlichen Ausführungen. Unsere theologischen Leser wird besonders das interessieren, was er über die Rolle des A. T. innerhalb des Christentums und über die Herkunft Jesu sagt. An letzterer Stelle hätte ich ihm etwas mehr Vorsicht gegenüber gewissen sehr zweifelhaften außerschristlichen Überlieferungen gewünscht. Überhaupt fehlt mir bei ihm wie bei fast allen Vertretern des deutsch-kirchlichen Gedankens doch das Verständnis für die tiefsten Grundwahrheiten des Christentums, die tatsächlich auch dem arischen Geiste durchaus gemäß sind. Allein das steht auf einem anderen Blatt. Auch wer hierin dem Verf. nicht zustimmt, kann unermesslich viel aus dem Buche lernen. Ich möchte es in ebenso viele Häuser wünschen wie den Baur-Fischer-Lenz oder den Günther. Der Verlag Lehmann hat sich mit diesem neuen Werte ein hervorragendes Verdienst erworben.

Zur Pädagogik Rudolf Steiners. Zweimonatsschrift für die Gesellschaft für die Pädagogik R. Steiners in Deutschland. Schriftl. C. v. Heydebrand. Verlag Waldorfschul-Spielzeug-G. m. b. H., Stuttgart. Jahrl. 5,— Mk. Das hier vorliegende Probeheft der neuen Zeitschrift (Jahrgang I, Heft 1) wirkt nicht unympathisch, wie so manches andere, was aus der anthroposophischen Bewegung kommt. Vielleicht ist die Waldorfschule das Beste, was diese Bewegung hervorgebracht hat, jedenfalls lernt der Leser aus diesem Hefte eine Anzahl gütiger und verständnisvoller Erzieherpersönlichkeiten, meist Frauen, kennen, die sich mit viel Liebe in die Kindesseele hineinzudenken versuchen.



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

Episcopische Bildhelligkeit ganz hervorragend und etwa 80 Proz. größer wie bei Janus.

Qualitäts-Objektive von höchster Korrektur 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 und 164



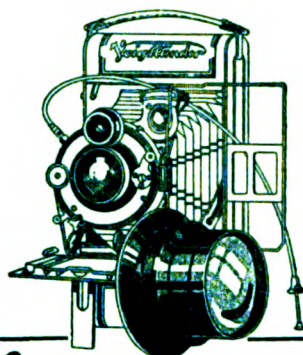
Magneto-galvanische Schwingungen aus dem Weltäther

Für Kranke, Genesende u. Gesunde unentbehrlich. Tausende von Anerkennungen.

Millionen Anhänger!

Anschaffungspreis gering / Wirkungsdauer Jahrzehnte / Literatur kostenlos vom Alleinhersteller:

F. Alwin Blochwitz
Dresden-N. 6
Schleßbach 19



Voigtlander

Durchkonstruiert!

Die erste Lokomotive oder der erste Kraftwagen, mit den modernen Maschinen verglichen, wirkt grotesk. Aber auch schon ein Unterschied von wenigen Jahren drückt Maschinen und Apparaten den Stempel des Veralteten auf, denn die Technik schreitet von Jahr zu Jahr fort.

Natürlich können Sie sich nicht jedes Jahr eine neue Kamera anschaffen, aber vielleicht ist Ihr jetziger Apparat nun doch nicht mehr so ganz zeitgemäß. Dann sehen Sie sich bitte die neuen Voigtlander-Modelle im nächsten Photogeschäft an oder lassen Sie sich den großen Voigtlander-Hauptkatalog (gratis) zuschicken.

Voigtlander & Sohn Aktiengesellschaft
Optische und feinmechanische Werke
Braunschweig 323.

SCHMIDT



Jochas, Lähmungen, Herz-, Nerven-, Gelenk- und Frauenleiden werden während des ganzen Jahres geheilt.

Bad Oeynhausen

PROSPEKTE DURCH ALLE REISEBÜROS UND DIE BADE-VERWALTUNG



Aquarien

Terrarien, Tiere u. Pflanzen, größte Auswahl. Durchl. u. Heizapparate, Springbrunnen, Vogelkäfige aus Holz und Metall usw.

A. Glaschker, Leipzig U. W. 1

Taudisstraße 26.

Listen kostenlos. Pradtkatalog mit 600 Abbildungen 1.50 M., franko.

Tausend ● Rennsiege

die durch die Tüchtigkeit des Fahrers auf besonders gebauten Modellen gewonnen werden, können Ihnen bezgl. der Gebrauchsfähigkeit einer Fahrradmarke gar nichts beweisen. Das KAYSER-Rad erweist seine Qualität auf andere Weise: So haben z. B. jetzt wieder zwei Trierer Sportsleute auf zwei normalen

KAYSER Tourenrädern

eine 7-Länder-Fahrt über 3500 und 3700 km bei z. T. schlechtesten Straßenverhältnissen ohne jeden Defekt zurückgelegt. — In den folgenden Anzeigen werden wir Einzelheiten über diese abenteuerliche Fahrt bringen. — Wer sich ein Fahrrad anschaffen will, an dem er jahrzehntelang seine Freude hat, der wähle das KAYSER-Rad! Es gibt kein besseres Rad! Reichillustrierter Katalog kostenlos!



Kayserfabrik A.-G.
Kaiserslautern 73 a



Silber-Bestecke

in Alpaca mit 90 gr. Silberauflage u. massiv Silber lief. wir dir. an Private zu Fabrikr.
8 Tage zur Ansicht, 6 Mon. Ziel.

25 Jahre schriftliche Garantie! Nur erstklassige, hochmoderne Künstlerentwürfe in Perlrand-, Rosen-, Lorbeer-, Barock-, Rokoko-, Shippendale-Muster etc. Messer mit pr. Sollinger Stahlklingen, auf Wunsch in rostfreier Ausführung. / Verlangen Sie bitte Katalog u. Muster unverbindlich von
E. & C. Hartkopf, Werscheid-Sollingen 30
Stahlwarenfabrik u. Silberwaren
Gründungsjahr 1835 / Langjährig. Lieferant der Post- und Bahnbehörden

Arminiusbad

**mit Arminiusquelle, un-
übertroffene Erfolge bei Hals- u.
Lungenerkrankungen, auch schon
bei kürzerer Kur. Altbewährte
Trinkkur. Bade- u. Liegekur. Mo-
derne Inhalatorien. Tägliche Kur-
konzerte. Mäßige Preise. Prospekt
und Wohnungsanzeiger frei durch
die Verwaltung des Ar-
miniusbades (Inhaberin der
Lippspringer Thermalquellen und
Mineralbäder). Man beachte
die Adresse**

Lippspringe

am Südhange des
Teutoburger Waldes

**Kurhaus-Kurpension. I. Haus am Platze
inmitten des Kurparks**

Bad Lippspringe heilt die Lunge

Verlangen Sie Prospekt 201 kostenlos vom

Kaifer-Karls-Bad

in Bad Lippspringe am Teutoburger Walde

Adresse bitte genau beachten.



WESTFÄLISCHE
BUCH- UND KUNSTDRUCKEREI
GUSTAV THOMAS
BIELEFELD + TELEFON 196-197

Erste Künstler für originelle
Entwürfe. Charakterschriften
für Band- und Maschinensatz.
Stereotypie. Großer mod. Ma-
schinenspark. Rotation. Buch-
binderei. Papierwarenfabrik.

QUALITÄTSARBEIT IN BUCH-,
STEIN- UND OFFSET-DRUCK
GROSSDRUCKEREI
FÜR ALLE ZEITSCHRIFTEN UND
WERKE GRÖßEREN UMFANGS

Bal

EXCHANGE
JUN 20 1928

UNSERE WELT

ILLUSTRIERTE ZEITSCHRIFT FÜR NATUR-
WISSENSCHAFT UND WELTANSCHAUUNG

20. Jahrg.

BIELEFELD, Mai 1928

Heft 5

Herausgegeben
vom
Keplerbund



Schriftleitung:
Professor
Dr. Bavink
Bielefeld



INHALT:

Katalyse und Enzymwirkung im Haushalt der Technik und der Natur. Von Dr. Ludwig Anschütz. / **Geschichte der Wissenschaften.** Von Graf Carl von Klinckowstroem. / **William Harveys Lehre über den Blutkreislauf.** Von Dr. phil. Helmut Firgau, München. / **Herzhormon.** Von Dr. med. Clemm, Seidenberg. / **Zur Beurteilung der Astrologie der Gegenwart.** Von Prof. Riem, Berlin-Steglitz. / **Sind die Dinosaurier durch Vulkanausbrüche ausgerottet worden?** Von Studiendirektor Dr. Müller, Lage. / **Kleine Beiträge.** / **Aussprache.** / **Naturwissenschaftliche Umschau.** / **Neues Schrifttum.**

„UNSERE WELT“

erscheint monatlich. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, vierteljährl. RM. 2.— zuzügl. Porto. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen. Anzeigenpreise: Die viergespaltene Millimeterhöhe 15 Pfg. Bei Wiederholungen Rabatt lt. Tarif. Anzeigenannahme jeweils bis zum 10. des Monats. Druck und Verlag: Gustav Thomas, Bielefeld, Postscheck-Konto Hannover 1737. Alle die Redaktion der Zeitschrift oder Bundesangelegenheiten betreffenden Zuschriften wolle man an Prof. Dr. Bavink, Bielefeld, Kastanienstr. 14, richten, alle auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehenden Anfragen, Reklamationen usw. dagegen an den Verlag Gustav Thomas, Bielefeld. Unverlangt eingehenden Manuskripten seitens neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen. Anfragen betr. Lieferung von Lehrmitteln werden nach wie vor von Detmold, Hornsche Str. 29, aus erledigt.

An unsere Leser und Freunde!

Die Übernahme des Verlages von „Unsere Welt“ durch die Firma Gustav Thomas, Bielefeld, macht es nötig, von jetzt an wieder schärfer zu unterscheiden zwischen unseren eigentlichen Bundesmitgliedern und den bloßen Abonnenten von „Unsere Welt“. Demzufolge hat das Kuratorium beschlossen, daß — vorbehaltlich der Bestätigung dieses Beschlusses durch die Hauptversammlung — von jetzt an als Bundesmitglieder (mit Stimmrecht) nur diejenigen Abonnenten der Zeitschrift betrachtet werden sollen, die außer dem Abonnement einen besonderen Bundesbeitrag von mindestens RM 2.— jährlich sich zu zahlen verpflichten. Derselbe wird am einfachsten mit dem Abonnement zusammen an die Verlagsfirma gezahlt, welche darüber mit uns abrechnet, doch bitten wir um direkte Mitteilung der Betr. mit genauer Anschriftenangabe an uns (Keplerbund, Detmold bzw. Prof. Bavink, Bielefeld). Die Beiträge sind zur Deckung der Kosten der Geschäftsführung des Bundes, wenn möglich auch zu einer Erhöhung der Pension für Prof. Dennert, bestimmt. Wir bitten dringend und herzlich, unserer guten Sache dies kleine Opfer zu bringen.

Der Vorstand: L. A. Bavink.

Bad Salzufen (Teutoburger Wald). Ganzjähr. Kurzeit.
Herz, Rheuma, Nerven, Luftwege, Frauenleiden
Auskunft durch die Lipp. Badeverwaltung

Th. Mann & Co.
BIELEFELD

DAS PREISWERTE
MARKEN-KLAVIER

ANDERE FABRIKATE
VON **950.—** MARK AN

BEQUEME ZAHLWEISE

Photographieren Sie?

Dann brauchen Sie auch eine gute photographische Zeitschrift, die Ihnen anregende Aufsätze und Abbildungen bietet, nach denen Sie Ihre photographischen Naturstudien betreiben und vervollkommen können.

Lesen Sie daher

Die Linse

Monatsschrift für Photographie und Kinematographie
(gegr. 1905)

Sie erhalten monatlich ein starkes Heft auf Kunst-druckpapier, reich bebildert, mit besonderer Berücksichtigung der Landschafts- und Naturphotographie. Abonnementspreis einschl. direkter Zustellung M. 6,60 jährlich (halbjährl. M. 3,30). Einzelheft M. 0,60. Verlangen Sie Probeheft vom Herausgeber Fritz Hansen, Berlin-Lankwitz, Dorfflingerstraße Nr. 23.

Neu!

Universal-Kepler-Teleskop

Ausbaufähig bis 53 bzw. 106 facher Vergrößerung für terrestrische und astronomische Beobachtungen



Wirksame Objektivöffnung
68 mm (2 1/2 Zoll) 75 mm (3 Zoll)
GM. 260.— GM. 340.—
Gebrauchsfert. einschl. Holzstativ
Bereitet jedem Besitzer viel Freude!

bis 1260 fach GM. 195.—, bis 2620 fach GM. 328.—. Bezieher dieser Instrumente sind: Universitäten, Hochschulen, Höhere Lehranstalten, Institute, Volksschulen, Krankenhäuser, Ärzte u. a. m. Preislisten kostenlos. Bundesmitglieder: Sonderpreise.

Lehrmittel-Vertrieb d. Keplerbundes (C. Kühner) **Detmold**

Mikroskope

In Qualität u. Preis konkurrenzlos. Von der Staatl. Hauptstelle für den Naturwissenschaftlichen Unterricht in Berlin begutachtet und anerkannt. Das **Neue Schul-Mikroskop**

Vergrößerung b. 720 fach GM. 83.—, bis 1260 fach GM. 195.—, bis 2620 fach GM. 328.—. Bezieher dieser Instrumente sind: Universitäten, Hochschulen, Höhere Lehranstalten, Institute, Volksschulen, Krankenhäuser, Ärzte u. a. m. Preislisten kostenlos. Bundesmitglieder: Sonderpreise.



Unsere Welt

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

herausgegeben vom Naturwissenschaftlichen Verlag des Keplerbundes e. V. / Druck u. Verlag:
Gustav Thomas, Bielefeld, Postfach 1. Hann. 1737. / Schriftl.: Prof. Dr. B a v i n t, Bielefeld.

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

20. Jahrgang

Mai 1928

Heft 5

Katalyse und Enzymwirkung im Haushalt der Technik und der Natur.

Antrittsvorlesung, anlässlich seiner Habilitation in der Philosophischen Fakultät der Universität
Marburg gehalten am 23. Juli 1927 von Dr. Ludwig A n s c h ü t z

Vorbemerkung der Schriftleitung:
Wir haben es uns nicht versagen können, dieses Manuskript anzunehmen, weil das dargestellte Thema von außerordentlichem allgemeinem Interesse ist. Diejenigen unserer Leser, denen die chemischen Vorkenntnisse nicht zur Hand sind, bitten wir, die Geduld nicht gleich zu verlieren und daran zu denken, daß wir für allerlei verschiedene Interessen sorgen müssen. Sie können aus dem Aufsatz trotzdem sehr vieles lernen, auch wenn sie nicht alles verstehen.

I.

Die Geschwindigkeit, mit der sich chemische Vorgänge abspielen, ist in hohem Maße abhängig von der Temperatur. Im allgemeinen kann man sagen, daß eine chemische Umsetzung für je 10° Temperaturanstieg um das 2½fache beschleunigt wird. Wie außerordentlich stark demnach Temperaturänderungen die Geschwindigkeit chemischer Umsetzungen beeinflussen, ersieht man am besten aus folgender Zusammenstellung, in der die Geschwindigkeit bei 0° gleich 1 gesetzt ist:

Temperatur:	0°	10°	50°	100°	200°
Geschwindigkeit:	1	2,5	97,6	9537	90 000 000

Es ergibt sich also, daß schon bei 200° eine Reaktion neunzigmillionenmal so schnell verläuft wie bei 0°.

Für die Ausführung chemischer Umsetzungen ist diese Tatsache von großer Bedeutung; denn viele chemische Vorgänge verlaufen bei gewöhnlicher Temperatur unmeßbar langsam, d. h. sie

vollziehen sich praktisch überhaupt nicht. Es gehört jedoch zu den Hauptaufgaben des Chemikers sowie der chemisch arbeitenden Natur, viele Reaktionen der genannten Art zu verwirklichen. Man kann mithin annehmen, daß hierbei die Wärme eine ausschlaggebende Rolle spielt. Dies ist nun in der Tat der Fall. Schon in altersgrauen Zeiten gehörte das Erhitzen zu den wichtigsten Operationen chemischer Tätigkeit. Hieran hat sich im Lauf der Zeit nicht viel geändert. Auch heute noch ist man im Laboratorium wie auch in der chemischen Industrie auf die Erzeugung hoher Wärmegrade angewiesen. Da hierdurch beträchtliche Unkosten entstehen, ist diese Tatsache von großer wirtschaftlicher Bedeutung. Dies gilt ganz besonders für die chemische Großtechnik, die in der Regel mit gewaltigen Substanzmengen arbeitet. Die Herstellung der zu ihrer Umsetzung erforderlichen Temperaturen verschlingt daher gewaltige Summen. Diese möglichst herabzusetzen, wird also das Bestreben jedes wirtschaftlich denkenden Industriechemikers sein.

Ein noch wichtigerer Gesichtspunkt ist zu berücksichtigen: Viele chemische Vorgänge, die theoretisch denkbar sind, lassen sich deshalb nicht verwirklichen, weil die als Ausgangsmaterial in Frage kommenden Stoffe die Temperaturen nicht aushalten, die zu ihrer Umsetzung nötig wären. Ganz besonders der chemisch arbeitenden Natur erwachsen hierdurch Aufgaben von

größter Tragweite; denn das lebende Material, mit dem sie arbeitet, ist in der Regel gegen höhere Temperaturen ganz besonders empfindlich. So ist bekanntlich der menschliche Körper einer Blutwärme nicht gewachsen, die wesentlich über 40° liegt. Ferner zeigen die heute auch im Haushalt allgemein üblichen Sterilisierungsmethoden, daß niedere Organismen bei der Temperatur des siedenden Wassers im allgemeinen zugrunde gehen. In der Praxis des Chemikers sind aber 100° keineswegs eine hohe Temperatur.

Es erhebt sich mithin die Frage, ob es nicht außer der Temperaturerhöhung eine andere Möglichkeit gibt, chemische Vorgänge in genügendem Maße zu beschleunigen. In vielen Fällen ist eine solche Möglichkeit in der Tat gegeben; denn man kennt eine große Anzahl von Substanzen, welche die Geschwindigkeit gewisser Reaktionen derart erhöhen, daß sich diese Vorgänge, die sonst praktisch überhaupt nicht stattfinden, spielend leicht vollziehen. Dabei sind nach Ablauf der Reaktion die merkwürdigen Stoffe, welche die große Wirkung hervorgebracht haben, nach Art und Menge völlig unverändert. Sie wirken also, wie es scheint, nur durch Berührung oder Kontakt, wie man früher zu sagen pflegte.

Der erste, der zu dieser Erkenntnis gelangte, war *Eilhard Mitscherlich*¹⁾. Im Jahre 1834 beschrieb er einen Apparat zur kontinuierlichen Darstellung von Äther und zog folgende Schlüsse aus den mit diesem Apparat angestellten Versuchen:

„Aus den angeführten Tatsachen folgt also, daß Alkohol in Berührung mit Schwefelsäure bei 140° in Äther und Wasser zerfällt. Zersetzung und Verbindungen, welche auf diese Weise hervorgebracht werden, kommen sehr häufig vor; wir wollen sie Zersetzung und Verbindungen durch Kontakt nennen. Das schönste Beispiel bietet das oxydierte Wasser dar; die geringste Spur von Mangansuperoxyd, von Gold, von Silber und anderen Substanzen bringt ein Zerfallen der Verbindung in Wasser und Sauerstoffgas hervor, ohne daß diese Körper die mindeste Veränderung erleiden. Das Zerfallen der Zuckerarten in Alkohol und Kohlenensäure, die Oxydation des Alkohols, wenn er in Essigsäure umgeändert wird, das Zerfallen des Harnstoffs und des Wassers in Kohlenensäure und Ammoniak gehören hierher. Für sich erleiden diese Substanzen keine Veränderung, aber durch

den Zusatz einer sehr geringen Menge Ferment, welches dabei die Kontaktsubstanz ist, und bei einer bestimmten Temperatur findet dies sogleich statt. Die Umänderung der Stärke in Stärkezucker, wenn man Stärke mit Wasser und Schwefelsäure kocht, ist der Ätherbildung ganz ähnlich.“

Hierzu muß bemerkt werden, daß man schon lange vor *Mitscherlich* jeden Körper als Ferment bezeichnete, der Gärung oder auch nur Gasentwicklung hervorrief.

So wurde zum ersten Male und in genialer Weise durch *Mitscherlich* eine Reihe chemischer Vorgänge, die nur durch die Gegenwart eines Stoffes hervorgerufen schienen, unter dem gemeinschaftlichen Gesichtspunkt der Kontaktwirkung zusammengefaßt.

Mit Worten herzlicher Anerkennung knüpfte *Berzelius*²⁾ an diese Betrachtung von *Mitscherlich* an und schlug vor, die Kraft, die derartige Kontaktwirkungen verursacht, als katalytische Kraft und einen durch sie verursachten chemischen Vorgang als Katalyse zu bezeichnen. Fast wörtlich und völlig sinngemäß wird diese Bezeichnung durch das deutsche Wort „Auslösung“ wiedergegeben. *Berzelius* erwähnte außer den von *Mitscherlich* angeführten Tatsachen als katalytische Erscheinungen auch die Entdeckung *Humphrey Davys*, daß erhitztes Platin die Verbrennung von Alkoholdämpfen in Gang zu halten vermag, sowie die Fähigkeit von Platinschwamm, Wasserstoff bei gewöhnlicher Temperatur zu entzünden, die *Döbereiner* bekanntlich zur Konstruktion des ersten Feuerzeugs verwendet hat. Bezugnehmend auf die Wirkung der Diastase, eines in der gekeimten Gerste vorkommenden Stoffes, der Stärke in Malzzucker und Dextrin zu spalten vermag, hat *Berzelius* in divinatorischer Weise auf die Rolle hingewiesen, welche vermutlich die Katalyse in der lebenden Natur spiele. Er sagt hierüber (a. a. D.):

„Wir bekommen dadurch begründeten Anlaß, zu vermuten, daß in den lebenden Pflanzen und Tieren Tausende von katalytischen Prozessen zwischen den Geweben und den Flüssigkeiten vor sich gehen und die Menge ungleichartiger chemischer Zusammensetzungen hervorbringen, von deren Bildung aus dem gemeinschaftlichen rohen Material, dem Pflanzenjaft oder dem Blut, wir nie eine annehmbare Ursache einsehen konnten.“

¹⁾ Pogg. Annalen 31, 273 (1834).

²⁾ J. Berz. 15, 241 (1835).

Mit diesen Gedanken, die im Jahre 1835 niedergeschrieben sind, eilte Berzelius seiner Zeit derart gewaltig voraus, daß selbst einige seiner hervorragendsten Fachgenossen ihm nicht ohne weiteres zu folgen vermochten. So hat z. B. Liebig die Ansicht von Berzelius in dem Geiger'schen Handbuch der Pharmazie heftig angegriffen und an Wöhler geschrieben³⁾: „Gibst Du nicht zu, daß die ganze Idee von der katalytischen Kraft falsch ist?“ Wöhler war jedoch offenbar anderer Meinung, denn er hat sich etwa zu gleicher Zeit den Anschauungen von Berzelius angeschlossen. Dies ergibt sich aus der von Wöhler zugleich in Liebig's Namen verfaßten Arbeit dieser beiden Gelehrten: „Über die Bildung des Bittermandelöls“⁴⁾, in der ausgesprochen ist, daß die Umwandlung des in den bitteren Mandeln vorkommenden Amygdalins durch das ebenfalls in diesen enthaltene Emulsin in Bittermandelöl, Blausäure und Zucker eine gewisse Ähnlichkeit besitze „mit der Wirkung der Hefe auf den Zucker, welche Berzelius einer eigentümlichen Kraft, der katalytischen Kraft zuschreibt“.

Zu gleicher Zeit wie diese Arbeit erschienen drei grundlegende Veröffentlichungen über die Natur der Hefe. Der Physiker Cagniard Latour in Paris, der Physiologe Schwann in Berlin und der Botaniker Kühnig in Nordhausen wiesen unabhängig voneinander darauf hin, daß die Hefe aus einer Pilzart besteht. Sie kamen dabei alle drei zu der Überzeugung, daß die alkoholische Gärung durch die Entwicklung des Hefepilzes bedingt sei. Sie begründeten damit die Ansicht, welche man später als die vitalistische Gärungstheorie bezeichnet hat. Diese wurde vor allem von Liebig scharf angegriffen, der ihr die mechanische Gärungstheorie entgegenstellte. Er vertrat die Ansicht, daß ein gärungserregender Stoff, den er allem Brauche folgend als Ferment bezeichnete, sich im Zustande der Zersetzung befinde und diesen Zustand auf andere Substanzen zu übertragen vermöge. Lange hat diese Ansicht allgemeine Anerkennung gefunden, bis im Jahre 1857 Pasteur⁵⁾ die vitalistische Theorie erneut zu Ehren brachte. Unter dem Eindruck dieser Arbeiten gewöhnte man sich daran, die aus Organismen bestehenden, sogenannten „geformten“ Fermente von den nicht unmittelbar

mit Lebensvorgängen verknüpften „ungeformten“ Fermenten zu unterscheiden. Letztere wurden späterhin nach dem Vorgang von Kühne meist als Enzyme bezeichnet⁶⁾.

Weiter kann hier auf die zahlreichen theoretischen Anschauungen nicht eingegangen werden, welche zur Erklärung der Gärungserscheinungen ausgesprochen wurden. Nur auf die bahnbrechenden Arbeiten Eduard Buchner's⁷⁾ sei noch kurz hingewiesen. Dieser Forscher stellte im Jahre 1897 fest, daß der nach mechanischer Zerstörung der Hefezellen gewonnene Hefepresssaft geistige Gärung hervorzurufen vermag. Das in dem Hefepresssaft anzunehmende Enzym nannte Buchner Zymase.

Vor allem unter dem Einfluß von Buchner ist dann die Schranke zwischen geformten und ungeformten Fermenten gefallen. Auch sind die Worte Ferment und Enzym heute Synonyma geworden.

Bei der theoretischen Betrachtung enzymatischer Vorgänge geht man bemerkenswerterweise heute wieder von den alten Vorstellungen Mitscherlich's aus. Man rechnet die Enzyme zu den Katalysatoren, in deren Wirkungsweise man besonders in den letzten Jahrzehnten immer tiefer eingedrungen ist. Auch hierbei hat man wiederum mit Erfolg an sehr alte Anschauungen angeknüpft. Diese reichen bis in das Jahr 1806, zurück bis zu Clément und Déformés, bei denen die „Zwischenreaktions-Hypothese“ zum ersten Male auftaucht. Hiernach hat man anzunehmen, daß der Katalysator nur scheinbar indifferent ist, tatsächlich jedoch in Zwischenprodukte eingeht, aus denen er später wieder zurückgebildet wird. Durch Messungen, die hauptsächlich von der Schule Ostwald's ausgeführt wurden, hat sich nachweisen lassen, daß diese Zwischenprodukte bei einigen katalytischen Vorgängen in der Tat neue, überaus rasch zum Ziel führende Reaktionswege vermitteln. Auch

³⁾ Nach Wittsteins etymologisch-chemischem Handwörterbuch (München, 1847, Joh. Palm's Hofbuchhandlung) stammt die Bezeichnung Hefe „von heben, weil sie sich meist auf die Oberfläche der gärenden Flüssigkeit erhebt“, die Bezeichnung Ferment „von fermentum. (statt fervimentum) und dieses von fervere (brausen, sieden), weil die durch das Ferment hervorgerufene Erscheinung von einem Brausen und Blasenwerfen begleitet ist“. Die Bezeichnung Enzym ist von dem griechischen Wort für Sauerteig (ζύμη) abgeleitet.

⁷⁾ Buchner's erste Arbeiten über „alkoholische Gärung ohne Hefezellen“ finden sich in den Berichten der Deutschen chemischen Gesellschaft 30, 117, 1110, 2668 (1897).

¹⁾ Brief vom 2. Juni 1837.

²⁾ Ann. 22, 1 f. (1837); siehe besonders Seite 22.

³⁾ Siehe besonders Annales de Chimie et de Physique, 3. Serie, 58, 323 (1860).

für die Erklärung enzymatischer Prozesse wird die Zwischenreaktions-Hypothese allgemein bevorzugt.

Trotz dieser ersten Erfolge begegnet man auf dem Gebiet der Katalyse und Enzymwirkung allenthalben offenen Fragen von größter Bedeutung. Auf die vielseitige Problematik, die sich hier aufzutut, kann leider jetzt nicht näher eingegangen werden. Immerhin sei wenigstens auf die Frage der Aktivierung und Passivierung von Katalysatoren sowie auf die Hauptaufgabe der Fermentforschung hingewiesen, die darin besteht, ein Enzym in reinem Zustande darzustellen; denn die Konstitution dieser merkwürdigen Verbindungen ist bis heute unbekannt. Dennoch hat die Enzymchemie bereits eine gewaltige Ausdehnung erfahren. Man hat die Fermentwirkung und viele damit zusammenhängende Verhältnisse eingehend erforscht, so daß heute schon — wenn auch erst in großen Umrissen — die Bedeutung zu erkennen ist, welche den Enzymen für die gesamten Lebenserscheinungen zukommt.

Daß enzymatische Vorgänge auch für die chemische Industrie von Interesse sein können, zeigt das zu hoher Entwicklung gelangte Gärungsgewerbe. Die Hauptrolle spielen jedoch in der Technik katalytische Vorgänge, die durch anorganische Stoffe bewirkt werden.⁹⁾ Deren Zahl hat besonders in den letzten Jahren immer mehr zugenommen. Es ist daher nicht möglich, im Rahmen dieses Vortrags auch nur die wichtigsten katalytischen Prozesse der chemischen Industrie ausführlich zu besprechen. Um die wirtschaftliche Bedeutung der Katalyse zu erkennen, ist dies aber auch durchaus nicht notwendig. Es dürfte sich sogar mehr empfehlen, der Erörterung eine wirtschaftliche Fragestellung zugrunde zu legen.

Als erstes Beispiel hierfür sei die Erfindung der technischen Indigo-Darstellung gewählt, da sie zu den größten Triumpfen der deutschen chemischen Industrie gehört. Handelte es sich doch darum, mit einem natürlichen Farbstoff in Wettbewerb zu treten, der in großen Mengen zu verhältnismäßig niedrigem Preise auf den

Markt kam; denn die Indigopflanze wurde in der Hauptsache in Britisch-Indien kultiviert, wo England billige Arbeitskräfte zur Verfügung standen. Auch die langen Transportwege kamen einer Nation mit großartig ausgebauter Handelsflotte nicht allzu hoch zu stehen. Es erforderte daher ein ungewöhnliches Maß von Intelligenz, Ausdauer und Unternehmungsgeist, um die Aufgabe der technischen Indigo-Darstellung zu lösen. Andererseits handelte es sich aber auch um ein Problem von großer wirtschaftlicher Bedeutung; denn im Jahre 1897, dem letzten, in dem der Pflanzenindigo allein den Markt beherrschte, hatte die Weltproduktion an diesem Farbstoff einen Wert von etwa 80 Millionen Mark.

Zwanzig Jahre planvoller scharfsinniger Forschungsarbeit waren nötig, bis Adolf von Baeyer im Jahre 1880 den künstlichen Aufbau des Indigos aus dem Steinkohlenteer vollendet hatte. Die Übertragung der Synthese aus dem Laboratorium in die Technik hat weitere 17 Jahre rastloser, zielbewußter Arbeit beansprucht. Dabei ergab sich, daß die von Heumann im Jahre 1890 aufgefundenen Indigo-Synthesen, bei denen man entweder vom Phenyl-glycin oder von der Phenyl-glycin-ortho-carbonsäure ausgeht, die geeignetste Grundlage für technische Verfahren darstellten. Auf letzterer Methode baute die Badische Anilin- und Soda-Fabrik ihre Indigo-Darstellung auf. Das erste Ausgangsmaterial für die Fabrikation ist das Naphthalin, das durch Oxydation in Phthal-säure übergeführt werden muß. Die erste Voraussetzung für die technische Durchführung dieses Prozesses bestand in der Möglichkeit, Naphthalin in genügender Menge und zu niedrigem Preise zu erhalten. Diese Voraussetzung war in der Tat gegeben; denn aus dem Steinkohlenteer wurde schon damals weit mehr Naphthalin gewonnen, als zur Fabrikation des Weltkonsums an Indigo erforderlich war. Es kam hinzu, daß es für einen großen Teil des so anfallenden Naphthalins keine rechte Verwendung gab, weshalb es natürlich außerordentlich wohlfeil war. Als zweite Sorge ergab sich die Notwendigkeit, ein billiges Oxydationsmittel für das Naphthalin zu finden. Den Ansprüchen, die in dieser Hinsicht zu stellen waren, genügte die zur Phthal-säuregewinnung in kleinerem Maßstabe verwendete Chromsäure nicht. Der Chemiker Sappeler von der Badischen Anilin- und Soda-Fabrik kam daher auf den Gedanken, sich der damals schon sehr wohlfeilen Schwefelsäure als Oxydationsmittel zu bedienen. Doch ließen bei

⁹⁾ Von dem benutzten Schrifttum seien hier besonders angeführt: „Deutschlands Chemische Industrie 1888—1913“ von B. Lepsius (Berlin 1914, Verlag von G. Stille) sowie „Die Bedeutung der Chemie für den Weltkrieg“ von Richard Nischütz (Bonn 1915, Verlag von F. Cohen); auch auf den in den Berichten der Deutschen chemischen Gesellschaft 59, 13 (1926) abgedruckten Vortrag von A. Mittasch: „Bemerkungen zur Katalyse“, sei hier verwiesen.

diesem Verfahren die Ausbeuten an Phtalsäure sehr viel zu wünschen übrig. Einen Ausweg aus dieser Schwierigkeit suchte und fand man schließlich in einem brauchbaren Katalysator. Dabei kam S a p p e r ein merkwürdiger Zufall zu Hilfe, indem Quecksilber in das Gemisch von Naphthalin und Schwefelsäure gelangte. Es war eine Hülse, in der sich Quecksilber befand, von dem Oxydationsgemisch durchgefressen worden, in welches sodann das Metall hineinfließ. Die erhaltene vortreffliche Ausbeute zeigte bald, daß der richtige Katalysator gefunden war. Doch auch dieser Erfolg war allein nicht ausschlaggebend, denn bei dem Oxydationsprozeß entstehen große Mengen Schwefeldioxyd, die es in Schwefelsäure zurückzuverwandeln galt. Hätte dies nach dem alten Bleikammerprozeß erfolgen müssen, so hätte sich bei dem neuen Verfahren wohl kein Vorteil gegenüber demjenigen mit Chromsäure ergeben. Einen Ausweg aus diesen Schwierigkeiten bot wiederum ein katalytisches Verfahren, der sogenannte Kontaktprozeß der Schwefelsäuregewinnung. Er beruht auf der schon im Jahre 1875 von C l e m e n s W i n k l e r aufgefundenen Vereinigung von Schwefeldioxyd und Luftsaurestoff durch feinverteiltes Platin. Bereits im Jahre 1890 hatte der Chemiker K n i e t s c h der Badischen Anilin- und Soda-Fabrik diesen Prozeß in technisch durchführbare Form gebracht, wobei unter anderem der interessante Umstand zu bekämpfen war, daß dem aus Schwefelkies gewonnenen Schwefeldioxyd stets Arsenit beigelegt ist. Dieses setzt nämlich den Katalysator sehr schnell außer Betrieb. Das Arsenit teilt diese Eigenschaft mit zahlreichen anderen Stoffen, die allgemein schwere Gifte für Lebewesen darstellen. Ihre Wirkung dürfte auch in diesem Falle in der Hemmung katalytischer, nämlich enzymatischer Vorgänge zu suchen sein. Wegen der biologischen Analogie pflegt man derartige Stoffe als Katalysatorenstoffe zu bezeichnen. Das Kontaktverfahren hatte also bereits die Kinderkrankheiten hinter sich und begann schon den Bleikammerprozeß zu überflügeln, als es dazu berufen wurde, die technische Darstellung des Indigos in den Bereich der Möglichkeit zu rücken. So begann denn die Fabrikation im Jahre 1897. Schon das nächste Jahr brachte den wesentlichen Fortschritt, daß es gelang, den teuren Platin-Katalysator durch das billige Eisenoxyd zu ersetzen. Der Wettbewerb zwischen dem Pflanzenindigo und dem synthetischen Indigo endete bereits nach etwa anderthalb Jahrzehnten mit dem vollständigen Sieg der deutschen In-

dustrie. Bis 1897 führte Deutschland jährlich bis zu 20 Millionen Mark Indigo ein; im Jahre 1911 konnte es bereits für 42 Millionen Mark Indigo ausführen. Der Bilanzunterschied Deutschlands betrug also auf der Gewinnseite mehr als 60 Millionen Mark. Gleichzeitig kam diese Entwicklung auch dem Verbraucher des Farbstoffs zugute; denn der Preis des Indigos ging im Zeitraum zwischen den genannten Jahren von 16 auf 7 Mark für 1 Kilogramm 100prozentiger Ware zurück. Auch für das indische Volk war diese Veränderung von Vorteil; denn hierdurch wurden Ländereien, die für den Anbau der Indigopflanze gedient hatten, für Reiskulturen verfügbar, was für die Bekämpfung der in Indien periodisch auftretenden Hungersnöte von großer Bedeutung ist. In England aber steigerte die wirtschaftliche Niederlage den Wunsch, den auch auf anderen Gebieten höchst gefährlichen deutschen Konkurrenten auf dem Weltmarkt durch brutale Gewalt loszuwerden. So hat man denn im Weltkriege ganz besonders eine wirtschaftliche Maßnahme des englischen Handelsreiches zu erblicken.

Bekanntlich waren die wirksamsten Methoden britischer Kriegsführung ebenfalls wirtschaftlicher Art. Durch die Blockade wurde Deutschland tunlichst von allen lebensnotwendigen Dingen abgeschlossen, so auch von dem zur Herstellung von Sprengstoffen sowie als Düngemittel damals unentbehrlichen Chilealpeter. Wie hat sich nun die chemische Industrie Deutschlands in dieser Notlage geholfen? Das ist die zweite Frage, an der die Bedeutung katalytischer Vorgänge für das Wohl und Wehe eines Volkes erörtert werden möge.

Glücklicherweise sah sich die deutsche Industrie durch die Blockade nicht vor ein neues Problem gestellt, da sie schon seit längerer Zeit bestrebt war, von der Salpeterimportierung unabhängig zu werden. Auch in anderen Ländern hatte man Anstrengungen dieser Art gemacht, wobei in Norwegen die ersten Erfolge zu verzeichnen waren. Und zwar handelte es sich um ein elektrothermisches Verfahren, das sich im Lande der großen Wasserfälle natürlich sehr billig durchführen ließ. Die neue Methode fußte auf der aus dem Jahre 1788 stammenden Beobachtung von C a v e n d i s h, daß beim Durchgang elektrischer Funkenentladungen durch Luft Stickstoff und Sauerstoff zu Stickdioxyd zusammenzutreten. Die norwegischen Chemiker B i r l a n d und E n d e machten diese Reaktion 1903 technisch verwendbar, indem sie den Flammenbogen eines elektrischen Ofens zwischen starken

Elektromagneten zu einer sonnenähnlichen Scheibe von zwei Meter Durchmesser ausbreiteten. Aus dem so erhältlichen Stickstoffoxyd konnten verschiedenartige für Sprengstoffdarstellungen und Düngezwede geeignete Verbindungen gewonnen werden. Der Chemiker Schönher von der Badischen Anilin- und Soda-Fabrik verbesserte dieses Verfahren noch, indem er den Lichtbogen im Inneren eines mehrere Meter langen Rohres auseinanderzog. Dennoch gewann diese Methode für Deutschland keine große Bedeutung, da es an genügenden Wasserkräften fehlte.

Nicht lange vor dem Kriege war ein weiteres Verfahren eingeführt worden, das es erlaubte, freien Stickstoff in ein festes, für die Landwirtschaft wertvolles Produkt umzuwandeln. A. Frank und R. Caro hatten nämlich gezeigt, daß Calciumcarbid, welches schon damals in großen Mengen aus Kalk und Kohle im elektrischen Ofen dargestellt wurde, bei hohen Temperaturen Stickstoff unter Kohleabscheidung zu Calciumcyanamid bindet. Im Jahre 1901 fand Polenz, daß diese Reaktion durch Zusatz von Chlorcalcium oder von anderen Chloriden mit sehr gutem Erfolg katalysiert werden kann. Das auf diesem Wege erhaltene Produkt wurde der deutschen Landwirtschaft unter der Bezeichnung „Kalkstickstoff“ als Düngemittel zugeführt. Auch dies genügte nicht, um die Schwierigkeiten zu überwinden, welche durch die Blockade hervorgerufen waren; denn einmal erfordert auch die Gewinnung von Kalkstickstoff große Energiemengen, ferner waren die vorhandenen Anlagen dem großen Stickstoffbedarf des deutschen Bodens nicht gewachsen. Endlich aber konnte vom Kalkstickstoff aus die Sprengstofffrage nicht gelöst werden.

So ist es denn als großes Glück zu betrachten, daß es einige Zeit vor dem Kriege gelungen war, die Synthese des Ammoniak aus seinen Elementen im großen Maßstabe zu verwirk-

lichen. Die Grundlagen des Verfahrens sind Haber zu verdanken. Die technische Ausführung ist dann durch Bosch in der Badischen Anilin- und Soda-Fabrik erfolgt. Daß sich Stickstoff und Wasserstoff unter gewissen Bedingungen in sehr geringen Mengen zu Ammoniak vereinigen, war schon seit langem bekannt. Die technische Darstellung des Ammoniak aus seinen Elementen hielt man jedoch früher für undurchführbar, weil die Trägheit des Stickstoffs bei niederen Temperaturen und seine geringe Verwandtschaft zum Wasserstoff bei hohen Temperaturen einen praktischen Erfolg auszuschließen schienen. Haber gelang es jedoch, durch Anwendung geeigneter Katalysatoren unter Drucken von 150—200 Atmosphären und bei Temperaturen von 500—550° eine Vereinigung der beiden Gase in technisch befriedigenden Mengen zu erzielen. Für die Durchführung dieses Verfahrens hatte die Badische Anilin- und Soda-Fabrik kurz vor Kriegsausbruch eine großartige Betriebsanlage geschaffen, die bald entscheidende Bedeutung für den Existenzkampf unseres Volkes gewinnen sollte; denn das Ammoniak stellt eine gleich vorzügliche Basis zur Gewinnung von Sprengstoffen wie von Düngemitteln dar. Um zu ersteren zu gelangen, ist es notwendig, das Ammoniak zu Salpetersäure zu oxydieren. Die technische Ausführung dieser Reaktion beruht ebenfalls auf einem katalytischen Verfahren. Denn Ammoniak wird bei höheren Temperaturen durch den Sauerstoff der Luft bei Anwendung geeigneter Katalysatoren verhältnismäßig glatt in Salpetersäure umgewandelt. So wurde es denn durch die genannten beiden katalytischen Verfahren für Deutschland möglich, seinen gewaltigen Bedarf an Sprengstoffen und Düngemitteln während des ganzen Krieges selbst technisch zu gewinnen.

(Fortsetzung folgt.)

Geschichte der Wissenschaften. Von Graf Carl v. Rindowstroem.

Geschichte der Wissenschaften zu treiben, wird von vielen Naturforschern für überflüssig und zwecklos gehalten; für eine Tätigkeit, mit der sich allenfalls Gelehrte in den Ruhetagen ihres Alters beschäftigen mögen, die aber keinen praktischen Wert, keinen Nutzen haben soll. Mir sagte sogar einmal ein Entomologe, nur die wissenschaftliche Beschäftigung mit Naturobjekt-

ten habe einen realen Wert. Mir scheint, daß darin doch eine erhebliche Unterschätzung liegt. Folgerichtig weitergedacht, ließe das auf eine Ablehnung aller historischen Disziplinen hinaus, und unsere Museen wären nach dieser radikalen Auffassung nutzlose Rumpelkammern, Unterhaltungsstätten, ein Luxus, gut für Leute, die viel Muße haben. Für eine solche empirische

Auffassung gibt es nur eine Gegenwart. Es wird dabei vergessen, daß die Gegenwart uns unverständlich bleiben muß, wenn wir nicht wissen, wie sie wurde. Ist ein Politiker denkbar, der nicht über historisches Wissen verfügt, der nicht aus der Geschichte zu lernen sucht? Das muß auch für die modernen Naturwissenschaften gelten, wenn diese Forderung hier auch nicht so offen zu Tage liegt. Goethes Spruch: „Man versteht nur das, von dessen Entstehen man einen Begriff hat“, behält auch hier seine Bedeutung. Gewiß haben wir davon keinen Nutzen, wenn wir z. B. durch neuaufgefundene Tontafeln erfahren, daß schon vor den Ägyptern die alten Babylonier ein Bier gebraut haben, und wie sie dabei verfahren. In solchen Einzelheiten liegt auch nicht der Sinn der wissenschaftsgeschichtlichen Forschung. Und welchen Nutzen, so könnte man hinwiederum fragen, haben wir davon, wenn ein Araridologe ein paar bisher unbekannte Milbenarten entdeckt? Nach dem Nützlichkeitswert zu fragen ist in den reinen Wissenschaften nicht üblich, da sie an sich keinen fremden Zwecken zu dienen haben. Die praktische Anwendung ist erst eine Frage zweiter Ordnung.

So ist es denn immerhin ebenso erstaunlich wie erfreulich, zu sehen, daß gerade in unserer aufs Praktische gerichteten Zeit, die das Nützlichkeitsprinzip auf ihr Banner geschrieben hat, die Geschichte der Wissenschaften in allen Kulturländern mit großem Eifer betrieben und in Fachzeitschriften gepflegt wird. Die von Sudhoff, Wieleitner und Zaunick geleiteten, im 26. Jahrgang stehenden „Mitteilungen zur Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften“, die im Wesentlichen referierende Arbeit leisten, lassen einen über die Fülle der einschlägigen Forschungen staunen. Das im 10. Jahrgang stehende „Archiv für Geschichte der Mathematik, der Naturwissenschaften und der Technik“ ist unlängst unter der Leitung von J. Schuster nach mehrjähriger Pause von Neuem auf den Plan getreten und hat in seinem ersten Doppelheft eine ganze Anzahl wichtiger Aufsätze (von Schuster, Ostwald, Sarton u. Meyer) gebracht, in denen grundsätzlich zur Frage der Geschichtsforschung auf dem Gebiete der exakten Wissenschaften Stellung genommen wird. In Italien gibt der Chemiehistoriker Udo Mieli das „Archivio di Storia della Scienza“ heraus, in Amerika G. Sarton seine den gleichen Aufgaben dienende ausgezeichnete Zeitschrift „Jsis“ (begonnen 1913). Die Geschichte der Technik hat in den „Geschichtsblättern für Technik, Industrie

und Gewerbe“ (herausgegeben von Feldhaus und Rindowstroem) ihr Fachorgan, das nach vierjähriger Pause jetzt wiedererstandener ist. Hierher gehört auch eine von E. Darmstaedter herausgegebene Buchserie „Münchener Beiträge zur Geschichte und Literatur der Naturwissenschaften und der Medizin“ (Verlag der Münchener Drucke), von der bisher zehn vortrefflich ausgestattete Bändchen erschienen sind.

Sinn und Ziel der wissenschaftsgeschichtlichen Forschung hat schon vor 45 Jahren der Budapester Physiker August Heller treffend erkannt und ausgesprochen. In der Vorrede zu seiner auch heute noch wertvollen „Geschichte der Physik“ (zwei Bände., Stuttgart 1882) sagt er: „Während man längst eingesehen hat, daß das Studium irgendeines philosophischen Systems notwendigerweise durch die Geschichte der Philosophie vervollständigt werden müsse, hat man in den induktiven Naturwissenschaften einzig und allein auf den jeweiligen Stand des Wissens, nicht aber auf den Entstehungsprozeß der Wissenschaft Gewicht gelegt und hat der geschichtlichen Entwicklung derselben höchstens als einem vom kulturhistorischen Standpunkte interessanten Momente Aufmerksamkeit geschenkt. Mag nun diese Auffassung in einigen naturhistorischen Disziplinen berechtigt erscheinen, so ist dies doch sicherlich nicht der Fall bezüglich der Entwicklung des Lehrgebäudes unserer heutigen Physik, zu dessen voller Auffassung wir der Kenntnis des historischen Werdeprozesses dieser Wissenschaft unmöglich entraten können.“ „Die Geschichte der Physik muß in ihren letzten Resultaten uns zur Auffassung jenes Entwicklungsganges führen, den der Werdeprozeß unserer heutigen *Naturanschauung*, oder sagen wir lieber *Weltanschauung*, durch die verschiedenen Zeiten, seit den ersten rohen Anfängen derselben, aufweist. Eine anders gefasste Darstellung kann wohl die historische Folge der Entstehung von den Grundgesetzen der Erscheinungen geben, oder aber die Geschichte der Erfindungen und Entdeckungen, niemals jedoch, worauf es doch in erster Linie ankommt, die Geschichte der *physikalischen Ideen*, aus denen sich das Lehrgebäude unserer Tage aufgebaut hat.“

Heller hat damit das Rechte erkannt. Wie die Geschichtsschreibung mit der genetischen Methode über das rein Handwerksmäßige der bloßen quellenmäßigen Tatsachenforschung und nützeren Darstellung hinausgewachsen ist. Kausalitäten erforscht und Psychologie treibt, so gewinnt auch die Geschichte der Wissenschaften über die

Phase des Chronologischen und Biographischen hinaus erst als *Problemgeschichte* ihre eigentliche Bedeutung¹⁾. Sie wird damit zugleich zur lebendigen Brücke zwischen den eigentlichen Geisteswissenschaften und den Naturwissenschaften, und wie beide den gleichen Quellen, nämlich dem menschlichen Erkenntnisdrange, entfloßen sind, so bricht sich heute immer mehr die Erkenntnis Bahn, daß die einzelnen Ströme des Wissens, die in zunehmendem Anschwellen und steigender Isolierung untereinander lange Zeit so gut wie gar keine Verbindung mehr hatten, dennoch konvergieren und — wenn sie nicht schließlich versanden sollen — in einer großen Synthese höherer Ordnung sich wieder zusammenfinden müssen.

Am eindringlichsten hat der bereits genannte, in Amerika lebende Belgier George Sarton die Forderung aufgestellt, daß eine harmonische Verknüpfung und Verschmelzung des historischen und des exakt wissenschaftlichen Geistes allein zu einer umfassenden Geistesgeschichte der Menschheit führen kann. Und er ist nicht bei dem Postulat stehen geblieben. In seinem großangelegten Werk „*Introduction to the History of Science*“²⁾, dessen bisher vorliegender erster Band in Ver.-8° über 800 Seiten umfaßt und bis etwa zum Jahr 1000 reicht, hat Sarton fast im Telegrammstil mit unerhörter Belesenheit ein erdrückendes Material zusammengetragen, das nach strengen Leitlinien geordnet ist. Das Werk soll in gedrängter Kürze, aber doch möglichst vollständig, die Geschichte der Wissenschaften, des systematischen Fortschreitens des positiven Wissens behandeln. Dies sieht Sarton als das wichtigste Element der Kulturgeschichte, ja der Menschheitsgeschichte überhaupt an. Die Welt- und die Wirtschaftsgeschichte sind in dem Werk absichtlich vernachlässigt, einmal, weil diese bereits in zahllosen Büchern behandelt sind, dann aber, weil sie für Sarton nur den Hintergrund, die lokale Szenerie bilden für das, was er als das Wesentliche mi Völkerleben ansieht: die Leistungen der Völker auf geistigem Gebiet, die unsichtbare Geschichte, die allein ökonomisch und fortschreitend ist. Diese Geschichte ist zum großen Teil „geheim“; sie vollzieht sich in aller Stille, denn sie ist nicht Sache der großen Masse, noch der im Vordergrund der Weltbühne agie-

renden Würdenträger. Politische Ereignisse, Kriege, Revolutionen usw. sind freilich für die Mehrzahl der Menschen die weitaus wichtigsten Geschehnisse, denn ihr Wohlergehen wird davon am nachhaltigsten beeinflusst. Galileis oder Newtons Entdeckungen aber verursachten kein Steigen der Miet- oder Lebensmittelpreise. Tatsächlich müssen die Entdeckungen und Erkenntnisse, die früher oder später den Gesichtskreis des Menschen umwandeln müssen, als die weitaus wichtigsten Ereignisse der Weltgeschichte angesehen werden. Alle die durch unbeherrschte Naturkräfte oder durch die nicht zu bändigende menschliche Narrheit verursachten Katastrophen sind nichts als Unglücksfälle, die wohl die eigentliche und wertvolle Tätigkeit des Menschen (als Gattungsbegriff verstanden) oft in empfindlicher Weise unterbrechen und stören können, sie aber nicht beherrschen dürfen.

Völker und Nationen dürfen, so meint Sarton, ebenso wie Einzelmenschen nicht nach ihrer Macht und ihrem Wohlstand beurteilt werden, sondern nach den unvergänglichen Leistungen, die sie für die ganze Menschheit vollbracht haben, und die unverlierbares Allgemeingut geworden sind. Leitgedanke des Ganzen ist, wie allmählich der Mensch zur immer klarer werdenden Erkenntnis seiner selbst und seiner Stellung im Kosmos heranwuchs.

Wenn wir einleitend die Frage nach dem Nutzen der Geschichte der Wissenschaften anschnitten, so müssen wir demnach abschließend mit Sarton erkennen, daß sie auch nicht Selbstzweck sein kann. Sie deutet vielmehr auf ein hohes Ziel: ein tieferes Verständnis von Wissenschaft, Natur und Leben. Im Gegensatz zur Weltgeschichte finden wir in der Geschichte der Wissenschaften einen logischen Zusammenhang, eine progressive und kumulative Entwicklung. Die Kenntnis dieser Entwicklung wird uns Gegenwartsmenschen bescheiden machen und uns dessen bewußt werden lassen, daß unser eigener Wissensstand nur ein relativer ist. Wir sind ein Glied in einer unendlichen Kette; wir haben dafür zu sorgen, daß unsere Arbeit, die auf den Leistungen unserer Väter und Vorväter aufbaut, im Urteil späterer Generationen in Ehren bestehen kann. Dies ist der Ausblick, den der wissenschaftshistorische Gesichtspunkt eröffnet.

Von der Einheit des Wissens, das international ist, gelangt Sarton so zum Postulat der Einheit des Menschengeschlechtes. Nicht etwa in der Form eines kraftlosen und unfruchtbaren Kosmopolitismus, sondern aus der Erkenntnis des gemeinsamen Zweckes, der gemeinsamen

¹⁾ Als Beispiel nenne ich: F. Auerbachs „*Entwicklungsgeschichte der modernen Physik*“; Berlin, 1923 (Springer).

²⁾ Im Auftrage der Carnegie Institution erschienen bei The Williams & Wilking Company, Baltimore, 1927.

Aufgabe heraus, die alle Nationen in Arbeitsgemeinschaft zu erfüllen haben, und die auf

manchen Gebieten der Wissenschaft praktisch auch schon durchgeführt ist.

William Harveys Lehre über den Blutkreislauf.

(Zum Gedächtnis an die im Jahre 1628 erschienene Schrift Harveys: *Exercitatio anatomica de motu cordis et sanguinis in animalibus*.) Von Dr. phil. Helmut F i r g a u, München.

Die letzten 300 Jahre physiologischen Forschens haben die grundlegende Bedeutung der Harvey'schen Lehre über den Blutkreislauf immer wieder deutlich erkennen lassen. Es erscheint daher angemessen, in einem kurzen Rückblick auf das Entstehen der Lehre, auf ihre Widerstände und ihren späteren Ausbau das Verdienst des großen Gelehrten dankbar zu würdigen.

Die Physiologie der vorharvey'schen Zeit stand unter dem Einfluß der alten Ärzte, insbesondere des Galenos aus Pergamos, der von 125—201 lebte. Galenos gründete als erster seine physiologischen Ansichten auf das Experiment, besonders auf dem Gebiete der Nervenphysiologie. Er wandte sich gegen die Lehre des Erisistratos aus Alexandrien, derzufolge nur die Venen Blut enthielten, während das linke Herz und die Arterien kein Blut, sondern nur Pneuma, Lebensgeister, enthielten und in den Körper schafften. Trotzdem sind die Ansichten Galens über den Puls und die Atmung falsch. Diese Äußerungen des Körpers bringt er beide mit der Luftaufnahme in Zusammenhang, die zur Abkühlung des Herzens diene. Gerade so wie Galens Zeitgenosse Ptolemäos einen falschen Weltkörper in den Mittelpunkt des Sternensystems stellte, so sah Galen auch ein falsches Organ des Körpers, nämlich die Leber als Mittelpunkt der Blutbewegung an, in der das Blut bereitet wird. Von der Leber aus geht das Blut in die rechte Herzkammer zur Reinigung. Ein besonders großer Irrtum Galens war seine Annahme, daß das rechte Herz mit dem linken Herzen durch Poren in der Scheidewand in Verbindung stehe. Die Funktionen des rechten und des linken Herzens unterschieden sich bei ihm im wesentlichen Punkten. Im rechten Ventrikel wurde dem Blut die Wärme zugeführt und dann durch die Venen im ganzen Körper verteilt. Trotz der Annahme einer Verbindung zwischen den beiden Herzkammern nahm Galen an, daß das Blut in der linken Herzkammer eine andere Zusammensetzung als in der rechten habe, und zwar sei es durch Vermischung mit Pneuma, den Lebensgeistern, von denen er drei verschiedene Arten

annahm, mehr dunstartig geworden. Durch das Blut werden die Lebensgeister dem Körper mitgeteilt.

Der hauptsächlichste Fehler in der Ansicht des Galenos war neben seiner Lehre von der Durchlässigkeit des Septums (der Scheidewand zwischen rechtem und linkem Herzen) seine Ansicht über die Funktion der Lungenvene. In dieser sollte das Blut nicht in einer Richtung fließen, sondern er teilte der *Arteria venosa* die doppelte Aufgabe zu, einmal das Blut von der Lunge zum Herzen zu bringen, und dann dem gleichen Blut auch auf dem Rückwege vom Herzen zur Lunge als Kanal zu dienen, da Galen annimmt, daß die vom Herzen verbrauchten Stoffe, Ruß genannt, in der Lunge zur Ausatmung gebracht würden.

Gegen diese Lehren des Galen sind nun die verschiedensten Forscher aufgetreten, als erster wohl der spanische Arzt und Theologe *Serveto*, der in seinem an sich theologischen Buche, *Christianismi restitutio* schon im Jahre 1553 eine Beschreibung des kleinen Kreislaufs, das heißt des Kreislaufs Herz—Lunge, gibt, wobei er die Annahme des Galenos, daß sich in der Herzscheidewand Verbindungsanäle befinden, angreift. Da der Verfasser jedoch auf Veranlassung *Calvins* zum Feuertode verurteilt wurde und mitsamt seinen Büchern verbrannt worden ist, haben diese physiologischen Erkenntnisse keine weitere Verbreitung erfahren, und es ist wohl anzunehmen, daß Harvey von dieser Schrift keine Kenntnis besessen hat.

Sechs Jahre später veröffentlichte *Nialdo Colombo*, der Nachfolger des berühmten *Besal* auf dem Lehrstuhl der Anatomie in Padua sein Buch *de re anatomica*, in dem er eine Beschreibung des Lungenkreislaufes gibt und die Lehre von der Durchlässigkeit der Herzscheidewand verwirft. Er sprach jedoch das Herz als Muskel an und hat auch über den großen Kreislauf keine grundlegenden Tatsachen veröffentlicht.

Harvey hat die Schriften des *Colombo* wohl gekannt, denn er erwähnt ihn des öfteren in seinem Buch.

Als dritter Vorläufer Harveys ist der Philosoph und Arzt Andrea Cesalpino zu denen, der im Jahre 1571 sein Buch *Peripateticarum questionum libri quinque* veröffentlichte, in dem er eine Beschreibung des großen Kreislaufs gab, also hierin die Servet-Colombosche Lehre ergänzte. Auch der Beweis, daß das Gefäß, das vom rechten Herzen zur Lunge führte, und das von Galen als *vena arteriosa* bezeichnet worden war, eine arterielle Struktur aufweist, ist auf ihn zurückzuführen. Jedoch enthält seine Lehre noch Irrthum und Fehler, so hält er nach Hermann *Bass* sogar den Irrthum von der Durchlässigkeit der Scheidewand aufrecht.

Es ist nun gegen Harvey des öfteren der Vorwurf des Plagiats gemacht worden. Besonders wird von italienischer Seite aus darauf hingewiesen, daß das Verdienst, den Blutkreislauf entdeckt zu haben, den Italienern *Colombo* und *Cesalpino* zugesprochen werden müsse. So finden wir in dem Physiologiebuch von *Luigi Luciani*, Physiologieprofessor in Rom, den Vorwurf, daß es ein großes Unrecht von Harvey gewesen sei, sich den Anschein zu geben, als hätte er die Werke seiner Vorgänger nicht gekannt. Ich glaube, daß man Harvey hiermit ein großes Unrecht antut, denn er nennt z. B. den *Colombo* des öfteren mit rühmenden Worten, und daraus geht doch wohl hervor, daß es ihm vollkommen fern gelegen hat, das Verdienst anderer Leute zu schmälern. Außerdem ist Harvey durch eigene Beobachtung an vielen Hunderten von Dissektionen zu seiner Erkenntnis gekommen und nicht durch das Studium fremder Bücher. Im übrigen hat jeder seiner Vorgänger irgendwie in der richtigen Erfassung des Blutkreislaufs einen Fehler oder eine Lücke gelassen, und man kann sein Verdienst, durch eigene jahrzehntelange Beobachtung eine vollständige und richtige Beschreibung des Blutkreislaufs gegeben zu haben, nicht durch den Vorwurf des Plagiats verkleinern.

Nun zu der Abhandlung Harveys selbst! Nach zwei einleitenden Abschnitten, die eine Widmung der Schrift an den König von England und eine Mittheilung an den Vorsitzenden des Londoner Collegiums der Ärzte enthalten, beginnt Harvey in der Vorrede die bisherigen Ansichten über den Blutkreislauf zu widerlegen.

Die Lehre Galens war bei den bisherigen Anatomen, Physiologen und Ärzten so maßgebend, daß selbst der ausgezeichnete Lehrer *Fabricius ab Aquapendente* sich nicht frei davon machen konnte. Auch er nimmt

mit Galen an, daß Puls und Atmung denselben Zweck, nämlich den der Lüftung und Kühlung, habe. Da der Puls des Herzens und der Arterien hierfür nicht ausreichte, seien die Lungen um das Herz angebracht. Harvey weist auf den verschiedenen anatomischen Bau des Herzens und der Lunge hin, woraus zu schließen sei, daß sie nicht den gleichen Zwecken dienen könnten. Insbesondere wendet er sich dagegen, daß in den Arterien, wie Galen angenommen hatte, Luft sei, die auch durch die Poren der Haut und des Fleisches bei der Diastole*) aufgenommen würde, während sie bei der Systole*) Ruß, also verbrauchte Stoffe, enthalten und nach außen abgeben. Die Unmöglichkeit, daß der Körper, wenn er sich z. B. unter Wasser befindet, einen Luftwechsel durch die Haut hindurch stattfinden lassen könnte, und das Beispiel des Embryos, der im Mutterleib nicht gut Luft durch die Wände des Uterus hindurch von außen anziehen kann, geben Harvey die Unterlage, diese Lehre Galens zu verwerfen.

Die Beobachtung, daß ein Glied, dessen Arterien abgebunden sind, bald abkühlt, lassen den Schluß zu, daß die Blutbewegung in den Arterien nicht zur Abkühlung, sondern zur Erwärmung des Körpers diene. Diese Beobachtung ist sogar von Galen selbst gemacht worden, und Harvey kann ihn so auf einen Widerspruch in der eigenen Lehre aufmerksam machen.

Auch bei der Widerlegung der Ansicht des Galenos, daß die Arterien sich aktiv ausdehnen und zusammenziehen, wie ein Blasebalg, um das Blut zu bewegen, konnte Harvey sich auf Beobachtungen stützen, die von Galen angeführt, aber falsch interpretiert worden waren. Galen meint, daß die Pulskraft sich durch die Wände der Arterien hindurch fortpflanze, während sie nach Harvey durch den Anstoß des Blutes ausgedehnt werden.

Insbesondere wendet sich Harvey dann gegen die allgemein verbreitete Ansicht, daß das linke Herz Erzeugungstätte des vitalen Spiritus sei, mittels dessen es dem übrigen Körper Leben spende, während das rechte Herz den Lungen den Nährstoff zuleite. Auch hier führt er den Angriff auf anatomischer Grundlage, wobei er aus der Ähnlichkeit in Größe und Anordnung der beiden Herzhälften den Schluß zieht, daß der Zweck der beiden Ventrikel nicht so verschieden sein könnte, einmal das Blut zu bewegen und ein andermal die Lebensgeister.

*) Systole heißt die Zusammenziehung der Herzmuskeln, Diastole die Abspannung derselben, bei der sich die Herzkammern wieder erweitern.

Auch die bis dahin allgemein anerkannte Lehre, daß die venöse Arterie, die vom linken Herzen zur Lunge führt, Luft enthalte und sogar nach *Fabridius Aquapendente* der wesentlichste Bestandteil der Lunge sei, die nur dieses Gefäßes wegen geschaffen worden ist, wird von *Harvey* in wenigen Sätzen als widersinnig abgetan, da sie ihrem anatomischen Bau nach nicht zur Fortleitung von Luft bestimmt sein könnte. Ein anatomischer Vergleich mit dem Bau der Luftröhre und der Bronchien stützt seine Widerlegung.

Am wenigsten vertragen kann *Harvey* die Meinung, daß das Blut durch Löcher der Herzscheidewand hindurchschwixe. Mit einem Fluche weist der temperamentvolle Reformator diese irrsinnige Meinung zurück und zeigt den Widerspruch, der darin liegt, daß gleichzeitig Blut durch winzige Löcher herangezogen werden soll, während die Luft durch ein weites offenes Gefäß in die Kammer strömt. Daß die Natur hierzu nicht befähigt ist, zeigt sie selbst beim Embryo, wo eine besondere Öffnung vorhanden ist, um das Blut aus der Hohlvene nach der venösen Arterie hinüberzuleiten.

In dieser Art führt *Harvey* die bisherigen Ansichten ad absurdum, und man muß es rühmen, daß ein so temperamentvoller Mann, der durch jahrzehntelanges Beobachten klar sehen konnte, wie die Tatsachen in Wirklichkeit lagen, mit so wenig Schärfe und keinerlei persönlichen Angriffen die noch bestehenden Lehren erledigt.

Seine eigene Lehre begründet *Harvey* auf eine große Anzahl von *Vivisektionen* und Versuchen, die mit denen, die er über die Entwicklungsgeschichte gemacht hat, nach tausenden zählen. Sein ganzes Leben hat er zwei Problemen, Blutkreislauf und Entwicklungsgeschichte, gewidmet. In beiden ist ihm ein bahnbrechender Erfolg beschieden gewesen, denn auch der Satz: *omne vivum ex ovo* geht, wenn auch nicht wörtlich, so doch dem Sinne nach auf ihn zurück. Seine Erkenntnisse hat er experimentell immer wieder nachgeprüft, hat sie neun Jahre lang im Kolleg vorgetragen, ehe er sich entschließen konnte, sie in Druck zu geben. Ein 72 Seiten starkes Büchlein war das Ergebnis, das aber trotz des geringen Umfangs einen durchschlagenden Erfolg hatte. Außer diesen beiden Werken ist von *Harvey* nur noch wenig im Druck erschienen. Ein nachahmenswertes Beispiel in unserer druckfreundigen Zeit.

Leider waren seinem Werkchen allerhand Schwierigkeiten beschieden. In England wurde es von der Zensur nicht zum Druck zugelassen,

so daß es nach Deutschland kam. Die Druckerei von *Wilhelm Fizer* hat ihre Aufgabe jedoch sehr mangelhaft gelöst. Wörter sind verunstaltet, Interpunktionen mißverstanden, Sätze willkürlich zusammengeslossen, außerdem massenhaft Druckfehler vorhanden. Am Schluß des Buches entschuldigt sich der Verleger wegen dieser Mißstände, aber trotzdem haben sie *Harvey* den Vorwurf eingetragen, daß er unklar und schwerfällig geschrieben habe.

Bei der Beschreibung seiner Beobachtung geht *Harvey* von dem äußeren Anblick eines schlagenden Herzens aus, wie es sich dem Beschauer bei der Öffnung des Brustkastens und der Durchschneidung des Herzbeutels darbietet. Aus dem Härter- und Kleinerwerden des Herzens bei der Bewegung schließt er, daß es sich um einen Muskel handelt. Aus dem Erblaffen der Farbe beim Zusammenziehen und dem Dunkelrotwerden beim Ausdehnen, welche Beobachtung er bei Fröschen gemacht hat, zieht er den Schluß, daß in der Zeit, wo das Herz eine Bewegung macht, sich allseitig zusammenzieht und in den Wandungen verdickt, es sich zugleich in seinen Kammern verengt und seinen Inhalt an Blut verdrängt.

Den zeitlichen Verlauf der Kontraktionen beobachtet er und stellt fest, daß das Zusammenziehen der Kammern und die Aufrichtung der Herzspitze, die man als Schlag gegen die Rippen fühlen kann, gleichzeitig verläuft, daß also die landläufige Meinung, der Schlag des Herzens rühre von seiner Ausdehnung her, falsch ist.

Ebenso macht er seine Beobachtungen an den Arterien. Er beschreibt ihre Pulsationen richtigerweise als eine passive, die durch den Einfluß der Herzpulsationen zustande kommt. Sobald man eine Arterie anschneidet, spritzt das Blut stoßweise hervor und zwar im Takt der Herzpulsationen. Er widerlegt damit die bisherige Ansicht, daß die Arterien eine aktive Bewegung haben.

Bei der Kontraktion des Herzmuskels beobachtet er, daß man zwei verschiedene Zeiten unterscheiden kann, nämlich eine Kontraktion der Vorkammer und danach eine Kontraktion der Hauptkammer. Er sieht richtig, daß die Bewegung des Herzens von der rechten Vorkammer ausgeht, dem Venensinus, welchen Ort man heutzutage als Ausgangspunkt des Reizleitungssystems festgestellt hat.

Der bis zu *Harvey* herrschende Irrtum über den Weg, den das Blut von der rechten Herzkammer zur linken Herzkammer nimmt, und der sich in der verzweifeltsten Lösung Luft

machte, daß das Blut durch die Trennungswand der beiden Kammern hindurchsichere, ist für die damalige Zeit entschuldigbar. Man sah die Lungenarterie aus der rechten Kammer kommend in der Lunge verschwinden. Ebenso sah man eine Gefäßverbindung zwischen dem linken Herzen und der Lunge, aber um die richtige Lösung zu finden, mußte man ein Mikroskop haben, das dem forschenden Auge die Auflösung der Arterien in die Kapillaren zeigt, die die feinen Lungenbläschen umpinnen, man mußte wenigstens die Grundanschauungen chemischen Denkens sich zu eigen gemacht haben, um auf den Gedanken zu kommen, daß bei der Tätigkeit der Lunge der Sauerstoff der Luft eine Rolle spielt. Die Lupe war zur Zeit Harveys bereits entdeckt, aber die Anwendung der zusammengesetzten Lupe, des Mikroskopes, wurde erst von dem Holländer Leeuwenhoek im Jahre 1661 gelehrt, während die Grundlagen des modernen chemischen Denkens erst viel später gelegt wurden, als Lavosier seine umwälzenden Mitteilungen über den Verbrennungsprozeß machte. So konnte Harvey über den eigentlichen Zweck der Lunge auch nichts mitteilen; am Ende des 6. Kapitels stellt er zwar eine eigene Veröffentlichung über diese Frage in Aussicht, aber sie ist nicht im Druck erschienen. Ob er tatsächlich etwas darüber niedergelegt hat, und ob diese Schriften bei der Plünderung seines Londoner Hauses in den Zeiten der Revolution verloren gegangen sind, ist nicht festgestellt.

Nachdem Harvey den Übergang des Blutes aus den Venen durch das rechte Herz, Lunge, linkes Herz in die Arterien richtig beschrieben hat, geht er dazu über, den großen Kreislauf zu beschreiben. An den Anfang des 9. Kapitels stellt er seine drei Thesen über den großen Kreislauf auf, die er in den nachfolgenden Kapiteln beweist: Seine Thesen lauten:

— — — so kommen drei Sätze zu bestätigen — — — :

Erstens: daß das Blut ununterbrochen und anhaltend aus der Hohlvene in die Arterie in so großer Menge durch den Herzschlag hinübergeleitet wird, daß es durch die aufgenommene Nahrung nicht nachgeliefert werden kann und so, daß die gesamte Menge binnen kurzer Zeit dort hindurchgeht;

Zweitens: daß das Blut gleicherweise ununterbrochen und anhaltend in jedes beliebige Glied und jeden Körperteil mittels des Arterienpulses hineingetrieben wird und eintritt in einer viel größeren Menge, als dies für die Ernährung

genügt bzw. als durch den Gesamtvorrat nachgeliefert werden könnte;

und ähnlich **drittens:** daß die Venen selbst dieses Blut immerwährend in das Herz zurückführen.

Wenn dies sichergestellt ist, wird es meiner Meinung nach greifbar werden, daß das Blut aus dem Herzen in die Gliedmaßen und von hier wieder zurück in das Herz kreist, zurückrollt, vorwärts getrieben wird, zurückströmt, und so gleichsam eine Art Kreisbewegung vollführt.

Harvey tritt der bisherigen Meinung entgegen, daß das Blut in der Leber gebildet wird und auf dem Wege durch das Herz in den Körper getrieben wird, wo es vollständig verbraucht wird. Diesen durch Quelle und Verbrauchsort gekennzeichneten Strom deutet Harvey um in einen Kreislauf des Blutes. Diesen Schluß zu ziehen war für Harvey nicht leicht, denn es standen ihm nicht die technischen Hilfsmittel zur Verfügung, um den sogenannten Kapillarkreislauf, die unendlich feine Aufteilung der Arterien und das schließliche Zusammenschließen der Kapillaren zu den Venen ad oculos zu demonstrieren, was erst Malpighi im Jahre 1665 mit Hilfe des Mikroskopes gelang. Trozdem ist der Schluß, den er zieht, zwingend, denn er berechnet aus Pulsfrequenz und Fassungsvermögen der Herzkammern die Menge des Blutes, die vom Herzen aus in den Körper hineingetrieben wird und zeigt die Unmöglichkeit, daß diese Menge aus der aufgenommenen Nahrung hergestellt werden könnte. Er bezeichnet als erster diese Blutbewegung als „Kreislauf“. Außer seiner Berechnung aus dem Schlagvolumen des Herzens gibt er einige sehr nette Versuche an, aus denen er den Kreislauf beweist, so das Öffnen einer lebenden Schlange, der er die Hohlvene vermittels einer Pinzette zukneift und dann sieht, wie der dem Herzen zuliegende Teil der Hohlvene blasser und blutleer wird, oder die Anbringung von Ligaturen am Unterarm, von denen er eine straffe und eine mittelmäßige Ligatur unterscheidet. Durch Anlegung einer straffen Ligatur, die er bestehen läßt bis zum Aufhören des Pulses unterhalb der Ligatur, und plötzliches Nachlassen bis zur mittelmäßigen Ligatur, schließt er aus der subjektiven Empfindung des Versuchsobjekts, daß Wärme in die bisher abgebundenen Arterien strömt, und abgekühltes Blut den Arm hinauf steigt, auf einen Zusammenhang der Arterien und Venen.

Aus der Anordnung der Klappen in den Venen, die von Harveys Lehrer Fabri-

cus ab Aquapendente gefunden, aber in ihrem Zweck nicht richtig gedeutet worden waren, schließt Harvey auf den Rückfluß des Blutes in den Venen. Er beschreibt genau die Anordnung der Klappen, wie sie geeignet sind den Rücklauf des Blutes und den Übertritt aus den großen Venen in die kleineren Venen zu verhindern. Außerdem beschreibt er an vier Abbildungen, die aus der Monographie über die Venenklappen des Fabricius entnommen worden sind, das Sichtbarwerden der Venenklappen bei einem zum Abfluß hergerichteten Arm und wie man die Wirkung der Venenklappen dadurch demonstrieren kann, daß man mit dem Finger der Blutstromrichtung entgegengesetzt streichend das Blut in eine Venenklappe hineindrückt und sie so zum Anschwellen bringt, ohne daß man durch noch so starken Druck es vermöchte, das Blut über die Venenklappe hinauszustreichen.

Im 14. Kapitel faßt er seine Erkenntnisse wie folgt zusammen:

Das Blut bewegt sich bei den Lebewesen in einem Kreise vermöge einer gewissen Kreisbewegung, und es ist immerwährender Bewegung, und dies ist die Tätigkeit bzw. Betätigung des Herzens, die es mittels seines Pulses zustande bringt, und überhaupt: Die Bewegung und der Schlag des Herzens sind die einzige Ursache.

Soweit die Lehre Harveys, die von so unwäzender Bedeutung für die gesamte Physiologie geworden ist. Wie den meisten Forschern, die eine grundlegende Tatsache erkannt hatten und sie ihrer Mitwelt verkündeten, so ist es auch Harvey gegangen. Er wurde auf das heftigste angegriffen. Die meisten Angriffe hat er unbeantwortet gelassen, nur seinen bedeutendsten Gegner Jean Riolan, Professor der Anatomie in Paris und Dekan der medizinischen Fakultät, ist er in jahrelangem Streit entgegengetreten. Er hat es nicht vermocht, ihn zu überzeugen, aber während Harveys Schrift noch heute in unerschütterlicher Bedeutung dasteht und seine Lehre noch heute Gültigkeit hat, sind die heftigen Streitschriften des Franzosen der Vergessenheit anheimgefallen.

Weitaus wichtiger als die rückschrittlichen Ansichten des Riolan sind diejenigen Arbeiten gewesen, die die Harvey'sche Lehre weiter ausbauen. Da ist als erste wohl die schon erwähnte Entdeckung des Kapillarkreislaufes durch Malpighi zu nennen.

Als besonders wichtige Ergänzung des Harvey'schen Kreislaufs sind die Untersuchungen zu nennen, die nach der Ursache der Herzbewegung geforscht haben. Es ist eine Frage, die von Harvey noch nicht angefnitten worden war und deren Erledigung erst einem späteren Jahrhundert vorbehalten blieb.

Die Herzbewegung ist autonom, das heißt, sie erfolgt nicht durch einen äußeren Reiz, der vielleicht auf einer Nervenbahn vom Rückenmark oder vom Gehirn an das Herz herangebracht werden würde. Auf diesem Wege ist nur eine Beschleunigung oder Verlangsamung des Herzschlages zu erreichen. Man kann ein Herz aus dem Körper entfernen und es noch lange Zeit, wenn man nur für die richtige Ernährung sorgt, lebend erhalten. Es schlägt ruhig in seinem gewohnten Takte weiter, was man besonders leicht an Kaltblüterherzen demonstrieren kann. Es muß also innerhalb des Herzens ein System vorhanden sein, das den einmal innerhalb des Herzens entstandenen Reiz so weiterleitet, das die zur Bewegung des Blutes notwendige Reihenfolge der Vorkammer- und Kammerkontraktionen innegehalten wird. Dieses System nennt man das Reizleitungssystem; seine Erforschung ist an die Namen Purkinje, His, Tawara, Keith, Flack geknüpft und gelangte erst im Anfang dieses Jahrhunderts zum Abschluß. Als neueste wichtige Erkenntnis auf dem Gebiete der Herzbewegung kann wohl die im Jahre 1926 erschienene Arbeit des Innsbrucker Forschers Ludwig Haberland angesehen werden, dem es gelang, als Ursache der Herzbewegung die Einwirkung eines chemischen Reizstoffes, eines Hormons, festzustellen, dessen Isolierung aus dem Reizleitungssystem ihm auch gelungen ist.¹⁾

Aus der außerordentlichen Fruchtbarkeit, die Harveys Lehre im Laufe der Jahrhunderte bewiesen hat, können wir die Berechtigung herleiten, den großen Engländer getrost neben seine bedeutenden Zeitgenossen Kepler, Copernikus, Galilei, Newton zu stellen und auch ihm einen Teil des Verdienstes daran zuzumessen, daß die Zeit des ausklingenden Mittelalters zu einer so fruchtbaren Epoche der Naturwissenschaften geworden ist.

¹⁾ Siehe darüber den folgenden Beitrag von Dr. Clemm (Schriftl.).

* *

*

Herzhormon. Von Dr. med. C l e m m, Seidenberg.

Von den „Hormonen“, diesen besonderen Reizstoffen, hat wohl jedermann schon gelesen; heute wollen wir etwas über den, dem Herzen angehörenden besonderen Stoff hören, über das von Professor H a b e r l a n d t in Innsbruck zugleich etwa mit dem Brüsseler Physiologen D e m o o r entdeckte Herzhormon.

Am Kaltblüterherzen, am isolierten und in Nährsalzlösung liegenden Herzen des gewöhnlichen Wasserfrosches (*Ranula esculenta*) hat der deutsche Forscher seine Beobachtungen angestellt, während der Belgier sie am Hunde- und Kaninchenherz gemacht hat.

S. D e m o o r hatte bereits im Jahre 1922 und 1923 gefunden, daß wässrige Auszüge aus dem rechten Vorhof des Hundeherzens auf den gleichen Herzteil des Kaninchens pulsauslösende, pulsbeschleunigende und pulsverstärkende Wirkung auszulösen vermochten.

1924 erwies Professor H a b e r l a n d t, ohne bis dahin diese ersten Versuche seines belgischen Kollegen zu kennen, das Vorhandensein eines Erregungstoffes im obersten venösen Teil des Froschherzens, der als die eigentliche Ursache des spontanen Herzschlagens anzusehen war, der somit als das Herzhormon anzusprechen war.

Und da es sich gezeigt hat in der großen Reihe lange Zeit fortgesetzter Versuche, daß dieses Herzreizmittel nicht artbesonders, sondern artgemein ist, d. h. daß es vom Froschherzen so gut aufs Hundeherz wie von diesem auf das des Kaninchens oder des Kaltblüters zu wirken vermochte, so war damit der erste Schritt getan auf dem wichtigen Wege, nun auch bei Erkrankungen

des Herzens Organotherapie treiben zu können, d. h. einem kranken Herzen den ihm mangelnden Reizstoff zuführen zu können, dessen Anwesenheit seine Tätigkeit zu regeln und nach Ausübung seines Reizes sogar dem verjagenden Muskel wieder seine frühere Leistungsfähigkeit einigermaßen zu verleihen vermag. Es würde das einen bedeutenden Unterschied und Fortschritt bedeuten gegenüber der seitherigen Behandlung solcher Zustände mit Herzdrogen, deren Wirkungsweise immerhin, so außerordentlich segensreich sie auch sind in der Hand des erfahrenen Arztes, doch stets eine fremdeinflüssige, eine nicht von Grund auf helfende sein kann.

Da dies Hormon kein enzymatischer Eiweißkörper ist — es löst sich entgegen zu solchen in Alkohol; es durchdringt im Gegensatz zu jenen die Wand des Dialysator Schlauches; es erfährt keine Schädigung durch Violetlichtbestrahlung oder Röntgenstrahlen usw. —, so ist zu hoffen, daß unsere Schlachthöfe in Bälde den Grundstoff liefern werden, aus dem ein haltbarer, guteinnehmbarer Auszug für unsere Herzkranken ein neues Leben wird bringen können! Von ganz besonderer Bedeutung ist außer den oben angeführten Eigenschaften dieses neuen Stoffes aber noch seine vollkommene Hitzebeständigkeit, die ihn, im Gegensatz zu allen Eiweißen, aufs leichteste wird in haltbare Dauerform bringen lassen!

— Alles in allem scheint eine neue Zeit für unsere Herzkranken heraufzuziehen zu wollen dank den Arbeiten jener Forscher!

Zur Beurteilung der Astrologie der Gegenwart.

Von Prof. R i e m, Berlin-Steglitz.

Daß die Astrologie in unsern Tagen zu einem neuen Leben erwacht ist, ist jedem, der auf der Straße, in Buchhandlungen und dem Anzeigenteil der Presse sich aufmerksam umsieht, ganz klar. Sie tritt wiederum mit dem alten Anspruch auf, jedem, der seine Geburtsstunde hinreichend genau, etwa auf $\frac{1}{4}$ Stunde, anzugeben vermag, aus der in diesem Augenblick stattfindenden Sternstellung oder Horoskop sein

Lebensschicksal mit mathematischer Genauigkeit angeben zu können. Sie behauptet, dies auf Grund einer Jahrtausende alten Erfahrung tun zu können, denn sie sei eine Erfahrungswissenschaft. Gehen wir aber wirklich bis in die Zeiten zurück, in denen sich die Anfänge der Astrologie in Babylon nachweisen lassen, das sind gegen 5000 Jahre, so war damals die Astrologie etwas ganz anderes, es war eine Gestirnsreligion. Die

Gestirne traten auf als die Diener der Götter, sie sind göttliche Wesen niederen Grades, begabt mit gewissen Eigenschaften und Kräften, die sie zur Wirksamkeit bringen sollen. Will man wissen, was Astrologie im alten Sinne war, so lese man mit Aufmerksamkeit das erste Kapitel des Propheten Hesekiel, wo beschrieben ist, wie die Herrlichkeit Jahves auf seinem Thronsiß daherkommt, der getragen ist von den vier Cherubim, die den Sternbildern an den vier Ecken des Tierkreises entsprechen. Ebenso in der Offenbarung 4, die ganz im Geiste der alten Astrologie geschrieben und nur aus dieser heraus verständlich ist. Das Eindringen der griechischen Mythologie, Philosophie und Wissenschaft hat dann auch aus der Astrologie eine Wissenschaft gemacht, und diese fand ihren Höhepunkt im Tetrabiblos des Ptolemäus, der ein wissenschaftliches Schema oder System daraus gemacht hat, das noch heute verwendet wird, und in dem allerdings die reine Sterndeute- und Wahrsagekunst ausgesprochen ist. Dieser aber weiß gar nichts von dem angeblich hohen Alter seiner Wissenschaft, er weist auf die ungenügende Erfahrung der Menschen hin, da dieselbe Konstellation sich in Menschengedanken nicht wiederholt. Geht man nämlich der Sache rechnerisch nach, und fragt sich, wieviel verschiedene Stellungen der Planeten im Tierkreis möglich sind, wenn alle halbe Stunde sich das Horoskop erheblich ändern kann, so findet man die ungeheure Zahl von 606 977 200 Möglichkeiten. Es ist unglaublich, was Ptolemäus von den Eigenschaften der Sterne und ihren Einflüssen zu behaupten wagt. Der Kampf mit dem Christentum und die Völkerwanderung haben dann im Abendland die Entwicklung unterbrochen, so daß die Astrologie mit Hilfe der Araber erst wieder hier eingeführt wurde, die im Orient diese Wissenschaft erlernten und ausbauten. Sie führten die berühmteste Konjunktionsastrologie ein, die darin besteht, daß man behauptete, daß das Zusammentreffen etwa von Jupiter und Saturn im gleichen Sternbild immer die gleichen Wirkungen auslösen sollte. Da dies periodisch eintritt, so ließen sich leicht Geschichtsperioden erfinden und Geschichte so darstellen, das heißt fälschen, daß sie sich den Gestirnen fügte. So haben wir durch das ganze Mittelalter grandiose Darstellungen der gesamten Geschichte von der Schöpfung an, die zwangsweise passend gemacht worden sind. Wie sehr die geistige Krankheit der Astrologie auch die besten Geister erfaßt hatte, zeigt das abschreckende Beispiel der beiden Geburtstage Luthers. Obwohl sein wahrer Geburts-

tag wohl bekannt war, seine Mutter sogar um die Stunde befragt worden war, so konnten doch die Astrologen damit nichts anfangen, da sein Horoskop das eines ganz untergeordneten Menschen war, und nichts darin auf die Bedeutung des Mannes hinwies. So haben die Astrologen jener Zeit, einschließlich Melanchthon, für Luther einen zweiten Geburtstag angesehen, den astrologischen, am 22. Okt. 1484. Um diesen ging lange der Streit, einer las daraus Tag und Stunde, an dem Luther verbrannt werden würde, andere deuteten daran herum, je nach ihrer Beurteilung des gewaltigen Mannes. Also nichts als Fälschung und Betrug. So zeigt die ganze Geschichte der Astrologie immer wieder, daß sie sich in ihren Ankündigungen großer Ereignisse und kleiner Begebnisse auf das Größlichste getäuscht hat. Aber die Dummen werden nicht alle, auch in der Gegenwart nicht. Wenn man sieht, wie Boll das bekannte Goethehoroskop erörtert, und zeigt, daß man, wenn man das Leben Goethes kennt, aus dem Horoskop auch das Richtige herauslesen kann, daß man aber ohne diese Kenntnis auch ganz andere Dinge ebenso richtig daraus entnehmen kann, so wird der offensichtliche Betrug deutlich. Dabei herrscht unter den Astrologen der Gegenwart durchaus keine Einigkeit, so sehr sie auch die mathematische Genauigkeit ihrer Berechnungen betonen. Schon das Hinzukommen von Uranus und Neptun hat die Herren in arge Verlegenheit gebracht, und diese Planeten sind nur mit Mühe in das alte System eingefügt worden, das doch schon alle Fälle des Lebens angeblich berücksichtigt hat. Dabei haben vor einigen Jahren Hamburger Astrologen gleich vier neue Planeten aus ihren Horoskopen errechnet, mit denen sie freilich unter den Kollegen wenig Glück gehabt haben. Und der Streit um diese vier Planeten jenseits des Neptun wurde in recht unparlamentarischen Formen geführt. Aber unter dem Einfluß des heutigen naturwissenschaftlichen Denkens haben sich einige Astrologen bewegen gefühlt, einiges über die inneren Zusammenhänge zwischen den Stellungen der Gestirne und dem Geschick der Menschen auszusagen. Sie kommen dabei meist auf das Okkulte heraus. Mesic wird Buddhist, ihm ist die Astrologie dazu da, daß man eingehe in das Reich der ausgeglichenen Zustände, in die Erlösung des Lebenswahnes und des Friedens. Libra setzt die zwölf Zeichen des Tierkreises in Beziehung zum Leben Jesu. Tiede verbindet Chiromantie, Astrologie und Seelenwanderung. Andere denken realistischer. Um die Erde soll in großer Nähe, noch innerhalb des Mondes ein

Kraftfeld sein, das die hindurchgehenden Planetenstrahlen beeinflusst, so daß sie die behaupteten Wirkungen ausüben. Wie es aber kommt, daß dieses Kraftfeld, die Tierkreiszeichen, in zwölf scharf begrenzte Felder zerfällt, und woran diese Kraftfelder materiell gebunden sind, darüber finden wir keine Auskunft. Wie es kommt, daß der rein fiktive Punkt des Aufganges der Ekliptik bestimmend ist für das ganze Leben des Menschen, ist rätselhaft und wird nicht erklärt. Es gibt sogar Astrologen, die sich darüber klar sind, daß hier die Zusammenhänge erst aufgefischt werden müssen. Diese, voran v. Klöckner, erklären, daß alles, was die Astrologie bisher geleistet habe, unbrauchbar sei, daß man erst jetzt anfangen müsse, mit den Methoden der modernen Wissenschaft Material zu sammeln, das für eine künftige Astrologie die Grundlage abgeben könne. Er will mit Okkultismus und Theosophie nichts zu tun haben. Nach ihm ist die bisherige Astrologie vorwissenschaftlich, ihre Terminologie ist laienhaft-unwissenschaftlich, sie bietet ihm ein trostloses Bild kindlicher, zum Teil völlig verftiegener Anschauungen, deren Formen weder Niveau noch Kritik aufweisen. Aber auch

er scheint sich die Sache ungefähr so zu denken, daß bei der Geburt der Sternhimmel mit den Planeten sich dem Seelischen im Menschen gewissermaßen aufprägt, und daß diese Prägung auf die jeweiligen Gestirnsstellungen und Bewegungen, die von ihm viel benutzten Transite, gewissermaßen reagiert, und er hofft, im Laufe der Zeiten diese Reaktionen nachweisen zu können. Jedenfalls ist das Gesamtbild der modernen Astrologie ein höchst unerfreuliches, für unsere Zeiten äußerst beschämendes. Einst die erhabenste der Naturreligionen, ist sie in unsern Tagen einestells müßter Okkultismus geworden, andererseits einfacher Betrug, soweit sie vom Horoskopstellen ein Gewerbe macht. Wie lange es dauern wird, bis die Schule Klöckners einsieht, daß sie auf einem Irrwege ist, bleibt abzuwarten.

*
Siehe auch R e m , Die Astrologie und wir. 2 Teile, Berlin-Röppnick, Jenseits-Verlag, 1927/28, je 1,— Ml.

Sind die Dinosaurier durch Vulkanausbrüche ausgerottet worden?

Von Studiendirektor Dr. Müller, Lage.

Längst verklungen, kaum noch vorstellbar sind die Zeiten, da die großen Landdrachen unbestrittene Herren der Erde waren, jene Schreckens-echsen oder Dinosaurier, die die Riesen des Vierfüßlergeschlechts darstellten und an Größe und Kraft alle andern Tiergruppen weit in den Schatten stellten.

Von ungeheurem Wuchs, mit furchbaren Gebissen, schrecklichen Hörnern und gewaltigen Knochentrausen bewehrt, die Rücken starrend von messerscharfen Platten, waren es die fürchterlichsten Mordmaschinen, die die Erde je gesehen. Doch gegen Ende der Kreidezeit sind sie auf einmal von der Erde verschwunden; Säugtiere und Vögel rissen die Macht an sich und brachten so eine Seitenlinie zur Herrschaft. Vielleicht, daß Wandlungen in der Pflanzenwelt einen Stamm der großen Pflanzenfresser nach dem andern zum Erlöschen brachten und die Räuber unter den Echsen ihren Beutetieren nachfolgten, als sie ihr gewaltiges Nahrungsbedürfnis nicht mehr zu befriedigen imstande waren. Vielleicht, daß sie sich eben einfach aus-

gelebt, ihren Energievorrat erschöpft hatten und so unfähig waren, sich den wandelnden äußeren Verhältnissen anzupassen, daß insbesondere gerade ihre Größe, die ihnen anfänglich von Nutzen war, Ursache ihrer Ausrottung wurde. Eine vollbefriedigende Erklärung fehlt uns jedenfalls.

Eine neue Theorie der Deutung des plötzlichen Aussterbens dieser vorzeitlichen Recken stellt nun ein amerikanischer Naturforscher auf, Dr. Harry T. Marshall von der Universität Virginien.

Er führt es zurück auf die verminderte Bestrahlung der Erde mit ultraviolettem Licht, die große Vulkanausbrüche bewirkt hätten. Die Bedeutung der ultravioletten Strahlen für Mensch und Tier ist ja gerade in unsrer Zeit ins rechte Licht gerückt worden; allbekannt ist die Höhen- und die entsprechende Bestrahlung von Zuchttieren mit der Quarzlampe, und gegenwärtig ist man ja dabei, das gewöhnliche Fensterglas durch solches zu ersetzen, das ultra-

violettes Licht durchläßt, wobei der Vorsprung, den die Engländer durch die Erfindung des Vitraglases hatten, neuerdings durch die deutsche Industrie glücklich wieder eingeholt werden konnte. Wir wissen, daß der Mangel an ultraviolettem Licht Rhachitis hervorrufen kann, eine Krankheit, die den Nachwuchs in besonderem Maße gefährdet, und daß gewisse Tierarten bei längerem Fehlen von ultraviolettem Licht die Fortpflanzungsfähigkeit einbüßen.

Nun gehört zu den Ursachen, die die Menge der ultravioletten Strahlen herabsetzen, welche

wie ein Schirm zwischen Sonne und Erde wirkt, wobei nicht nur die Strahlung, sondern auch die Heizkraft der Sonne merklich verringert wird.

Schon ein einziger Vulkanausbruch setzt die Temperatur der Erde erheblich herunter. Der niedrigste Punkt, der seit dem Vorliegen verlässlicher Aufzeichnungen in der Temperatur unserer Erde erreicht wurde, liegt in den Jahren 1783 bis 1785, nach den Ausbrüchen des Asamajama in Japan und des Skaptar Jökull in Island. Der Ausbruch des Tomboro in Indien 1815 senkte die mittlere Erdtemperatur um



Ersthorndrache mit Jungen.

uns die Sonne spendet, vornehmlich der Staub, der bei vulkanischen Entladungen in die höchsten Luftschichten geschleudert wird. Die erdgeschichtlichen Befunde zeigen andererseits deutlich, daß in der Vergangenheit die vulkanische Tätigkeit viel bedeutender war als heute. Wir leben heute geradezu in einer Zeit der Ruhe, die freilich nach der Meinung mancher Forscher vielleicht bald wieder durch eine solche erhöhter Tätigkeit abgelöst werden dürfte. Jedenfalls läßt sich für die Zeit, in der die Dinosaurier lebten, eine bedeutendere vulkanische Tätigkeit mit einiger Wahrscheinlichkeit behaupten. Nun unterschätzt man gemeinhin die Zeit, während der sich vulkanischer Staub in großen Höhen hält und so

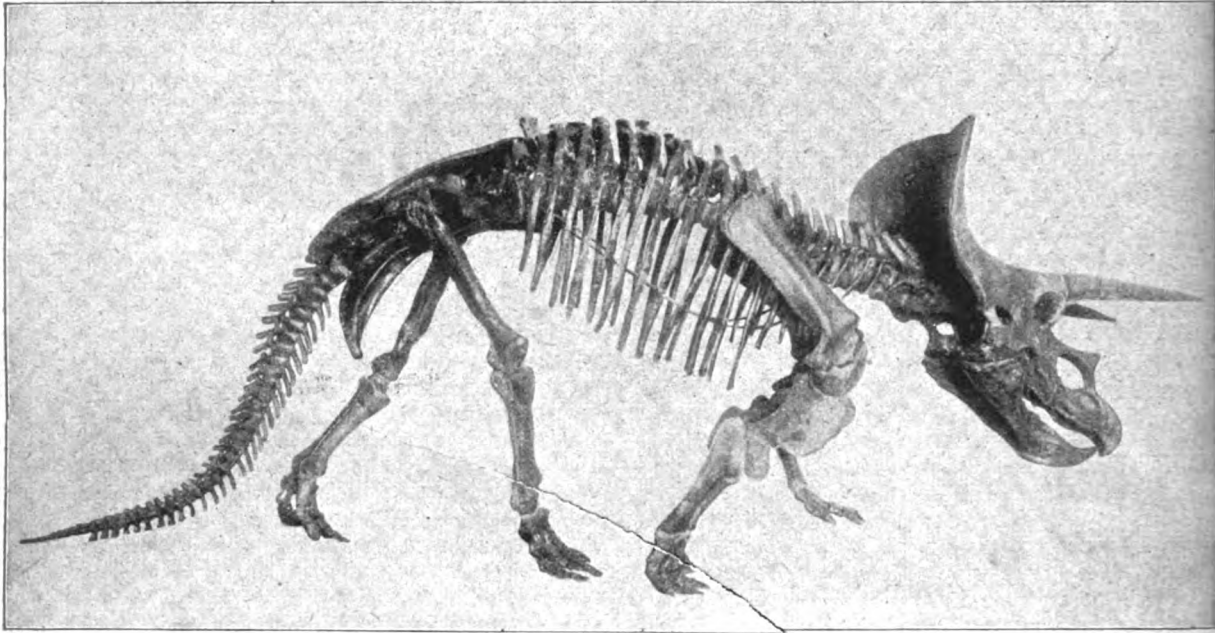
1,1 Grad Celsius unter das Mittel, was derart auf den Pflanzenwuchs einwirkte, daß das Jahr 1816 als das Jahr ohne Sommer berüchtigt ist. Nach dem Ausbruch des Krakatau 1883 wurde die Kraft der Sonnenstrahlung ebenfalls geringer, und zwar wurde die größte Wirkung erst fast zwei Jahre nach dem Ausbruch erreicht. Die Beeinflussung der Erdtemperatur durch den Ausbruch des Katmai in Alaska 1912 hat das Buch von Griggs, „Das Tal der zehntausend Dämpfe“, ausführlich dargelegt. Dabei muß noch beachtet werden, daß ein Sinken der Erdtemperatur um einen Grad, das dem Laien ziemlich belanglos erscheinen dürfte, bereits weittragende Folgen zeitigt. Schon ein halber Grad

weniger während eines Sommers verlegt die Getreidegrenze um volle 135 Kilometer, hat also einen geradezu erstaunlichen Einfluß auf die Pflanzenwelt.

Wir müssen also annehmen, daß in Zeiten anhaltender starker Vulkanausbrüche möglicherweise überhaupt kein ultraviolettes Licht die Erde erreichte und außerdem die Temperatur beträchtlich sank.

Daß sich solches überaus schädlich für die damaligen Herren der Erde, die Riesenexsen der Vorzeit, auswirken mußte, ist klar. Es kommt aber noch mehr hinzu, was die Lebensbedin-

Waren nun die vorzeitlichen Ungetüme durch den Mangel an ultraviolettem Licht, an Wärme und geeigneter Nahrung saft- und kraftlos geworden und ihr an sich verminderter Nachwuchs ohne rechte Widerstandsfähigkeit, so stieg auf der andern Seite die Zahl der Bakterien ins Ungemessene: das den höheren Lebewesen so segensreiche ultraviolette Licht tötet ja die Bakterien; wo es nun durch den Vulkanstaubschleier keinen Zutritt mehr hatte, vermehrte sich die Schar dieser kleinsten Lebewesen ungehemmt, um unter den widerstandschwachen Dinosauriern verherrend zu wüten.



Im Amerikanischen Naturgeschichtlichen Museum aufgestelltes Gerippe des Dreihorndrachen, 6 m lang.

gungen dieser Tiere ungünstig gestalten mußte. Da ist zunächst die Tatsache, daß ja auch der Pflanzenwuchs durch das Fehlen der ultravioletten Strahlen und die Abkühlung litt und also die Pflanzenfresser unter den Dinosauriern nicht mehr genug Nahrung fanden. Sie wanderten vielleicht in andere Gebiete ab, um Futter zu finden, aber womöglich boten diese ihnen noch ungünstigere Verhältnisse als ihre Heimat. So wurden sie immer träger und hilfloser. Bei den kürzeren Sommern und der zunehmenden Kälte gingen viele Eier und Junge zugrunde. Da sie immer weniger geeignetes Futter fanden, fraßen sie in ihrer Not andere Pflanzen, die sie bisher verschmäht hatten; Unterernährung und Verdauungsstörungen waren die Folge und bereiteten der Abachitis den Weg.

Solche Verhältnisse brauchten nur wenige Geschlechter hindurch anzuhalten, um die Riesentiere, für die Wärme und ultraviolettes Licht unerläßliche Lebensbedingungen darstellten, völlig zu vernichten. Ihr Verschwinden vom Erdball machte den Weg für die Entwicklung anderer Tiergruppen frei. Das lange niedergehaltene junge Geschlecht der Säugetiere und Vögel strebte nun in wetteiferndem Wuchs empor. Werden sie, und mit ihnen die Menschen, Sonnenkinder wie jene Recken der Vorzeit, durch eine ähnliche Katastrophe in der Zukunft ebenso dahinsinken wie sie und wieder andere Geschlechter, etwa die Insekten, ihr Erbe antreten?

Die beiden Bilder sind mit gut. Erlaubnis des Berl. F. A. Brochhaus, Leipzig, dem Werke von R. Chapman Andreas „Auf der Fahrt des Armenischen“ entliehen.

Kleine Beiträge.

Eine grausame Amsel.

Die Ansichten über das Verhalten unserer Amsel (*Turdus merula* L.) den kleineren Vogelarten gegenüber sind verschieden und gehen weit auseinander. Einige Naturbeobachter wollen von einer gewissen räuberischen Absicht der Amsel nichts wissen, andere wieder, darunter Freiherr v. Berlepsch, erklärten sie als Nesträuber und gelegentlichen Feind von Kleinvögeln. Auch mir persönlich sind verschiedene Nestplünderungen bekannt. Trotzdem erregte folgende Beobachtung mein größtes Erstaunen.

Die großen mit reichem Buschwerk durchsetzten Anlagen des Karlsruher Stadtgarten sind ein reiches Eldorado für Singvögel aller Arten, nicht zulezt aber auch Wohngebiet zahlreicher Amseln. Trotz der oben schon erwähnten gelegentlich beobachteten Nestplünderungen ist jedoch von einem bemerkbaren Schaden unter dem übrigen Singvogelbestand nicht die Rede. Selbstverständlich fehlen aber auch die Spazn nicht. Durch die Futterplätze in den Ausläufen des dem Stadtgarten angegliederten Tiergarten ist ihr Tisch reichlich gedeckt. An einem kalten Dezembervorgen, an dem Stein und Bein gefroren waren, balgten sich wieder eine Anzahl Spazn um ihr erstes Frühstück in Gestalt feister Weizen- und Gerstentörner. Plötzlich flog eine Amsel, die bisher in der Nähe emsig scharrrte, gleichviel als kümmerge sie die Spaznherde überhaupt nicht, in den Schwarm hinein, packte einen Sperling beim „Wickel“ und flog mit ihm davon. Alles Zetern und Sträuben des armen Burschen half nichts. Bis ich näher kam, um helfend einzugreifen, hatte die Amsel ihr Opfer mit einigen kräftigen Schnabelhieben getötet und verschwand mit ihm im dichten Buschwerk.

Es wäre verkehrt, auf Grund dieser Feststellung den Stab über das gesamte Amselgeschlecht zu brechen, handelt es sich in diesem Falle sicher nicht um entartete Raublust. Meines Erachtens hat der durch den starken Frost hervorgerufene Nahrungsmangel und der Selbsterhaltungstrieb die Amsel zur Mörderin gemacht. „Nur kennt eben kein Gebot.“

Gustav Moog, Karlsruhe i. Baden.

Eine Quelle als Naturwunder.

Es gibt auf der ganzen Erde Seen, die abwechselnd süßes und salziges Wasser enthalten, eine Erscheinung, die im Grunde nicht als

besonderes Naturwunder angesprochen werden muß. Als Beispiel dafür läßt sich der Tschilkasee in Indien anführen, der in Verbindung mit dem Meere steht, aber zur Sommerszeit vom Land her so ungeheure Wassermengen von den angeschwollenen Flüssen empfängt, daß sein eigenes Wasser fast völlig ausgefüßt wird.

Eine Quelle aber, die süßes und salziges Wasser nicht nur nacheinander, sondern gleichzeitig abgibt, ist sicherlich als eine einzigartige Merkwürdigkeit zu bezeichnen, und man würde an die Möglichkeit ihrer Existenz, zumal sich eine solche Quelle in Amerika befinden soll, vielleicht gar nicht glauben, wenn ihre Entdeckung nicht von einem Mitglied der „Geologischen Landesuntersuchung der Vereinigten Staaten“, also einer Anstalt von einwandfreier, wissenschaftlicher Bedeutung, herührte.

Einer der Geologen dieser Anstalt stellte bei Gelegenheit von Untersuchungen über die Grundwasserhältnisse im Staat Ohio in der Nachbarschaft des Ortes New Burmington eine Quelle fest, die gleichzeitig süßes Wasser und Salzwasser führt. Die Quelle wird von zwei Brunnen angezapft, die dicht nebeneinander stehen, von denen aber einer ein ausgezeichnetes Trinkwasser liefert, während das Wasser des anderen mit verschiedenen Mineralsalzen so stark beladen ist, daß es fast die Eigenschaft einer Salzsole besitzt, übrigens auch von Ärzten als wertvoll für die Behandlung gewisser Krankheiten empfohlen wird.

Als dieser Brunnen zuerst gegraben wurde, erregte er unter der Bevölkerung jener Gegend nicht geringes Aufsehen, und die Leute kamen in Scharen herbei, um sich von diesem Naturwunder zu überzeugen.

Die Erklärung für diese seltsame Erscheinung liegt in der Tatsache, daß der Brunnen, so unmöglich es auf den ersten Blick scheinen mag, doch von verschiedenen Wassern gespeist wird, die durch eine Kalkschicht voneinander getrennt sind, und zwar liegen die beiden Wasseradern übereinander. Die Röhre der Trinkwasserpumpe ist nur fünf Meter lang, während die der Salzwasserpumpe über zehn Meter in die Tiefe reicht. Infolge des spezifischen Gewichtsunterschiedes tritt keine Vermischung des Salz- und Süßwassers ein; letzteres bleibt vielmehr auf dem Boden des Brunnens. —Rr.—

Ausprache.

Schloß Dombrowka an der Ober, 4. 4. 28.

Bez.: Kreis Oppeln.

Herrn E. D. Rasser.

In Heft 3 von „Unsere Welt“ stellen Sie eine Anfrage wegen einer Naturerscheinung, die im Volksmunde „Sternschnuppen“ genannt wird, und die mich sehr interessiert, da ich dieselbe auch kenne, und sich dieselbe noch mit einem originellen Erlebnis verknüpft. Es ist allerdings schon bald 50 Jahre her, als ich Kind war, da kam unser Beamter — meine Heimat ist auf einem großen Landbesitz im Grottkauer Kreise — zu uns mit einer Zigarrenschachtel, in welcher eine weißlich graue klebrige Masse enthalten war und erzählte strahlend, das wären Sternschnuppen; meine Eltern und die vielen Gäste gingen mit uns hin und fanden die ganzen Wiesen voll, und glaubten — da sich kleine Pünktchen drin befanden — daß es sich um irgend eine tierische Absonderung handelte; wir dachten auch an Froschlisch, aber kamen dann davon ab, denn — soviel ich mich entsinne, war es im Herbst gewesen, wo dies gefunden wurde. Der Beamte blieb dabei, es seien Sternschnuppen und ihm zu Gefallen wurde ein Paket gepackt und an den damals recht bekannten Professor Bernstein von der Universität Breslau geschickt, der Naturforscher war. Die Dame, welche das Paket wegschickte und immer Lust zu Scherzen hatte, schrieb auf den Postabschnitt: „Inhalt Sternschnuppen“ und bat um Aufklärung, leider ohne nähere Angaben, so daß der Professor dies wohl als schlechten Witz auffaßte und erst gar nicht antwortete. — Ich weiß mich nur noch zu entsinnen, daß wir dann später auch hin und wieder, allerdings nicht in so großen Massen wie damals, dieselbe Erscheinung auf den Wiesen fanden und, wie gesagt, es für eine Art tierischen Schleim ansahen, was es auch unbedingt ist; aber das Landvolk hält dran fest, daß es Sternschnuppen seien. — Ich würde mich freuen, wenn Ihnen dieser Bericht etwas von Nützlichkeit wegen des fraglichen Schleims sein könnte.

Hochachtend

Baronin Telchman und Loguelno,
geb. von Harnitz, Herzogswalde.

Himmelererscheinungen im Mai.

Während über die Verteilung der Sterne jede drehbare Sternkarte alljährlich die unveränderlich gleiche Auskunft gibt, erscheint die Angabe der veränderlichen Körper von Wichtigkeit. In den beiden letzten Monaten war die Sichtbarkeit der großen Planeten sehr ungünstig, sie wird nun besser, abgesehen von der Beeinträchtigung durch die langen Tage und die kurzen hellen Nächte. So ist Merkur in der zweiten Hälfte des Monats am Abendhimmel bis zu einer halben Stunde lang sichtbar. Venus liegt noch in den Strahlen der Sonne, während Mars, rechtläufig im Wassermann und den Fischen sich befindet, und im letzten Drittel des Monats in der Morgendämmerung zu finden ist. Jupiter erscheint erst im nächsten Monat. Aber Saturn im südlichen Teil des Ophiuchus, geht am 1. Mai gegen 22 Uhr 30 Min. auf und ist den ganzen Monat über die ganze Nacht zu sehen.

Die am 19. Mai stattfindende totale Sonnenfinsternis ist nur ganz im Süden sichtbar.

Von den Minima des Algol liegen günstig Mai 23, 3 Uhr 20 Min. und Mai 26, 0 Uhr 5 Min.

Verfinsterungen der Monde des Jupiter können erst vom nächsten Monat an gegeben werden.

Der Monat ist an Meteoren ziemlich reich, an den Tagen Mai 1—17 und 28—29 treten schwache Schwärme auf. Niem.

* *
* *

Naturwissenschaftliche Umschau.

a) Anorganische Naturwissenschaften.

W. Laschkarew hat 36. f. Phys. 44, 361 (Phys. Ber. 6, 521) eine Theorie der Bewegung von Materie und Licht im Gravitationsfelde aufgestellt, welche lediglich auf Grund der Gültigkeit des Impuls- und Energiegesetzes und des Gravitationsgesetzes für alle materiellen

Objekte (auch das Licht) und der Annahme, daß auch der Zustandsenergie eine Masse zukommt, die bekannte Einsteinschen Werte für Periheldrehung und Fixsternablenkung ergibt, ohne daß an Raum und Zeit etwas geändert zu werden braucht. Auch sonst stellt sich die Identität von Licht (Feldenergie überhaupt) und

Materie immer mehr heraus, wie besonders die in unserer Umschau in Nr. 2 erwähnte Beugung der Elektronenstrahlung im Kristallgitter nach Davison und Germer zeigt, so daß Lascharews Annahmen durchaus in den Rahmen der heutigen Physik passen.

Die **Abhängigkeit der Gravitation vom Zwischenmedium** glaubt neuerdings wieder L. Schlofka (ZS. f. Geophysik 3, 397; Phyl. Ber. 6, 611) mit Hilfe einer Drehwage nachgewiesen zu haben (wie früher schon der Italiener Majorana). Er berichtete darüber auch auf der Tagung der Dt. Geoph. Ges. zu Frankfurt, September 1927.

Einen bedeutsamen Aufsatz von Niels Bohr über „**das Quantenpostulat und die neuere Entwicklung der Atomistik**“ bringt Nr. 15 der Naturwissenschaften. (Wiedergabe eines Vortrages anlässlich der Voltafeier Sept. 1927 in Como.) Der Vortrag ist besonders deshalb interessant, weil er wichtige erkenntnistheoretische Gesichtspunkte enthält. Nach Bohr geht alle bisherige Naturerkenntnis von der Voraussetzung aus, daß die zu beschreibenden Erscheinungen durch die Beobachtung selber, der sie unterliegen, nicht geändert werden. „Nun bedeutet aber das Quantenpostulat, daß jede Beobachtung atomarer Phänomene eine nicht zu vernachlässigende Wechselwirkung mit dem Messungsmittel fordert, und daß daher weder den Phänomenen, noch dem Beobachtungsmittel eine selbständige physikalische Realität im gewöhnlichen Sinne zugeschrieben werden kann... Dieser Sachverhalt bringt weitgehende Konsequenzen mit sich. Einerseits verlangt die Definition des Zustandes eines physikalischen Systems... das Ausschließen aller äußeren Beeinflussungen; dann ist aber nach dem Quantenpostulat auch jede Möglichkeit der Beobachtung ausgeschlossen... Lassen wir andererseits, um Beobachtungen zu ermöglichen, eventuelle Wechselwirkungen mit... äußeren Messungsmitteln zu, so ist der Natur der Sache nach eine eindeutige Definition des Zustandes nicht mehr möglich, und es kann von Kausalität im gewöhnlichen Sinne keine Rede sein. Nach dem Wesen der Quantentheorie müssen wir uns also damit begnügen, die Raum-Zeit-Darstellung und die Forderung der Kausalität, deren Vereinigung für die klassischen Theorien kennzeichnend ist, als komplementäre, aber einander ausschließende Züge der Beschreibung des Inhalts der Erfahrung aufzufassen. Ebenso wie nach der Relativitätstheorie die Zweckmäßigkeit der von unseren Sinnen verlangten

Trennung von Raum und Zeit nur darauf beruht, daß die gewöhnlich vorkommenden Geschwindigkeiten klein sind gegenüber der Lichtgeschwindigkeit, so... dürfte... die Angemessenheit der ganzen kausalen raumzeitlichen Anschauungsweise nur von der Kleinheit des Wirkungsquantums... bedingt sein.“ Diesen Grundgedanken einer „Komplementaritätstheorie“ sucht nun Bor in mehreren Einzelzügen der heutigen Quantentheorie, insbesondere im Hinblick auf die Heisenbergsche und die Schrödingersche Theorie, näher durchzuführen. Auf die Einzelheiten kann in einem kurzen Hinweis unmöglich eingegangen werden, der Gegenstand ist an sich sehr schwierig und Bohrs Darstellung hier (wie in allen seinen Arbeiten) nicht leicht zu lesen. Zum Schluß betont B. noch einmal, daß wir uns hier auf dem von Einstein eingeschlagenen Wege der Anpassung unserer den Sinnesempfindungen entlehnten Anschauungsformen an die allmählich vertiefte Naturerkenntnis befinden. „Die Hindernisse, denen wir auf diesem Wege begegnen, rühren vor allem daher, daß sozusagen jedes Wort der Sprache an diese Anschauungsformen geknüpft ist... Ich (Bohr) hoffe indessen, daß der Begriff der Komplementarität geeignet sein wird, die bestehende Sachlage zu kennzeichnen, die eine tiefe Analogie aufweisen dürfte mit den allgemeinen, in der Trennung von Subjekt und Objekt begründeten Schwierigkeiten der menschlichen Begriffsbildung.“

Eine Theorie des radioaktiven Zerfalls versucht D. Enskog (ZS. f. Phyl. 45; Phyl. Ber. 6, 536) zu geben auf Grund der Annahme magnetischer Momente der Protonen, Elektronen und α -Teilchen, die Vielfache des Bohrschen Magnetons sind. Aus dem Ansatz ergeben sich richtig eine Anzahl bekannter Erfahrungstatsachen über den Zerfall, u. a. der Zusammenhang zwischen kurzer Lebensdauer und hoher Strahlenenergie.

Wir berichteten an dieser Stelle kürzlich über einige neuere Versuche zur Erzielung möglichst hoch getriebener Drücke, Spannungen, Magnetfelder usw. Das gleiche Thema behandelt ein Aufsatz von Rutherford in der Nature (120, 809; Phyl. Ber. 6, 554), aus dem wir folgende Daten entnehmen: Die General Electric Company hat zur Zeit ein Prüffeld von **2,8 Mill. Volt Spitzenspannung** in Betrieb und beabsichtigt eines für 6 Mill. Volt aufzustellen. Die neuerdings soviel Aufsehen erregende Coolidgeöhre, die „künstliche β -Strahlen“ erzeugen soll, arbeitet mit 300 000 Volt Spannung.

Wall erzielte durch Kondensatorenladungen für kurze Zeit **Magnetfelder von 200 000 Gauß**, **Rapka** durch Kurzschluß eines Generators 320 000 Gauß. Man hofft auf diesem letzteren Wege bis 500 000 Gauß zu kommen. Rutherford weist auf die Wichtigkeit der Herstellung solcher abnorm hohen Felder zur Untersuchung des Atominneren hin.

In den Naturwissenschaften Nr. 13 spricht **Bottlinger** in einer Notiz über die **Natur der Kugelblitze** die Hypothese aus, daß vielleicht infolge abnorm hoher Spannungen, wie sie bei Gewittern vereinzelt auftreten mögen, an gewissen Stellen in der Atmosphäre Atomzertrümmerungen (künstliche Radioaktivität) auftreten, die dann langsam abklingen. Irgendwo habe ich kürzlich gelesen, daß es zwei Physikern (in Wien?) gelungen ist, beim Arbeiten mit enorm hohen elektrischen Feldern (s. d. vor. Notiz) gelegentliches Auftreten kugelblitzähnlicher Erscheinungen zu beobachten. In der Nähe von Lugano ist zur Zeit eine Versuchsanlage im Bau oder bereits fertig gestellt, mittels deren die enormen Spannungen, die beim Gewitter auftreten, für Laboratoriumsversuche nutzbar gemacht werden sollen. Man darf auf den Ausfall dieser Versuche in diesem Sommer gespannt sein.

Die Aufklärung der **Detektorwirkung** wird vielleicht gelingen im Anschluß an Untersuchungen **Pélabons** (*L'Onde Electrique* 6; *Phys. Ber.* 6, 570) über den Verlauf der Stromstärke bei allmählicher Lösung eines Kontakts zwischen einer Stahlspitze und einem Kristall, die auf folgende Weise erfolgte: die Stahlspitze war an einem Quarzband befestigt, das mittels eines elektrischen Ofens auf höhere Temperatur gebracht und dadurch ausgedehnt wurde. Wurde der Ofen abgestellt, so zog sich das Band sehr allmählich zusammen, und dadurch wurde der Kontakt gelockert. Das Ergebnis war überraschenderweise dieses: Ungefähr vier Minuten nach Abschalten der Heizung behielt der Strom noch seinen alten konstanten Wert, dann sank er plötzlich auf etwa 0,01 des Betrages und blieb etwa zehn Minuten lang mit kleinen Schwankungen auf diesem Wert stehen, bis er auf null absinkt. Die Anlegung einer Hochfrequenzspannung erwies, daß diese letztere „Zone des äußeren Widerstandes“ gleichrichtend wirkt.

Mit **Ultraschallwellen** haben sich zwei amerikanische Physiker, **R. W. Wood** und **A. L. Loomis**, beschäftigt. Sie erzeugten mittels des piezoelektrischen Quarzes Schwingungen von

mehreren hunderttausend pro Sekunde (die natürlich weit über der Grenze der Hörbarkeit liegen). Die dadurch hervorgerufenen Wellen in Luft oder Wasser usw. zeigten eine Reihe sehr merkwürdiger Wirkungen, z. B. wurden Fische durch sie glatt getötet, ein Draht, der auf sie resonierte, verbrannte, Glasplatten wurden durchlöchert u. a. m.

Da, wie ich soeben bemerkte, der **Quarzresonator** hier in der Umschau zwar bereits mehrfach erwähnt, aber den Lesern von **U. W.** noch nicht ausführlich erklärt worden ist, so hole ich das Versäumte hier gleich nach. Es gibt gewisse Kristalle, die beim Zusammendrücken an den beiden Enden entgegengesetzte elektrische Ladungen annehmen. Diese Erscheinung, die zuerst am Turmalin entdeckt wurde, heißt **Piezo-(Druck-)Elektrizität**. Umgekehrt kontrahieren oder dehnen sich diese Kristalle, wenn sie mit der betr. Achse parallel zu den Kraftlinien eines elektrischen Feldes gestellt werden. Bringt man nun einen solchen Kristall (Quarz hat sich als geeignetste Substanz erwiesen) in ein Hochfrequenzfeld, wie es bei jeder Rundfunkanlage vorkommt, so kann man durch Abstimmen desselben es leicht erreichen, daß die Periode der elektrischen Schwingung mit der Eigenperiode der longitudinalen elastischen Schwingungen des Kristalls in der betr. Achse übereinstimmt. In diesem Falle erreichen die Amplituden der letzteren sehr hohe Beträge. Man kann diese Einrichtung für allerlei praktische Zwecke der Radiotelegraphie u. a. m. verwenden.

J. W. Evans glaubt (*Nature* 120, 619; *Phys. Ber.* 6, 613), daß man vielleicht zu einer praktisch brauchbaren **Erdbebenwarnung** kommen könnte, wenn man mittels der heute technisch erzeugbaren Feinapparaturen die außerordentlich winzigen Verlagerungen der **Erdrinde** messend verfolgte, welche dem das Erdbeben auslösenden Bruche vorhergehen. Solche geringe Bodenbewegungen sollen in Japan festgestellt worden sein.

A. Holmes untersuchte kritisch die verschiedenen Methoden zur **absoluten geologischen Altersbestimmung** (*Phil. Mag.* 1, 1955; *Phys. Ber.* 6, 611) und fand, daß von allen bisher versuchten Methoden die aus dem Bleigehalt der Uranminerale die größte Glaubwürdigkeit beanspruchen könne. Für Pegmatite aus dem mittleren Präkambrium verschiedener irdischer Fundstätten findet man so als wahrscheinlichstes Alter rund eine Milliarde Jahre.

Eine wichtige Entdeckung ist vielleicht dem englischen Physiker L. W. Wormell geglückt. Er bestimmte während der Zeit von Gewittern und Böen die Stromstärke, welche durch eine 8,3 Meter hohe Spitze von der Erde zur Atmosphäre oder umgekehrt ging. Wider Erwarten fand W., daß während dieser Zeiten bedeutend mehr positive Elektrizität von der Erde in die Atmosphäre geht als umgekehrt. In diesem Überschuß ist demnach aller Wahrscheinlichkeit nach der Ausgleich für den normalen „Schönwettervertikalstrom“ in der umgekehrten Richtung Atmosphäre — Erde zu suchen, über dessen dauernde Unterhaltung man sich schon soviel Kopfzerbrechen gemacht hat (Proc. Roy. Soc. 115, 443; Phys. Ber. 6, 616). Während des Vorübergangs einer Gewitterwolke wechselt die Stromrichtung zweimal. Der vorher von oben nach unten gehende Strom kehrt sich um, wenn die Mitte der Wolke vorüber geht und geht wieder in die ursprüngliche Richtung zurück, wenn der Schluß derselben herankommt.

Der englische Forscher Baly hat mit mehreren Mitarbeitern wichtige neue Untersuchungen über Lichtsynthesen organischer Substanzen angestellt (Proc. Roy. Soc. 116, 197, 212, 219; Phys. Ber. 6, 598 f.). Wir erwähnen von den Ergebnissen folgendes: Bestrahlung wässriger Kohlenäurelösung mit ultraviolettem Licht rief Bildung einer organischen Substanz hervor, die wahrscheinlich ein komplexer Aldehyd ist. Bei gleichzeitiger Anwesenheit von Nickel- oder Kobaltcarbonat entstanden zahlreiche organische Substanzen, von denen mindestens eine ein Kohlehydrat ist, wenn das Licht dem sichtbaren Spektrum entnommen wurde. Auf farbigem Untergrunde war bei weißem Licht die Ausbeute größer, als auf weißem bei ultraviolettem Licht. Aus Ammoniumbicarbonatlösungen entstanden unter gleichen Bedingungen komplexe Stickstoffverbindungen (Formamid?). Der in Freiheit gesetzte Sauerstoff „vergiftete“ die farbige Oberfläche, diese erholte sich aber nach einiger Zeit wieder. Dies Verhalten weist große Ähnlichkeit mit dem entsprechenden Verhalten blattgrünhaltiger Pflanzenteile auf. — Man darf hoffen, daß diese Forschungen neues Licht in das Assimilationsproblem bringen werden, das sicherlich lösbar, aber immer noch nicht gelöst ist.

Nach einem ausführlicheren Bericht in der Scientia (1. 4. 28) von W. Schlor ist in der Untersuchung des f. Zt. hier auch von uns referierten d'Herelle-Phänomens eine neue und,

wie es scheint, sehr wichtige Feststellung durch neue von Behold und Willa ausgearbeitete ultramikroskopische Untersuchungsmethoden möglich geworden. (Vgl. U. W. 1922, S. 50.) Das d'Herelle-Phänomen ist kurz folgendes: In manchen Bakterienkulturen (Ruhr, coli u. a.) treten eigenartige kreisrunde Löcher auf, innerhalb deren die Bakterien sich als zerstört erweisen. Impft man von diesen Stellen auf andere Kulturen über, so werden um die geimpften Stellen herum diese Kulturen ebenfalls zerstört. Es war bisher nicht gelungen, zu entscheiden, ob es sich dabei um einen submikroskopischen Organismus oder um einen bloßen Stoff (vielleicht ein Enzym) handelt, das die Bakteriolyse bewirkt. Durch eine neue Methode, welche noch Abfiltrierung von Partikelchen bis zu 2μ Größe herab gestattet, gelang es nunmehr Behold, den fraglichen unter der Grenze der Sichtbarkeit gelegenen Erreger tatsächlich auf „Ultrafiltrern“ zurückzuhalten und durch Beschwerung mit an ihm abgelagerten kolloidalem Gold schließlich zu mikroskopischer Größe zu erheben. Schlor meint mit Recht, daß von dieser Entdeckung aus vielleicht auf das Problem der Lebensentstehung neues Licht fallen könnte. „Da die Behold-Willasche Methode in zahlreichen Kontrollversuchen stets eindeutig richtige Resultate ergeben hat, so ist mit größter Wahrscheinlichkeit anzunehmen, daß es sich bei dem d'Herelleschen Phänomen um das Auftreten eines neuen, bisher unsichtbaren körperlichen Gebildes handelt, welches seiner Größenordnung nach an der Grenze zwischen einem Organismus und einem Enzym steht.“

b) Biologie.

Das Problem der Geschlechtererkennung aus Blutproben nach dem Verfahren von Manoiloff schneidet Gostimirovič im Biologischen Zentralblatt (4, 1928) erneut an. In dieser Umschau (U. W. 3, 1927) wurde zuletzt berichtet, daß nach E. Schrag das Verfahren keine eindeutige Bestimmung des Geschlechts erlaube. Gostimirovič hat nun mit dem Verfahren in 95—98 % der Fälle ein richtiges Ergebnis erhalten. Dabei ist allerdings zu beachten, daß in einer Reihe von Fällen eine Korrektur nötig war, d. h., in diesen Fällen ergab das Verfahren zunächst das falsche Ergebnis und man mußte eine von Manoiloff vorgegebene Korrektur anwenden, um das richtige zu erhalten. Nach Abzug dieser Fälle mit Korrektur bleiben nur noch 70—80 % günstiger Fälle. (Danach kommt

das Verfahren für die Prager, in der man das Geschlecht nicht vorher kennt, einstweilen nicht in Betracht, und Schrag behält doch noch Recht, wenn man auch den hohen Prozentsatz der günstigen Fälle nicht unterschätzen darf. D. Ref.) Vielleicht sind in den Korrekturfällen Alter und Krankheit der geprüften Personen Ursache für das falsche Ergebnis. Hier müssen noch weitere Untersuchungen angestellt werden. Dasselbe gilt für die Versuche, das Geschlecht der Frucht aus dem Blut schwangerer Frauen zu bestimmen.

Was die Existenz der Kernteilungsstrahlen angeht, die von v. Guttenberg neuerdings bestritten wird (vgl. U. W. 2, 1928, S. 59), so wird in den Naturwissenschaften (15, 1928) über neue Versuche von Baron berichtet, die für sie sprechen. Bei diesen Versuchen gingen die Strahlen sogar nicht von andern Zwiebeln aus, sondern von Bakterien, also von fremdartigen, ja selbst kernlosen Lebewesen. Baron könnte natürlich demselben Irrtum verfallen sein wie nach Guttenberg der Entdecker der Strahlen Gurwitsch. Man muß da weiteres abwarten.

Der Frage, wie der große Artenreichtum der Meere zu erklären ist, geht Schlieper nach. Offenbar ist das Salzwasser ein für die Lebewesen günstigeres Medium als das Süßwasser. Schlieper zeigt, daß dabei nicht nur der osmotische Druck eine Rolle spielt, sondern daß das Salzwasser die Atmung erleichtert (Naturwissensch. 14, 1928).

Daß die Schwerkraft auf die Pflanzen einen Reiz ausübt, den sie gesetzmäßig beantworten, ist bekannt. Wurzeln wachsen in der Richtung der Schwerkraft, die Sprosse entgegengesetzter Richtung. Das Sinnesorgan der Pflanze für den Schwerkraftreiz glaubten Nemeč und Haberlandt in den Stärkekörnern der Zellen gefunden zu haben. Diese liegen der Schwerkraft folgend im untern Teil der Zelle. Indem sie bei einer Verlagerung der Pflanze auf eine andere Wand der Zelle „rollen“, sollen sie das Protoplasma dieser Stelle reizen und Wachstumsströmungen auslösen. Diese auch in elementare Lehrbücher übergegangene Hypothese scheint durch neue Untersuchungen von Ubišch (Biol. Zentralbl. 3, 1928) nunmehr widerlegt zu sein. Danach spielen die Stärkekörner bei der Aufnahme des Schwerereizes keine Rolle.

Seltene Aquarien findet man an der in manchen Teilen unseres Vaterlandes häufigen wilden Kärde. Je zwei gegenüberstehende Blätter sind am Grunde miteinander verwachsen, so daß sie ein Becken zum Auffangen des Regenwassers bilden. Diese kleinen Tümpel sind der

Lebensort einer zahlreichen Flora und Fauna, die L. Barga entdeckt und durchforscht hat (Biol. Zentralbl. 3, 1928). Es finden sich darin Vertreter der Bakterien, Algen, Pilze, Wechsellierchen, Geißeltierchen, Wimpertierchen, Fadenwürmer, Rädertierchen und Fliegenlarven. Anorganischer Staub, der durch den Wind hineingelangt, und Tierleichen, die hineinfallen, dienen zu ihrer Nahrung. Trocken die Aquarien aus, so sind viele der Bewohner befähigt, verlapelt die Trockenperiode zu überstehen und später zu neuem Leben zu erwachen. Ungelöst ist noch die Frage, ob die Pflanze von ihren hängenden Aquarien und deren seltsamer Lebensgemeinschaft einen Nutzen hat. Ob sie vielleicht, gar imstande ist, wie die tropische *Xepenthes*, in ihre Kannen hineingefallene Insekten zu verdauen?

Die Abhängigkeit einiger landwirtschaftlicher Kulturpflanzen vom Bienenbesuch beleuchteten Versuche von Fehner (Ber.: Naturwiss. 13, 1928). Die untersuchten Pflanzen (Raps, Senf, Rottklee, Bastardklee, Luzerne) sind mehr oder weniger auf die Bestäubung durch Bienen angewiesen. Durch Bienen bestäubte Pflanzen liefern reicheren (bis zu 70 %) und besseren Samenertrag als andere. Daraus geht der Nutzen der Bienenzucht für landwirtschaftliche Gegenden hervor.

Eine merkwürdige Kohlenstoffquelle haben sich gewisse Bakterien aufgetan, die Tauffon im Erdölgebiet von Batu entdeckt hat. Sie beziehen ihren Kohlenstoff aus dem Naphthalin, einem Bestandteil des Erdöls. Es sei dabei an eine frühere Mitteilung an dieser Stelle erinnert über Bakterien, die sich das Paraffin nutzbar machen. Die Entdeckungen zeigen, wie das Leben jeden Winkel des Anorganischen zu erobern und auszunutzen bestrebt ist (Naturw. 16, 1928).

Für die Verwendung der ostasiatischen Sojabohne in der Ernährung der weißen Rasse sprechen sich Deming und Horvath aus Bericht: Naturw. 13, 1928). Sie glauben, dadurch einer etwaigen durch Übervölkerung drohenden Unterernährung entgegen arbeiten zu können.

„Eine neue Welt“ hat sich der Paläontologie in der Mongolei aufgetan. Besonders die Expeditionen des Amerikanischen Museums für Naturgeschichte in New York haben zahlreiche und überaus wichtige Funde zu Tage gefördert (vgl. Umschau U. W. 5, 1927). Diese Funde sind jetzt zum größten Teil näher durchforscht. Die Zeitschrift des Museums bucht die Schlussergeb-

nisse (Bericht: Naturw. 14, 1928). Die Ansicht, daß die Mongolei die Urheimat der Säugetiere sei, läßt sich danach doch nicht in dieser Allgemeinheit aufrecht erhalten. Auch die Frage: „Entstand der Mensch in Zentralasien?“ läßt sich nur mit einem „wahrscheinlich ja“ beantworten. Beweisende Funde, die besonders D s b o r n erwartet hatte, sind nicht gemacht worden.

c) Naturphilosophie und Weltanschauung.

In der im vorigen Jahre erschienenen Driesch-Festschrift gibt der bekannte Münchener Philosoph Erich Becher eine sehr eingehende Widerlegung der physiologischen und eine Verteidigung der psychistischen Gedächtnishypothese. Nach ersterer, die in neuester Zeit hauptsächlich von G. E. Müller (Göttingen) vertreten worden ist, beständen die „Engramme“, d. h. diejenigen „Residuen“, die uns die Erinnerung an Vergangenes ermöglichen, in ganz bestimmten materiellen Zuständen im Gehirn, während nach der von Becher vertretenen psychistischen Lehre auch die latente Erinnerung als ein Seelisches, nicht als ein Körperliches (wenigstens zunächst nicht) aufgefaßt werden muß. Die von Becher gegen Müller vorgebrachten Gründe wirken allerdings durchschlagend, ich empfehle den Lesern, denen die Festschrift erreichbar ist, den Aufsatz gründlich zu lesen, zumal er wie alles, was Becher schreibt, mustergültig klar und verständlich ist.

Ich komme nun zu den okkultistischen Dingen, die ich in der vorigen Nummer leider zurückstellen mußte. Da es mir aus verschiedenen Gründen leider unmöglich war, diesen Teil der Umschau in den letzten Monaten zu bearbeiten, so blieb auch ein Aufsatz unbesprochen, den T i s c h n e r schon in der Januar-Nummer 1927 der „Zeitschrift für Parapsychologie“ (vormals „Psychische Studien“) über das gleiche Buch von Baerwald geschrieben hat, dem mein Aufsatz in Nr. 1 d. J. galt. Da Tischner mir diesen Aufsatz vor kurzem freundlichst noch einmal zuschickte, nehme ich gern die Gelegenheit wahr, noch einmal darauf zurückzukommen. In meinem Aufsatze hatte ich schon angedeutet, daß Baerwald die von Tischner gegen seine Position geltend gemachten Gründe auch nach meiner Meinung zu leicht nehme. Wer des letzteren Aufsatz aufmerksam durchliest, wird, wie ich glaube, zu dem gleichen Urteil kommen. T. spricht zunächst etwas ironisch seine Freude darüber aus, daß Baerwald, im Gegensatz zu „seinen Berliner Freunden“ (T. meint M o l l und D e s s o i r) nun doch dem Okkultismus so-

weit entgegen komme und meint, zum Schluß noch einmal darauf zurückkommend: „Nur der erste Schritt kostet etwas. Wir wollen sehen, ob Baerwald noch gezwungen wird, mehr Schritte in dem verpönten Gebiete zu tun.“ Im übrigen erkennt T. aber an, daß es ein sehr wesentliches Verdienst B.s sei, wenn er auf den bei zahlreichen früheren „telepathischen“ Experimenten mangelnden Ausschluß der Hyperästhesie und den bei ebenso zahlreichen Hellsehexperimenten fehlenden Ausschluß der Telepathie (s. u.) so deutlich hingewiesen habe. Trotz dieser Anerkennung macht T. dann aber doch gegen Baerwald eine ganze Reihe Gründe geltend. Zunächst müsse man auch bei weitestgehender Anerkennung der Hyperästhesie des Unterbewußtseins doch verlangen, daß diesem nicht Leistungen zugemutet würden, die nach unseren gesamten physikalischen Kenntnissen eigentlich unmöglich wären. Wenn Baerwald z. B. diese Erklärung noch dann anwendet, wo ein Medium ein in einem Geldschrank verborgenes Schriftstück liest, so geht diese Annahme nach T. zu weit, weil wir von den das Auge erregenden Strahlungen jedenfalls wissen, daß sie durch derartige Wände in keinem physikalisch nachweisbaren Grade hindurchgehen. Wenn man aber (das deutet B. tatsächlich an) sagen wollte, das Auge des Trancemediums sei vielleicht eben empfindlicher als jeder Apparat, so spricht dagegen nach T. doch der Umstand, daß die photographische Platte in allen anderen Fällen, z. B. in der Astronomie, sich als viel empfindlicher erweist als das Auge. Nun soll es hier auf einmal umgekehrt sein. „Baerwald müßte eine neue Physiologie aufbauen, ehe er Anklang finden könnte.“ Das außerordentlich weite Hinausrücken der Grenzen der Hyperästhesie sei kaum besser, als wenn man sagen würde, aus der Tatsache, daß alle paar Monate das Welthöchste (der Weltrekord) für Weitsprung um ein paar Millimeter verbessert werde, folge, daß eine Grenze nicht abzusehen sei und man vielleicht eines Tages auch über den Bodensee springen werde.“ Weiterhin nimmt dann T. noch in ähnlicher Weise, wie ich es tat, gegen Baerwalds telepathistische Erklärungen gewisser Hellsehfälle Stellung. Gegen diese meine Bedenken äußerte sich Baerwald freundlicher Weise in einem persönlichen Briefe, aus dem ich folgendes anführe, was zur sachlichen Klarstellung vielleicht beiträgt.

„Ihre Einwände gegen die physikalische Telepathiebegründung scheinen mir nicht haltbar. Sicherlich gehen von zehn Telepathiefällen mindestens neun auf nähere Entfernungen, nur liegt

das aus praktischen Gründen ohnedies nahe und auffällig sind besonders die selteneren Fälle, die über Ozeane wegreichen. Jedenfalls liegen die Tatsachen nicht so, daß man von einer Indifferenz dieser Wellenwirkung gegen die Entfernung sprechen dürfte. Den Fall Bligh Bond kenne ich nicht so genau aus seinen Originalen heraus, daß ich zu speziellen Fragen Stellung nehmen dürfte. (Auch Ti. griff B. wegen dieses Falles besonders an.) — Mr. Holt plant, sich das Leben zu nehmen. Er möchte dabei seinen Bekannten 'mitnehmen', muß sich aber sagen, daß dieser Umstand seinen Selbstmord verzögern und erschweren kann. Jeder, der einmal mit dem Gedanken eines möglichen 'Freitodes' gespielt hat, weiß, wie solche Hemmnisse besonders die Phantasie beschäftigen. Es ist daher durchaus nicht unnatürlich, daß Holt mit dem Gedanken mehrfachen Telephonierens, Zielens zur Tür und schließlich unmittelbaren Freitodes innerlich beschäftigt ist."

Sind diese Schwierigkeiten nicht unüberwindlich, so kann ich dagegen Ihrem Ausbruch in die Metaphysik (! Bl.) nicht folgen. Selbstverständlich glaube auch ich als Monist (! Bl.), daß jeder körperlichen Bewegung, nicht bloß derjenigen der Hirnrinde, ein geistiges Gegenbild entspricht (d. h. also, Baerwald bekennt sich als Anhänger der sog. parallelistischen Theorie), und die Relativität, die Fragwürdigkeit des „Ich“ und der Individualität behandle ich eingehend im Schlufkapitel über die Unsterblichkeit. Aber dieses Eingesehtsein unseres Körpers in die gesamte materielle und unseres Geistes in die gesamte Seelenwelt entbindet uns nicht der Verpflichtung, zu einem Geschehnis eine bestimmte Ursache zu suchen. Kausalität finden ist doch einer der Hauptzwecke aller Wissenschaft und Erklärung. Die Induktionstheorie der Telepathie gibt eine Kausalerklärung, dagegen kann ich nicht sehen, wie die geistigen Vorgänge in der verschütteten Lorettokapelle den Geist Bligh Bonds beeinflussen können. Vorsicht gegenüber den metaphysischen Anwendungen moderner Philosophen wie K ü l p e oder B e c h e r ! . . . Wenn Becher den sehr verdienstvollen Fortschritt zum erkenntnistheoretischen Realismus hin vornimmt, so ist das ein t r a n s z e n d e n t a l e s Postulat, d. h. es begründet die Erfahrung. Aber daraus folgt doch noch kein t r a n s z e n d e n t e r Erfaß der Kausalität durch blindes, vages Konspirieren getrennter Weltteile. Dasselbe gilt vom Vorschreiten in der Zeit. Einstein hat durch seine mathematischen Annahmen durchaus nicht die zeitliche Bindung der Kausalität umstürzen

wollen. Seine engsten Anhänger wehren sich gegen diese Annahme."

Ich habe auf diese Antikritik nur zu sagen: Über die Rolle der Entfernung bei der Telepathie liegen zum mindesten keinerlei sichere Feststellungen vor. Die bekanntesten Fälle sind jedenfalls die „Anmeldungen“ auf größere Entfernungen. Durch die Zeitungen geht eben jetzt die Nachricht, daß die beiden derzeitigen Leiter der Z. S. f. krit. Okt., Dr. Herzberg und Graf Arco, (B. selber ist erkrankt) mittels des Berliner Rundfunks einen Versuch im großen angestellt haben, ob an der Telepathie was Wahres ist (s. u.). Bei solchen Versuchen ließe sich vielleicht die in Rede stehende wichtige Grundfrage: Abnahme mit der Entfernung oder nicht? klären. Die Erklärung des Falles Holt erscheint mir auch jetzt noch ebenso gezwungen wie vorher. Daß B. meinen Vorschlag wiederum einfach als „Ausbruch in die Metaphysik“ bezeichnet, tut mir leid. Ich habe ausdrücklich gesagt, daß solche Hypothesen bereits oft genug in der Wissenschaft dagewesen sind, die zuerst als „metaphysisch“ galten und dann nachher ganz einfach naturwissenschaftliche Hypothesen wurden. Die Physik hat unzweifelhaft, über ungeheuerer Raum- und Zeitstrecken wirkende Kausalzusammenhänge festgestellt. Selbstredend erfordert die vollständige Erklärung solcher die Aufweisung des kontinuierlichen Zusammenhangs in Raum und Zeit zwischen den kausal verknüpften Ereignissen (abgesehen von etwaigen Diskontinuitäten im sehr kleinen s. dar. m. Erg. und Probl. oder die soeben erscheinende Darstellung der „Hauptfragen der heutigen Natphil¹⁾). Aber wie dieser Zusammenhang vor sich geht, das muß eben in zahlreichen Fällen erst ermittelt werden. Deshalb kann man doch zuerst mal feststellen, daß einer da ist. Wie die Sonnenfleckenperiode es anfängt, sich auch auf der Erde als Periode der magnetischen Gewitter bemerkbar zu machen, das ist noch jetzt, lange nachdem man die Tatsache als solche festgestellt hat, nicht ganz erklärt. Natürlich ist eine Vermittlung vorhanden. Habe ich bestritten, daß es im Falle des Hellsehens so sei? Natürlich gibt ferner die Baerwaldsche Wellentheorie eine sehr einfache Erklärung. Aber die Natur tut uns eben nicht immer den Gefallen, daß sie der einfachsten Erklärung folgt. Die Entstehung der Gewitter erklärte man zuerst durch Reibung der Wolken

¹⁾ Bd. II. Verlag O. Salle, Berlin, Ma-Ra-Te-Bücherei.

aneinander. Das war damals auch das Einfachste, aber es war eben falsch. Wir wissen es noch heute nicht genau, wie es dabei zugeht, wir zweifeln aber nicht, daß es irgendwie naturgesetzlich zugeht. Ich bezweifle ebensowenig, daß der von mir (mit Becher) angenommene „überindividuelle Zusammenhang“ seine ganz bestimmten Gesetze hat. Diese müssen aber eben erst erforscht werden. Überdies habe ich gar nicht einmal behauptet, es müsse so sein. Ich wollte nur zeigen, daß man hier ohne eine wesentliche Erweiterung unserer Erklärungshypothesen wahrscheinlich nicht durchkommen kann. Das ist bei neuen Erscheinungen immer so, und dagegen kann man vom naturwissenschaftlichen Standpunkte aus gar nichts sagen. Nur soll man sich bewußt bleiben, daß es sich um erste tastende Versuche handelt, und daß es deshalb vom Übel ist, solche Ideen zu dogmatisieren. Sie sind eben unumgängliche Arbeitshypothesen, über die erst der Fortgang der Forschungen selber endgültig das Urteil fällen kann. Das ist genau in der Linie des kritischen Realismus gelegen.

Der eben erwähnte Versuch von Herzberg und Graf Arco war kurz der folgende: es wurde an einem vorher bekannt gegebenen Tage zu einer bestimmten Stunde auf ein durch den Berliner Rundfunk gegebenes Zeichen hin den Hörern die Aufgabe gestellt, zu versuchen, ob sie auf telepathischem Wege erraten könnten, an was die Versuchsleiter, also Herzberg bzw. Arco in jenem Augenblicke dächten, und zwar war vorher ausgemacht, daß der Reihe nach eine Farbe, eine Zahl und dgl. „gesendet“ (hier natürlich telepathisch gemeint) werden sollte. Die Hörer sollten dann das, was sie zu sehen glaubten, aufschreiben und einschicken. Wenn unter den Einsendungen ein erheblich größerer Prozentsatz richtiger Lösungen sich fand, als nach dem Zufallsgesetz zu erwarten wäre, so sollte der Versuch als positiv gelten. Zur Kontrolle wurden ohne Wissen der Hörer Blindversuche gemacht, d. h. es wurden von diesen Lösungen eingeschendet, während gar nichts gedacht worden war. Diese Blindversuche sollten als Unterlage dafür dienen, ob vielleicht gewisse Farben, Bilder usw. gemäß den von Marbe u. a. gemachten Feststellungen von vornherein bevorzugt wurden. Das Ergebnis war nach einer Mitteilung von Dr. Herzberg in der „Sendung“ gänzlich negativ.

Ferner muß ich an dieser Stelle noch einmal auf Pagenstecher und sein Medium, Frau Maria Reyes de J., zurückkommen. In der Aprilnummer der *ZS f. Parapsychologie* gibt

P. neue Ergebnisse bekannt, die, wie mir scheint, wohl einen einwandfreien Beweis für die Existenz wirklicher supranormaler Fähigkeit bei diesem Medium erbringen. Es handelt sich um die Erkrankung und den Tod eines Herrn Arciniega, der als Angestellter von zwei anderen, Pagenstecher bzw. Frau R. de J. befreundeten Herren, Albert und Georg H., Anfang Januar 1924 eine Weltreise über Europa nach Ostasien antrat, wo er die beiden Herren treffen wollte. Auf den Philippinen erkrankte er im Herbst 1924 schwer an einem Tropenfieber, wurde nach Japan überführt und dort von Herrn Albert H. aufgesucht, der ihn bis zu seinem am 11. Nov. erfolgten Tode pflegte. Alles dies, sowie auch eine Reihe von Einzelheiten, die sich bei der Rückkehr der beiden Brüder mit deren Spezialboten abspielten (teilweise mit politischen Verwicklungen), sagte das Medium in allen Hauptfachen in Mexiko kurze Zeit nach den betr. Ereignissen im Trancezustand richtig aus, wie sich nachher bestätigte. P. gebrauchte die Vorsicht, die Protokolle über die Aussagen des Mediums amtlich versiegeln und aufbewahren zu lassen und ebenso sich auch den Eingang der die Bestätigung bringenden Briefe amtlich bescheinigen zu lassen. Wenn man nicht die nach Lage der Dinge unmögliche Annahme machen will, daß die beiden Herren H. ein abgeartetes Telegrammspiel mit Frau R. de J. gespielt hätten (welcher Annahme übrigens auch die direkte Aussage des Herrn Georg H. in einem an P. gerichteten Briefe entgegensteht, daß er keine Nachrichten gesandt habe), so ist m. E. hier der Beweis einer aller Wahrscheinlichkeit nach telepathisch zu erklärenden übernormalen Wahrnehmungsfähigkeit des Mediums lückenlos erbracht, da bei dieser Entfernung natürlich alle sonstigen Erklärungen ausscheiden. Die Einzelheiten möge man in dem gen. Aufsatz nachlesen.

Hoffentlich wird Pagenstecher, der sich im Eingang des Aufsatzes etwas bitter beschwert, daß ich auf seine frühere Broschüre „Außer-sinnliche Wahrnehmung“ nicht ausführlicher eingegangen bin, jetzt zufriedener mit mir sein. Er tut mir übrigens Unrecht, wenn er mich am gleichen Ort als Typus des dem „Okkultismus“ gänzlich ablehnend gegenüberstehenden deutschen Gelehrten hinstellt. Ich habe schon früher deutlich erklärt, daß ich keineswegs ein Gegner von jeden Preis sei, wohl aber glaube, daß der Behauptende und nicht der Zweifler die Beweislast und zwar die Last eines völlig einwand-

freien Beweises zu tragen habe. Das gilt auch insonderheit für die Annahme echten Hellsehens, die ich ausdrücklich gegen Baerwald selber vertreten habe, hinsichtlich deren ich Pageters Versuche aber trotzdem nicht für beweiskräftig ansehen kann. Darauf werde ich,

wie schon das letzte Mal angedeutet, noch einmal zu sprechen kommen. Einstweilen erkenne ich gern unumwunden an, das B.s neue Veröffentlichungen einen außerordentlich dankenswerten Beitrag zur okkultistischen Forschung liefern.

Neues Schrifttum.

B. Momme Nissen, *Der Rembrandtdeutsche* (Julius Langbehn). Verlag Herder, Freiburg. Preis 7,50 Mk. und

Fr. Andersen, *Der wahre Rembrandtdeutsche*. Verlag U. Roth, Stuttgart. 1,50 Mk.

Das Buch Momme Nissens, das zuerst Ende 1926 erschien, gibt die Biographie des den deutschen Lesern zuerst nur anonym entgegengetretenen Verfassers des später weltbekannt gewordenen Buches „Rembrandt als Erzieher“. Er heißt Julius Langbehn und stammt wie sein Freund und Biograph Momme Nissen aus Schleswig-Holstein, beide sind in späterem Alter zur katholischen Kirche übergetreten, und das Ziel der ganzen Biographie Nissens ist dementsprechend der Versuch, diesen Schritt aus Langbehns innerer Entwicklung heraus zu rechtfertigen, ja auch wohl zu zeigen, daß ein solcher Idealmensch, wie Langbehn nach seiner (Momme Nissens) Meinung einer gewesen sei, diesen Weg notwendig gehen müsse. Über dieses Endergebnis seines Buches wird der Protestant den Kopf schüttelein und es lieber mit Andersen halten, der in seiner Gegenschrift mit klaren und dürren Worten sagt, daß Langbehns Übertritt keine innere Notwendigkeit der Sache nach, sondern ein Verzweigungsschritt gewesen sei, den der sich von der Mitwelt verkannt Fühlende getan, wie so mancher in ähnlicher Lage vor ihm. Andersen weist auf den ungeheuren Widerspruch hin, der darin liegt, daß dieser Vertreter des reinen Herrenmenschtums, der die Treue gegen sich selbst als das Höchste bezeichnet hat, der diese Treue ganz besonders bei seinem eigenen (niederländischen) Volksstamme fand, zuletzt sein ganzes früheres Leben sozusagen durchstreicht und dem Papst die Hand küßend sagt: Je suis converti. Für Nissen dagegen ist der Übertritt kein Bruch, sondern nur die Eingliederung seines (Langbehns) germanischen Ideals in eine höhere Ordnung, nämlich die der römischen Kirche. Das Buch ist ein weithin sichtbares Zeichen der Zeit. Als überzeugter Protestant muß ich es zugleich für eine Gefahr halten und Andersen recht geben, der es rundweg ablehnt. Man kann das Buch nicht lesen, ohne einen tiefen Eindruck davon zu bekommen, wie auch innerhalb der katholischen Kirche heute die Aufgabe, unsere Kultur und den Glauben zu einer höheren Synthese zu bringen, mit allem Ernste und großer Tiefe angefaßt wird. Aber auch nicht, ohne wieder einmal aufs deutlichste zu empfinden, daß „zwischen uns und euch eine große Kluft

befestigt ist, daß die da wollten von himmen hinübergehen zu euch, können es nicht und auch nicht von dannen zu uns“. Wer Nissens Buch liest, veräume nicht, auch Andersen kleine Schrift in die Hand zu nehmen.

H. Forke, *Die Gedankenwelt des chinesischen Kulturkreises*. Verlag R. Oldenbourg, München. Handbuch der Philosophie, Abt. V, Nr. 3. 10.— Mk. Dieses Buch, das uns als eine Probe des genannten „Handbuchs der Philosophie in Einzeldarstellungen“ (Herausgeber Bäumler und Schröter) zugeht, ist eine mit echt wissenschaftlicher Gründlichkeit bearbeitete Quellenammlung zur chinesischen Philosophie, die aber nicht nur Material bringt, sondern es auch beurteilt. Der Aufbau ist kein historischer, sondern ein systematischer, es behandelt nacheinander die chinesische Logik und Erkenntnistheorie, Metaphysik, Naturphilosophie, Psychologie, Ethik und die Staats- und Rechtsphilosophie. Eine historische Übersicht wird zu Anfang gegeben, gleichzeitig eine kurze Darstellung des Wesens der chinesischen Schriftsprache. Ein Wert wie dieses ist in erster Linie für den Fachmann, wie z. B. den Kulturphilosophen, den Historiker usw. bestimmt. Natürlich konnte es nur von einem genauen Sachkenner geschrieben werden. Mich hat besonders die chinesische Naturphilosophie interessiert, ich muß freilich sagen, daß ich durch das Studium dieses Abschnitts noch viel weniger als früher von der Spenglerschen These überzeugt worden bin, wonach jedes Volk seine eigene Wahrheit auf jedem Gebiet haben müßte. Ich kam in dem, was da vorgebracht worden ist, keine andere „Kulturseele“, sondern lediglich Irrwege des menschlichen Denkens sehen, denen unsere Naturerkenntnis eben nicht als eine andere „für uns gültige“, sondern schlechtthin als die Wahrheit (wenigstens innerhalb gewisser Grenzen) gegenüber steht. Damit soll natürlich nichts gegen eine solche verdienstvolle kulturhistorische Arbeit wie die vorliegende gesagt sein.

E. Schürmann, *Die Rückkehr ins Eine*. Verlag L. Baumann, Bad Schmiedeberg. 2,20 Mk. Dies Buch soll sein „ein Geschenk für innerliche Menschen, die der rational-zivilisatorische Geist unserer Kirchen nicht mehr nährt. Hier finden sie Erlösung und fühlen sich kosmisch versorgt in der zeitlosen heidnischen Allgemeinheit“ usw. Der Verfasser sagt: „Ich möchte versuchen, meine natürliche Weisheit zu finden. Die kleinere oder größere Wissenheit, die nur

mir selber zugehört. Ich habe das brennende Begehren, einmal in meinen Gedanken gang ich selbst zu sein“ uff. „Einktehr-Bücher“ nennt der Verfasser seine Sammlung. Sie soll den heutigen Menschen aus der Amerikanisierung und Rationalisierung zurückführen zu den „Quellen des Daseins“, die der Verfasser im seelischen Leben der Einzelpersonlichkeit sucht. Ich fürchte, daß dieser Weg, den so viele heute anpreisen, ein Irrweg ist. Er ist genau das Gegenstück zum Mönchtum der ausgehenden Antike, eine Flucht aus der Welt, die einem über den Kopf wächst. Der Verfasser ist der Autor des rasch bekannt gewordenen „Papalagi“. Es ist schon ein Selbstwiderspruch, daß Herr Papalagi überhaupt Bücher schreibt. Warum bleibt er nicht lieber auf seiner Südseeinsel? Und was nützen uns anderen die Weisheiten des Herrn Scheurmann, wenn es nur seine eigenen Weisheiten sind? Sind sie es aber nicht, sondern sollen sie auch für andere gelten, so sind wir ja schon mitten in der „Rationalisierung“ drin, die der Verfasser so reiflos verwirft. Das ganze Buch atmet eine ungeheure Selbstverherrlichung, die pantheistisch gewendet wird (Gott im Inneren). Auf diese Weise gelangt die moderne Welt nicht zur Erlösung.

R a n t i s, Die Gesehe der Weltgeschichte. Verlag S. Ruhe, Altona. Erste Abteilung: Vergleichende Völkterbiologie Europas. Teil I.: Das öffentliche Leben. Der politische und soziale Lebenslauf der Völker. Teil II.: Der religiöse und philosophische Lebenslauf der Völker. Teil III.: Der künstlerische Lebenslauf der Völker. Jeder Teil kart. je 4,50 Mk. Wir haben den zweiten Teil dieses Werkes, der uns zuerst vorgelegt war, bereits in Nr. 8 v. J. besprochen und verweisen zur allgemeinen Charakterisierung darauf. Auch die beiden anderen Teile rechtfertigen das dort ausgesprochene Urteil. Der Verfasser ist auf alle Fälle ein tiefgründiger Geschichtsphilosoph, es ist nicht recht einzusehen, weshalb er sich in den Mantel der Anonymität hüllt. Vielleicht hängt es mit seiner Stellung zusammen. Im Vorwort des ersten Teiles erzählt er, daß er im Mai 1910 einen deutschen Minister „in einer amtlichen Eingabe“ auf den drohenden Zusammenbruch Deutschlands infolge der kapitalistischen und sozialistischen Zersetzung aufmerksam gemacht. Die Folge sei ein „blauer Brief“ gewesen, der allerdings auf seine Berufung an den Kaiser wieder zurückgenommen worden sei. Hiernach muß Verf. wohl in den Kreisen der höheren Offiziere (oder Verwaltungsbeamten) gesucht werden. — Was den Inhalt der drei Bände anlangt, so habe ich schon bei der seinerzeit erfolgten Anzeige die Bedenken zum Ausdruck gebracht, die gegen eine solche Schematisierung der geschichtlichen Verläufe sprechen. Der Verfasser fühlt das, wenn er (S. 11) sagt, mit jeder Abstraktion, Definition usw., d. h. mit jeder wissenschaftlichen Begriffsbildung sei eine gewisse Vergeßwärtigung der Tatsachen verbunden. Man wird trotzdem seine immer geistreichen und oft überaus treffenden Parallelen, ähnlich wie die Spenglerschen, gern lesen und kann viel daraus lernen. Besonders der dritte, die Kunst behandelnde Band bietet dem Kunst-

historiker sicherlich viel Anregung zum Nachdenken. Als Probe sei die Disposition dieses Bandes hier wiedergegeben. Der Verf. unterscheidet folgende Stufen der künstlerischen Entwicklung eines Volksganges: 1. Die primitive Kunst der Kindheit (Animistische Traumzeit, symbolistische Märchenzeit und typistische Heldenzeit). 2. Dionysische Kunst (im deutschen Leben Romantik und Gotik). 3. Dionysisch-apollinische Kunst der Frühreise (Renaissance, Barock). 4. Apollinische Kunst der Vollreise (klassischer Idealismus, romantischer Idealismus, Realidealismus). 5. Apollinisch-hephästische Kunst der Spätreise (Kritischer Realismus, Monumentalismus, Eklektizismus). 6. Hephästische Kunst des Alters (hier bringt er, da die Moderne dieses Stadium noch vor sich hat, seine Beispiele nur aus der Antike, die er in den vorigen Abschnitten überall als Parallele heranzieht). Dieselben Stufen finden wir auch in den beiden anderen Bänden. Unsere Leser seien nachdrücklich auf das Werk aufmerksam gemacht. Es ist von einem warmen Freunde seines Volkes geschrieben, der im schon zitierten Vorwort des Ganzen fragt: „Wird Deutschland noch rechtzeitig zur Selbstbesinnung kommen? Kann es noch eine starke Persönlichkeit erzeugen und ertragen als Retter aus der tiefen Schmach und Not — nach solchem Heldenkampfe? Oder hat die plutokratische, ochlokratische und bürokratische Maulwurfsarbeit schon zu tief die geistige Hochzucht untergraben? Weit ist die materialistische Korruption, Entpersönlichung und Entmannung schon vorgebrungen, ob schon zu weit für eine Gesundung und Neugeburt, muß die Zukunft lehren.“ Leider vermißt man eines dabei: die klare und unzweideutige Einsicht, daß das Schicksal der Völker, dessen Verlauf im großen und ganzen hier sicherlich richtig geschildert ist, eine tatsächliche Folge des rassistischen Verfalls ist. Wie fast alle Geschichtsphilosophen, sieht der Verfasser nur die geistigen, sozialen usw. Auswirkungen, aber nicht die biologischen Unterlagen der Verfallsercheinungen. Wenn der starke Mann, nach dem er (mit Recht) ruft, wirklich etwas nützen soll, so muß er es vor allem fertig bringen, diesem biologischen Verfall wirksam entgegenzuarbeiten, sonst sind alle Maßregeln doch nur von ephemerem Wert. Denn schließlich macht der Mensch die Kultur, nicht kulturelle Verhältnisse den Menschen (als Ganzheit genommen). Wir übertragen nur allzu leicht die Erziehungs idee, die für das Individuum berechtigt ist, auf das Ganze, das doch selber die Erziehungsbedingung für den einzelnen erst schaffen muß. Trotz dieses grundsätzlichen Bedenkens: Nimm und lies!

A. W. Blackman, Das hundertforige Iheben. Übersetzt von G. Roeder. Mit 85 Abb., wovon 44 auf Tafeln. Verlag J. C. Hinrichs, Leipzig. 9.—Mk., geb. 11.—Mk. Wenn dieses Buch auch zunächst für Historiker und Geschichtsfreunde bestimmt ist, so darf es doch auf Interesse in weiteren Kreisen rechnen, besonders auch bei denen, die von naturwissenschaftlicher Seite aus an die frühen Zeiten der Menschheit herangehen. Das Buch enthält eine ganz außerordentlich plastische Schilderung des Lebens und

Treibens im alten Ägypten aus der Hand eines der sachkundigsten Führer und Forscher auf diesem Gebiet, der selber dort im Sande des Niltals gearbeitet hat. Das erste Kapitel schildert das Leben im alten Ägypten, das zweite, wie Theben die Hauptstadt Ägyptens wurde, das dritte Theben als erste Monumentalstadt der Welt, das vierte und fünfte einige große Pharaonen und auch eine Pharaonin (Hatschepsut, die Tochter Thutmoses I.), das sechste gibt anziehende Proben altägyptischer Dichtung, das letzte führt uns einige Totentempel von Pharaonen vor.

J. v. Lusch an, Völker, Rassen, Sprachen. Verlag der deutschen Buchgemeinschaft. 375 S. mit vielen Abbildungen. Auch dieses Buch behandelt den Rassenbegriff, jedoch vom Standpunkte des anthropologischen Forschers aus, der selber mitten in dieser Forschungsarbeit durch Jahrzehnte gestanden und besonders im Orient epochemachende Entdeckungen zutage gefördert hat. Lusch an ist nicht nur einer der bedeutendsten Sachverständigen auf dem Gebiete der Vorgeschichte, sondern zugleich ein hervorragender Sprachkennner und -Forscher gewesen. Er beherrschte, wie auch dieses Buch ausweist, insbesondere die orientalischen Sprachen in umfassendem Maße. Beides zusammen hat ihn befähigt, durch die Kombination der Sprachlichen mit der geschichtlichen und anthropometrischen Forschung manches alte Rätsel, wie z. B. das der Kurden, Türken, Drusen usw. zu lösen oder der Lösung wesentlich näher zu bringen. Das vorliegende Buch stellt den Ertrag eines langen Forscherlebens in einer für Laien verständlichen Form dar. Es ist nicht ganz frei von den Schwächen des Alters. Manchen professoralen Seitenhieb gegen andere Gelehrte, die anderer Meinung — selbstverständlich einer vollendet törichten — waren, hätte der Verf. sich wohl gerade in einem solchen Buche besser gespart. Aber gerade der Laie kann sehr viel aus diesen kleinen Bändchen lernen, und er wird dann wohl leicht dahinter kommen, daß auch dessen Verfasser nicht unfehlbar ist. Etwas störend wirkte auf mich die Art, wie L., obwohl selber einer der klarsten Kenner der menschlichen Rassen und ihrer nicht nur körperlichen, sondern auch seelischen Unterschiede, sich an den Punkten um die praktischen Folgerungen drückt, an denen diese uns, den heutigen Deutschen, auf den Nagel brennen. Hier bringt er allgemeine Einwendungen, den nicht neuen Hinweis auf das Fließen aller Rassenunterschiede in einer so gemischten Bevölkerung wie der unsrigen usw., aus denen der Laie im Grunde nichts anderes entnehmen kann, als daß es für uns angeht, dieser nun einmal bestehenden Mischung keinerlei Zweck mehr hätte, noch irgend welche praktische Regeln aus unserer Erkenntnis ziehen zu wollen. Das ist natürlich gesundes Fressen für alle diejenigen, die ein Interesse daran haben, das Rassenbewußtsein im deutschen Volke möglichst nicht zu erwecken; vielmehr unsere Gebildeten weiter bei dem aus der Aufklärungszeit stammenden Glauben an die allgemeine und gleiche Bildungsfähigkeit aller Menschen überhaupt zu belassen. Im selben Sinne werden auch seine außerordentlich günstigen Äußerungen über

die Neger (speziell die in den Ber. St.) wirken. Ein Verständnis für die tatsächlich in einer mehr als viertausendjährigen Geschichte bewiesene besondere kulturelle Bedeutung der Nordrasse vermißt man dagegen. v. L. beschränkt sich darauf, den Spuren der nordischen Einwanderungen lediglich in Hinsicht auf die Schädelformen nachzugehen. Trotz dieses mir im ganzen wenig sympathischen Grundcharakters des Büchleins kann ich es aber doch nur jedem unserer Leser dringend zur Lektüre empfehlen, weil man eben außerordentlich viel daraus lernen kann, und weil manches in rassefanatischen Kreisen zum Schaden der guten Sache herrschende Vorurteil oder Falschurteil hierdurch überwunden werden kann.

Dr. E. Matthias, München, Entwicklungsrhythmus und Körpererziehung. Verlag der Ärztlichen Rundschau Otto Smelin, München. Mit sechs Texttafeln. Preis: 1,80 Mk., geb. 3,— Mk. Eine sehr interessante und lesenswerte Abhandlung über das Ergebnis zeitraubender, aber für unsere Jugenderziehung sehr wertvoller Studien über die Wichtigkeit körperlicher Übungen im jugendlichen Alter. Überzeugend weist der Verfasser an Hand klarer, einwandfreier Tabellen die Beeinflussung der Körperkräfteentwicklung und des Wachstums durch systematisch betriebene, jedoch sorgfältig ausgewählte Leibesübungen in der Jugend nach.

San.-Rat Dr. Sperl ing, Bad Nauheim/Berlin, Hygienische Morgentafel. Mit einer Übungstafel in 20 Bildern. 18. und 19. vermehrte Aufl. Verlag der Ärztlichen Rundschau Otto Smelin, München. Preis: 1,80 Mk., geb. 3,— Mk. Man sagt, daß ein froher Morgen einen frohen Tag bringe. Das ist auch der einfache Sinn dieser Morgengymnastik, die aus langer ärztlicher Erfahrung erwachsen ist. Sie will dem Menschen Kraft, Freude, Mut zum neuen Tag geben. Die Übungen sind klar beschrieben und auf einer beigegebenen Übungstafel abgebildet.

Dr. med. G. Gabriel, Heilgymnastik besonders bei Herzkranken und Nervösen. Verlag der Ärztlichen Rundschau Otto Smelin, München. Preis: 1,80 Mk., geb. 3,— Mk. Das Büchlein wendet sich vornehmlich an den Laien. In ihm legt der Verfasser dar, daß auch der Kranke und Krankgewesene nicht auf körperliche Betätigung zu verzichten braucht, sofern ihre Anwendung von vernünftiger Hand und den wissenschaftlichen Erfahrungen gesteuert wird. Aber auch dem Arzt wird das Schriftchen eine vollkommene Unterstützung sein, der seinen Kranken den Wert der Heilgymnastik dadurch vor Augen führen kann, da wo Neigung zu unberechtigter Schonung und eine gewisse Angftlichkeit ihn an der Ausnützung aller Heilmöglichkeiten hinderten.

Dr. Pleikart Stumpf, München, Wesen und Wege der Heilgymnastik. Mit vielen Abbildungen. Verlag der Ärztlichen Rundschau Otto Smelin, München. Preis: 3,— Mk., geb. 4,50 Mk. Die vorliegende Schrift führt in das Wesen der Heilgymnastik ein, weist auf die Zusammenhänge zwischen körperlicher Bewegung und körperlichen Zuständen (Stoffwechsel, Blutversorgung, Blutbeschaffenheit) hin, wo-

raus die **Schlussfolgerung** für die Heilwirkung und die Anwendung als Heilmittel gezogen werden kann. Die **Berwendbarkeit** bei einer großen Zahl von Krankheitszuständen wird **geschildert** und die Wege in einem mit **Tafeln illustrierten** praktischen Anhang, der eine **Zusammenstellung** einfacher, zweckmäßiger Übungen gibt, aufgezeigt. Es werden dabei insbesondere auch die neueren **Gymnastik-Systeme** mit ihren zwanglosen, nicht anstrengenden Übungen berücksichtigt.

Dr. med. **Sabshuß**, Breslau, **Vom Spazierengehen**. Verlag der Ärztlichen Rundschau Otto Gmelin, München. Preis: 1,— M., geb. 2,— M. Ein herzergreifendes **Schriftchen**! Ein Arzt, erfüllt von der Not des gehegten Gegenwartsmenschen, rüttelt uns auf mit dem alten und ewig jungen: **Hinaus ins Freie! Werdet wieder gesund in der Natur!** Er erzählt von den mannigfachen Segnungen eines richtig betriebenen Spazierengehens und zeigt, wie leicht das jeder kann, wenn er nur will. **Wäcchten viele ihn hören!**

Die Verlagsbuchhandlung **J. Büttmann**, Stuttgart, legt zwei **Hefchen** der „**Kleinen Schriften zur Seelenforschung**“, herausg. v. **Kronfeld**, Berlin, vor:
Scherl, **Zur Psychologie der Eunuchoiden** und **S. Krusch**, **Neue Strahlen des menschlichen Organismus**.

Auf das erste, das nur für den Spezialforscher und Arzt Interesse hat, können wir hier nicht näher eingehen. Das zweite behandelt die **sonderbaren Versuche**, welche der Verf., der Dozent in **Uppsala** ist, mit einer **hypnotisierten Versuchsperson** gemacht hat. Er suchte bei dieser nach **Erzielung einer leichten Hypnose** möglichst die **direkte Sinneswahrnehmung** durch **Verstopfen der Ohren**, **Zuhängen der Augen** usw. auszuhalten, dann brachte er **oberhalb ihres Unterarms eine Glasplatte** an und machte nun mit seiner Hand möglichst **geräuschlos aufsteigende oder absteigende Striche**. Er beobachtete dann, daß bei **abwärts** (also **zentrifugal**) gerichteten **Strichen** die **Empfindlichkeit des Hautsinnes** der **Sp. erheblich herabgesetzt**, bei **umgekehrter Strichrichtung** dagegen die **vorher verloren gegangene Sensibilität wiederhergestellt** wurde, und daß **zugleich** damit **unangenehme Reize** auftraten. Die **Wirkung** erfolgte auch, wenn die **Glasplatte** durch **Metall** ersetzt wurde, dagegen **abgeschirmt** durch **Batte, Karton, Wolle** u. a. Mir scheint, daß auf die **hypnotische Hyperästhesie** dabei nicht genügend **Rücksicht** genommen ist.

J. Köhler, **Metaphysische Psychologie**. Veröffentlichungen des **Forschungsinstituts für vergleichende Religionsgeschichte** an der **Univ. Leipzig**. H. 2. Verlag **E. Pfeiffer**, Leipzig. 1,40 M. Der Verfasser dieser **Schrift** ist **Prof. Dr. med. et phil.** Wenn es nicht da stände, würde man glauben, einen **Theologen** vor sich zu haben. Er will **nachweisen**, daß die üblichen **Methoden einer „rationalen“ Psychologie** versagen **angesichts gewisser allgemeiner und besonderer historischer Tatbestände**, welche vielmehr die **Annahme eines unmittelbaren Einströmens metaphysischer Inhalte** in ein **menschliches Bewußtsein** erforderten. Zunächst lehnt er es **allgemein ab**, das **Seelische** mit

dem **Körperlichen** unter allen Umständen zu **verknüpfen**. Dem **widerspricht** nach dem Verf. schon die **Tatsache**, daß so oft in einem **höchst gebrechlichen Leibe** ein **großer und edler Geist** wohnt und **umgekehrt**. Hierbei **ignoriert** der Verf. allerdings wohl den **Umstand**, daß in diesem Sinne **niemals** auch der **ärgste Materialist** den **Parallelismus** behauptet hat, denn die **Argumente** gegen eine solche **Behauptung** liegen doch **allzusehr** auf der **Hand**. Das **Entsprechende** gilt auch von dem, was er **weiterhin** über die **Berberbung des Geistigen** sagt. Auch hier macht er sich den **Beweis** viel zu leicht. Wenn er **z. B.** von **Brahms** und **Goethe** sagt, ihre **geistige Eigenart** ließe sich nur in **gewissen allgemeinen Zügen** aus der ihrer **Vorfahren** ableiten (**z. B.** daraus, daß **Brahms Vater** überhaupt ein **musikalischer Mann** gewesen sei), aber gerade das **Einzigartige des Genies** **spottet** einer solchen **Erklärung**, so **klingt** das an sich **recht plausibel**, aber — für die **körperliche Eigenart** gilt im **Grunde** genommen **ganz dasselbe**. Wir können auch die **ganze charakteristische körperliche „Gestalt“** eines Menschen nicht nach **Mendel** heute auf die **einzelnen Erbanlagen** zurückführen, sondern **höchstens** einzelne **Züge** wie etwa **Hochwuchs** oder **Langfingerigkeit** oder dgl. **Darauf** aber kommt es bei der **ganzen Frage** auch gar nicht an, sondern **eben** darauf, wie **weit** eine solche **Herleitung** **grundsätzlich** möglich erscheint, vorausgesetzt, daß man **eben** die **notigen Daten** in der **gesamten Vorfahrenschaft** **wirklich** zur **Hand** hätte. **Wer** will darüber heute **gegenüber** dem noch **soviel** **verwickelter** und **schwieriger** liegenden **Problem** der **geistigen Berberbung** etwas **Gewisses** sagen? Die **Zwillingsforschung** zeigt auf der **anderen Seite** ganz **überwältigende Beispiele** **geistiger Uniformität** bei **gleicher Erbanlage**.

In den **folgenden Teilen** beschäftigt sich der **Verfasser** nun mit **mehr** in das **eigentlich religiöse Gebiet** **hineinreichenden Fragen**. Er **findet** zunächst, daß das **religiöse Bewußtsein** des **Esthetikers** **keineswegs** aus dem **Unterbewußtsein** allein **abzuleiten** sei, wenn auch **manches** daran aus dieser **Quelle** **stammen** möge, und **wendet** diesen **Satz** **insonderheit** auf **Paulus** an. Auch hier **fehlt** m. E. **seinem Dekret**, daß das **völlig neue** **innere Leben** des **Paulus** nach der **Bekehrung** **logisch** **psychologisch** in **keiner Weise** aus **bloßen Steigerungen** **bereits** im **Unterbewußtsein** **vorhandener Inhalte** **ableitbar** sei, der **schlüssige Beweis**, wie **freilich** der **gegenteiligen Behauptung** auch. **Eher** **wirkt** schon das **überzeugend**, was er über das **Selbstbewußtsein** **Jesu** in diesem **Zusammenhange** **entwickelt**. **Weniger** **dagegen**, was er **ebenfalls** in diesem **Zusammenhange** über den **christlichen Glauben** an die **Auferstehung** **Jesu** und über den **Gottesglauben** im **allgemeinen** sagt. In den **Schlussabschnitten** zieht der **Verf.** dann die **allgemeine Folgerung**, daß im **Kulturleben** des **Menschen** überhaupt und im **Religiösen** insbesondere **sich** der **Menschengeist** als **Ort** des **Einströmens** einer **metaphysischen höheren Wirklichkeit** in die **Natur** **erweist**, eine **These**, die **nicht** **neu** ist, für die **aber** m. E. auch **diese** vielen **gewiß** **sehr** **willkommene** **Schrift** den **bindenden Beweis** **durchaus** **nicht** **erbracht** hat. **Man**

kann das Verhältnis zwischen Immanentem und Transzendente, Menschlichem und Göttlichem auch ganz anders fassen, ohne darum weder die Einzigartigkeit des Genies, noch die transzendente Geltung der „Offenbarung“ drangeben zu müssen. Doch das führt an dieser Stelle zu weit. Da ich aber vermute, daß den Theologen diese Schrift sehr willkommen sein wird, wollte ich sie besonders darauf hinweisen.

P. Salmann, R. W. Emersons Geisteswelt. Frommanns Klassiker der Philosophie, Bd. 27. Stuttgart, Frommanns Verlag. 1927. 5,—, geb. 7,— Mtl. Dies Buch enthält eine treffliche, mit großer Liebe und gründlicher Quellenkenntnis geschriebene Darstellung zunächst des Lebens und sodann des Wertes des amerikanischen Lebensphilosophen, vielleicht des einzigen hervorragenden Philosophen, den das Dollerland bisher überhaupt aufzuweisen gehabt hat. Auf die Einzelheiten der Darstellung einzugehen ist bei diesem Werke unzulässig, es würde ins Uferlose führen. Jedenfalls darf das Buch aber allen denjenigen deutschen Lesern unbedingt empfohlen werden, die sich aus zuverlässiger Quelle über Emerson und seine Lehren nicht nur, sondern auch über amerikanisches Geistesleben überhaupt informieren wollen.

Arzt und Seelsorger, Heft 1. Fr. Künkel, Psychotherapie und Seelsorge. H. Seng, Zur Frage der religiösen Heilungen. Verlag F. Bahn, Schwerin. 1,40 Mtl. Dieses erste Heft der von E. Schweißer herausgegebenen Serie, das uns leider erst vor kurzem zur Besprechung zugeht, enthält zwei sehr ungleichwertige Beiträge. Der erste von Künkel ist m. E. ganz hervorragend geglückt. Er behandelt die Frage, wie sich die naturwissenschaftliche und die „normative“ (d. h. ethisch-religiöse) Seelentherapie zueinander verhalten und verhalten sollen, in einer musterhaften Klarheit und zugleich mit einem tiefen und echten Verständnis für die religiös-ethischen Belange. Es wäre nur zu wünschen, daß der Geist dieses Aufsatzes bei möglichst vielen Pfarrern und Ärzten zur Herrschaft gelangt, dann würde eine äußerst fruchtbare Zusammenarbeit erzielt werden können. Ich empfehle es auf das dringendste jedem unserer Leser aus diesen beiden Berufen und den Lehrern und Erziehern dazu. — Leider hat mich der zweite Aufsatz ebenso unbefriedigt gelassen, wie der erste befriedigt. Er soll die Antwort auf eine Frage sein, die von Seiten eines Geistlichen an den Verfasser (Nervenarzt in Königfeld) gerichtet wurde, dahingehend, wie die Heilungen im N. T. vom ärztlichen Standpunkte aus zu beurteilen seien. Ich bezweifle, ob der betr. Geistliche mit dieser Antwort, die keine ist, zufrieden gewesen ist, ich wenigstens wäre es nicht gewesen. Eure Rede sei Ja, ja — Nein, nein. Was darüber ist, das ist vom Übel. Zur näheren Begründung muß ich auf meine Kritik des Kemmyschen Buches in meinem Aufsatz über Okkultismus in Nr. 1 d. J. verweisen.

E. Becher, Grundlagen und Grenzen des Naturerkennens. Verlag Duncker und Humblot, München. Preis 3,50 Mtl. Dieses Schriftchen enthält sechs im vorigen Jahre in Berlin gehaltene Radiovorträge

des bekannten Münchener Philosophen, die in recht leicht verständlicher Weise in die Gedantengänge einführen, welche auch in Bechers hier s. Zt. angezeigter Einleitung in die Philosophie im ersten (erkenntnistheoretischen) Teile ausgeführt sind. Das Büchlein ist als erste Einführung in erkenntnistheoretische Gedanken recht geeignet.

E. Dennert, Vom Leben und vom Licht. 6. Aufl. C. E. Müllers Verlagsbuchhandlung, Halle a. S. 2,50 Mtl. Das Büchlein, das sich als Konfirmationsgeschenk offenbar bereits recht gut eingeführt hat, bringt in ernster, oft packender Sprache Dennerts Gedanken über die letzten religiösen Fragen, es spricht aus ihm ein tief frommer Sinn, auch da, wo man theoretisch vielleicht einige Bedenken nicht unterdrücken kann. Diese betreffen hauptsächlich die Frage, ob es heute noch angebracht ist, sich so ausgesprochen auf den monistischen Materialismus einzustellen, wie das Dennert noch immer tut. Ich glaube, daß den Suchenden von heute, denen doch das Büchlein ausdrücklich gewidmet ist, ganz andere Fragen zu schaffen machen, als solche, die aus einer etwaigen Letztüre Haedels erwachsen könnten. Doch mag es immerhin auch heute noch solche Räte geben.

G. Pagenstecher, Die Geheimnisse der Psychometrie oder Hellsehen in die Vergangenheit. Deutsche, frei bearbeitete Ausgabe des englischen Buches Past Events Seership des gleichen Verfassers. Verlag D. Muzé, Leipzig, 1928. 6,— Mtl., geb. 7,50 Mtl. Mit einer Einführung von Prof. H. Driesch. Ich habe dieses Buch schon in der Umschau in Nr. 4 angezeigt und verweise hier darauf, sowie auf einen noch folgenden ausführlicheren Aufsatz, in dem ich genauer auf den Inhalt einzugehen gedenke. Hier sei nur gesagt, daß das Buch — der Verfasser ist unser alter Bundesfreund — jedenfalls ein besonderes Ereignis auf dem Gebiete der okkultistischen Forschung darstellt, ich habe nur wenige so packende Berichte von Experimentalsituationen gelesen.

R. Förster, Unendliche Heimat. Verlag der Garten Schönheit. Ein feines und stilles Büchlein, das in dichterischer Sprache die verborgenen Schönheiten der Heimat uns erleben läßt, die uns immer etwas zeigt, „was wir noch nie sahen, große und kleine Dinge, die wir für unmöglich gehalten und deren wahre Darstellung wir bezweifeln haben würden“, die daher unendlich ist.

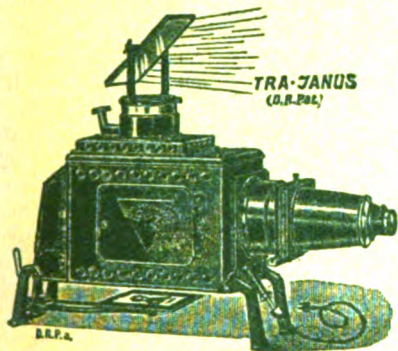
Lipp-Reitinger, Lehrbuch der Chemie. Ausgabe f. höh. Lehranstalten mit durchgehendem verkürztem Unterricht. Verlag B. G. Teubner, Leipzig. 3,— Mtl. Das Buch ist auf Versuche aufgebaut, die zum weitesten größten Teile auch als Schülerversuche brauchbar sind. Die Ausstattung mit Bildern ist reichlich und sehr gut, die Technik ist weitgehend berücksichtigt. Auch die allgemeine Chemie kommt ausreichend zu Wort. Die Einführung in die Atomistik und in die Zeichensprache hält Ref. nicht für sehr glücklich; doch muß hier der Lehrer ja immer das meiste tun. Alles in allem wird das Lehrbuch für Schulen, deren Chemieunterricht nicht zweifeltig erteilt wird, seinen Zweck erfüllen.

Bad Wildungen für Niere und Blase

Zur *Baus-Trinkkur*
 bei Nierenleiden
 Barnsäure
 Eiweiß Zucker

Helenenquelle

Badeschriften,
 sowie Aufgabe billigster Bezugsquellen für das Mineralwasser durch die Kurverwaltung



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

Episcopische Bildhelligkeit ganz hervorragend und etwa 80 Proz. größer wie bei Janus.

Qualitäts-Objektive von höchster Korrektur 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 und 164

Sternfreunde

erhalten auf Wunsch gratis Probehefte d. astronomischen Zeitschrift „Die Himmelswelt“, die jedem verständliche Aufsätze bringt. Illustr. Katalog üb. interessante astronomische Bücher kostenlos v. Ferd. Dümmlers Verlag Berlin SW 68, Schützenstr. 29.

Eine Fahrt

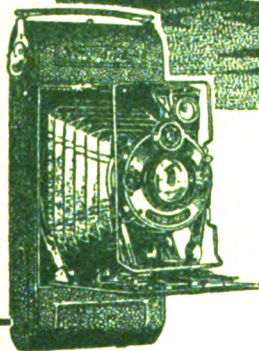
durch die Sonnenwelt. Astronom. Unterhaltungen von Dr. Fr. Becker. Mit 29 Abb. Geb. M. 3.50.

Aus den Tiefen des Raumes. Der astronom. Unterhaltungen zweiter Teil. Von Dr. Fr. Becker. Mit 23 Abb. und 1 Sternkarte. Geb. M. 3.50.

Kl. Nimmelskunde Gemeinfaß. Darstellung des Wissenwertesten aus der Astronomie. Von Prof. Dr. J. Plassmann. Mit vielen Abb. Geb. M. 6.—.

Sternatlas Nach der 4. Aufl. von Litrows Atlas des gestirnten Himmels vollst. neubearbeitet von Dr. Fr. Becker. Geb. M. 8.—
 Taschenausgabe: 3. Aufl. Geb. M. 2.50.

Ferd. Dümmlers Verlag-Berlin



„Alles“ mit einer

Voigtländer!

Ob es der Dampfer im Nebel, oder eine sonnige Landschaft ist, ob draußen bei Tag oder daheim beim Schein der Lampe. Sie wollen (und können auch) alles aufnehmen, wenn Sie die richtige Kamera haben.

So eine Kamera ist die „Voigtländer-Kamera“, da sie die Lebenserfahrungen von vier Generationen in sich vereinigt. Wenn Sie sich eine die „Voigtländer-Kameras“ zeigen, oder verlangen Sie den großen Voigtländer-Hauptkatalog (kostenfrei) vom Photohändler oder direkt von uns.

Kamera anschaffen (und wer wollte das heute nicht?), dann lassen Sie sich die „Voigtländer-Kameras“ zeigen, oder verlangen Sie den großen Voigtländer-Hauptkatalog (kostenfrei) vom Photohändler oder direkt von uns.

Voigtländer & Sohn Aktiengesellschaft, Braunschweig 323.

Optische und feinmechanische Werke.

LIEFERE EIER großer
 ausl. **SCHMETTERLINGE.**
 Auskunft 15 Pfg.
Ludwig Flessa, Koburg 14,
 Mohrenstr. 26/III.

Atlantischer Ozean
Spanien
Frankreich
Deutsches Reich
Trier
Nancy
Dijon
Lyon
Marseille
Barcelona
Valencia
Mitteländisches Meer
Genua
Florenz
Rom
Neapel
Tunis
Afrika

3500 und 3700 Kilometer
durch 7 Länder
auf
KAYSER RÄDERN

I. Tour: Trier-Marseille-Valencia-Genua-Basel-Trier.
II. Tour: Trier-Nizza-Florenz-Rom-Neapel-Tunis-Marseille-Trier

Die bei diesen Fahrten benutzten **KAYSER-FAHRRÄDER** haben ohne jeden Defekt die schwierige Strecke überwunden.

Verlangen Sie bitte kostenlose Zusendung des neuen Kataloges
Kayserfabrik A.-G., Kaiserslautern 73 b

Arminiusbad

mit Arminiusquelle, un-
übertroffene Erfolge bei Hals- u.
Lungenerkrankungen. auch schon
bei kürzerer Kur. Altbewährte
Trinkkur. Bade- u. Liegekur. Mo-
derne Inhalatorien. Tägliche Kur-
konzerte. Mäßige Preise. Prospekt
und Wohnungsanzeiger frei durch
die Verwaltung des Ar-
miniusbades (Inhaberin der
Lippspringer Thermalquellen und
Mineralbäder). Man beachte
die Adresse.

Lippspringe

am Südhange des
Teutoburger Waldes

Kurhaus-Kurpension. I. Haus am Platze
inmitten des Kurparks

Lebenskraftstrahler

Magneto-galvanische Schwingungen
aus dem Weltäther

Für Kranke, Genesende u.
Gesunde unentbehrlich.
Tausende von Anerkennungen.

**Millionen
Anhänger!**

Anschaffungspreis ge-
ring / Wirkungsdauer
Jahrzehnte / Literatur
kostenlos vom Allein-
hersteller:

**F. Alwin
Blochwitz**
Dresden-N. 6
Schließfach 19

SONNEN

RHEUMA

Jochias, Lähmungen,
Fery, Nerven-, Gelenk-
und Frauenleiden
werden während des
ganzen Jahres geheilt.

Bad Oeynhausen

PROSPEKTE DURCH ALLE REISEBÜROS
UND DIE BADE-VERWALTUNG

Aquarien

Terrarien, Tiere u. Pflanzen,
größte Auswahl. Durchl. u.
Heizapparate, Springbrun-
nen, Vogelkäfige aus Holz
und Metall usw.

A. Glaschker, Leipzig U. W. 1
Taudstraße 26.

Listen kostenlos. Pradikatalog mit 600 Abbildungen 1.50 M. franko.

Qualitäts- Tafel

Silber-Bestecke

in massiv Silber und Tafel-Bestecke in
Alpaca mit 90 gr. Silberauflage liefern
wir direkt an Private zu Fabrikpreisen

8 Tage zur Ansicht, 6 Mon. Ziel

25 Jahre schriftliche Garantie! Nur erst-
klassige, hochmoderne Künstlerentwürfe
in Perlrand-, Rosen-, Lorbeer-, Barock-,
Rokoko-, Shippendale-Muster etc. Messer
mit prima Solinger Stahlklingen, auf
Wunsch in rostfreier Ausführung. — Ver-
langen Sie bitte Katalog und Muster
unverbindlich von

E. & C. Hartkopf, Merscheid-Solingen 30
Stahlwarenfabrik u. Silberwaren
Gründungsjahr 1835 / Langjährig. Lieferant
der Post- und Bahnbehörden

Drebbler's Diätwoche

mit den köstlichen
Drebbler'schen,
Haferzwieback
und Nußprunt

bringt ein überraschendes Wohlbefinden hervor, eine be-
deutende Aufrischung von Blut und Säfte, Nerven und
Gehirn. Ausführlicheres in Drebbler's Broschüren Nr. 18
„Diätgesetz“ 90 Pfg. und Nr. 19 „Rohkosttafel“ 90 Pfg.
und Porto 15 Pfg. (freibleib.). — Kleine Anleitung nebst
Preislisten und interessanten Prospekten 15 Pfg.

Drebbler's Diätschule

Oberkassel-Bonn Nr. 215

UNSERE WELT

ILLUSTRIERTE ZEITSCHRIFT FÜR NATUR-
WISSENSCHAFT UND WELTANSCHAUUNG

20. Jahrg.

BIELEFELD, Juni 1928

Heft 6

Herausgegeben
vom
Keplerbund



Schriftleitung:
Professor
Dr. Bavink
Bielefeld



INHALT:

Katalyse und Enzymwirkung im Haushalt der Technik und der Natur. Von Dr. Ludwig Anschütz. / **Über petrographische Provinzen.** Von H. Jung, Jena. / **Aus Helgolands Geschichte.** Von W. Echle. / **Die Zwickauer Erdstöße.** Von Oberstudiendirektor Dr. Gelfert. / **Entstehung und Bedeutung des Mithrakults.** Von Amtsgerichtsrat a. D. Franz. / **Ein interessanter Stern.** Von J. Riem. / „**Das Rätsel der Telekinese.**“ Von Graf Carl von Klinckowstorn. / **Sternenhimmel.** / **Aussprache.** / **Naturwissenschaftliche Umschau.**

„UNSERE WELT“

erscheint monatlich. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, vierteljährl. RM. 2.— zuzügl. Porto. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen. **Anzeigenpreise:** Die viergespaltene Millimeterhöhe 15 Pfg. Bei Wiederholungen Rabatt lt. Tarif. **Anzeigen-Aannahme** jeweils bis zum 10. des Monats. Druck und Verlag: Gustav Thomas, Bielefeld, Postscheck-Konto Hannover 1737. Alle die Redaktion der Zeitschrift oder Bundesangelegenheiten betreffenden Zuschriften wolle man an Prof. Dr. Ba v i n k, Bielefeld, Kastanienstr. 14, richten, alle auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehenden Anfragen, Reklamationen usw. dagegen an den Verlag Gustav Thomas, Bielefeld. Unverlangt eingehenden Manuskripten seitens neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen. Anfragen betr. Lieferung von Lehrmitteln werden nach wie vor von Detmold, Hornsche Str. 29, aus erledigt.


Mikroskopische Präparate
 Botanik, Zoologie, Diatomeen, Typen- u. Testplatten, Geologie usw.
Schulsammlungen mit Textheft
 Liste über Schulsammlungen, auch mit Einzelpreisen, auf Anfrage.
J. D. Möller, Wedel i. Holstein
 Gegründet 1864.

BAD MÜNSTER A. STEIN
NATÜRLICHES THERMAL-SOL-RADIUM-BAD
HEILT
 Rheuma, Gicht, Iachias, Herzneurose, Skrofulose, Rachitis, Frauenkrankheiten, Hals-, Nasen- u. Ohrenleiden
HOTELS: Hotel Baum u. Kurheim Haus Elias, Schmuck's Kurhaushotel, Hotel zum Schwan, Hotel-Pension Langmack, Hotel Kaiserhof, Hotel Victoria, Pension Klaube, Privathotel Villa Stock u. a. Landschaftlich hervorragend schöne Lage. Ganzjähr. Betrieb. Keine Besetzung. Prospekt frei durch die Kurdirektion Kurhausstr. 74.

Neu herausgebracht!
PRÄZISIONS-SEKUNDENPENDEL-UHREN
 in niedriger Preislage mit hoher Leistung. Verlangen Sie Preise. Druckschrift und Geleitwort von Professor Dr. J. P l a s s m a n n.
Walter Cloos, Uhrenbau, Würzburg 22 W

DIE LINSE 
 Monatschrift für Photographie und Kinematographie (gegr. 1905)
 ist die Zeitschrift des ernsthaft schaffenden Photo- und Kino-Amateurs.
 Sie bietet monatlich in einem starken Heft auf Kunstdruckpapier interessante Aufsätze, eine große Anzahl ausgezeichneter Bildwiedergaben,
 Sie unterrichtet über alles Wissenswerte auf dem Gebiete der Photo und Kinematographie in anregender, frischer Weise.


Aquarien
 Terrarien, Tiere u. Pflanzen, größte Auswahl. Durchl. u. Heizapparate, Springbrunnen, Vogelkäfige aus Holz und Metall usw.
A. Glaschker, Leipzig U. W. 1
 Taudstraße 26.
 Listen kostenlos. Prädikatalog mit 600 Abbildungen 1.50 M. franko.

 **Die Linse**
 ist daher die Zeitschrift des ernsthaft strebenden Amateur-photographen.
 Abonnementpreis halbjährl. M. 3,30. Einzelhefte M. 0,60 einschl. direkter Zusendung durch die Post.
 Verlangen Sie Probeheft vom Herausgeber Fritz Hansen, Berlin-Lankwitz, Derfflingerstr. 23.

Neu!
Universal-Kepler-Teleskop  **Ausbaufähig bis 53 bzw. 106 facher Vergrößerung für terrestrische und astronomische Beobachtungen**

Wirksame Objektivöffnung
 68 mm (2 1/2 Zoll) 75 mm (3 Zoll)
GM. 260.- GM. 340.-
 Gebrauchsfert. einschl. Holzstativ
Bereitet jedem Besitzer viel Freude!

Mikroskope
 In Qualität u. Preis konkurrenzlos Von der Staatl. Hauptstelle für den Naturwissenschaftlichen Unterricht in Berlin begutachtet und anerkannt. Das **Neue Schul-Mikroskop**
 Vergrößerung b. 720 fach GM. 83.- bis 1260 fach GM. 195.-, bis 2620 fach GM. 328.-. Bezieher dieser Instrumente sind: Universitäten, Hochschulen, Höhere Lehranstalten, Institute, Volksschulen, Krankenhäuser, Ärzte u. a. m. Preislisten kostenlos. Bundesmitglieder: Sonderpreise.
Lehrmittel-Vertrieb d. Keplerbundes (C. Kühner) Detmold



Unsere Welt

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

herausgegeben vom Naturwissenschaftlichen Verlag des Replerbundes e. B. / Druck u. Verlag:
Gustav Thomas, Bielefeld, Postfach. Hann. 1737. / Schriftl.: Prof. Dr. B a v i n t, Bielefeld.

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

20. Jahrgang

Juni 1928

Heft 6

Katalyse und Enzymwirkung im Haushalt der Technik und der Natur.

Antrittsvorlesung, anlässlich seiner Habilitation in der Philosophischen Fakultät der Universität
Marburg gehalten am 23. Juli 1927 von Dr. Ludwig Anschütz
(Fortsetzung.)

II.

In der Nachkriegszeit haben katalytische Verfahren in immer zunehmendem Maße Eingang in die Industrie gefunden. Wiederum dürfte es sich empfehlen, sich bei Besprechung der modernen katalytischen Methoden auf eine besonders wichtige Frage zu beschränken. Und diese Frage, die in letzter Zeit die Industrie wohl am meisten bewegt, ist das Problem der „Kohleveredlung“. Darunter ist die Umwandlung der rohen Kohle in andere, für bestimmte Zwecke geeignetere Brennstoffformen zu verstehen. Dabei ist vor allem der Gesichtspunkt entscheidend, den Heizwert der Kohle möglichst vollständig auszunutzen. Um zu diesem Ziel zu gelangen, verwandelt man die Kohle in wasserstoffreichere Verbindungen, wobei man von Katalysatoren ausgiebigen Gebrauch macht.

Man arbeitet bei diesen Prozessen entweder auf die Gewinnung flüssiger oder gasförmiger Reaktionsprodukte hin. Dementsprechend bezeichnet die Industrie diese Veredlungsverfahren als „Kohleverflüssigung“ oder als „Kohlevergasung“. Glücklicherweise sind diese Ausdrücke freilich nicht, da es sich ja hier nicht nur um eine Änderung des Aggregatzustandes handelt, wie man nach üblichem Sprachgebrauch annehmen sollte. Es sind also nicht physikalische, sondern chemische Veränderungen, nämlich Hydrationsvorgänge, die sich bei diesen Prozessen an der Kohle vollziehen.

Im Vordergrund des Interesses steht heute die Verflüssigung der Kohle. Sie wird zur Zeit im wesentlichen nach drei verschiedenen Methoden ausgeführt, bei denen die Wirkung von Katalysatoren für den Reaktionsablauf entweder dringend erwünscht oder aber auch völlig unentbehrlich ist. Zwei von den genannten Methoden der Kohleverflüssigung sind Hochdruckverfahren, eines arbeitet bei gewöhnlichem Druck.

Das erste der beiden Hochdruckverfahren stammt von Bergius und beruht auf der Vereinigung von Kohle und Wasserstoff zu benzolähnlichen Kohlenwasserstoffgemischen. Dabei ist eine Temperatur von etwa 450° und ein Druck von etwa 200 Atmosphären einzuhalten. Die erste Patentanmeldung von Bergius erfolgte im Jahre 1913. Inzwischen ist das „Berginverfahren“ immer mehr vervollkommen worden, wobei die Auffindung geeigneter Katalysatoren eine wesentliche Rolle gespielt hat.

Das zweite Hochdruckverfahren stammt von der Badischen Anilin- und Soda-Fabrik und ist ebenfalls im Jahre 1913 zum Patent angemeldet worden. Als Ausgangsmaterial dient Wassergas, also ein aus glühendem Koks und Wasserdampf erhaltliches Gemisch von Kohlenoxyd und Wasserstoff. Zur Gewinnung der gewünschten Kohlenwasserstoffe leitet man das Wassergas bei etwa 450° unter etwa 100 Atmosphären Druck über Kontaktsubstanzen.

Wassergas ist auch das Material, von dem die ohne Überdruck arbeitende Methode ausgeht. Sie ist von Franz Fischer und Tropsch in den letzten Jahren ausgearbeitet worden und vollzieht sich bei Temperaturen zwischen 200° und 300° an Katalysatoren, die Kobalt und Eisen enthalten.

Das zu den katalytischen Verfahren dienende Wassergas muß vor seiner Verwendung sorgfältig von schwefelhaltigen Beimengungen befreit werden, da diese als schwere Katalysatortgifte wirken.

Welche Bedeutung diese Verfahren zur künstlichen Herstellung von Betriebsstoffen haben, ist daraus zu entnehmen, daß jährlich für jedes neu eingestellte Kraftfahrzeug ein Viertel bis die Hälfte seines Kaufpreises für Benzin zu seinem Betriebe an das Ausland gezahlt wird. So stehen wir am Vorabend eines wirtschaftlichen Entscheidungskampfes zwischen den natürlich vorkommenden Betriebsstoffen anderer Länder und den aus Kohlen dargestellten Kohlenwasserstoffen der deutschen Industrie.

Wenn bei den zuletzt besprochenen Verfahren auf die Angabe der erforderlichen Druck- und Temperaturbedingungen besonderer Wert gelegt wurde, so geschah dies deshalb, weil es von diesen Verhältnissen abhängt, ob man wirklich flüssige Kohlenwasserstoffe erhält. Die Wassergas-Reaktion läßt sich nämlich auch unschwer zu anderen Produkten lenken. So gelingt es z. B. mit ihrer Hilfe eine recht befriedigende Kohlevergasung zur Ausführung zu bringen. Aus Kohlenoxyd und Wasserstoff kann man nämlich unter geeigneten Versuchsbedingungen fast ausschließlich Methan erhalten, wie Sabatier schon im Jahre 1902 gezeigt hat. Auch läßt sich die gleiche Reaktion bei Anwendung zinkoxydhaltiger Katalysatoren so leiten, daß fast nur Methylnalkohol entsteht. Das „Methanol-Verfahren“ der Badischen Anilin- und Soda-Fabrik beruht auf dieser Tatsache. Endlich ist es auch möglich, aus Wassergas bei entsprechenden Reaktionsbedingungen höhere Alkohole, Aldehyde, Ketone; Säuren und Ester darzustellen.

Aus dem Gesagten geht wohl zur Genüge hervor, daß die Katalyse im Gebiet der chemischen Technik geradezu das Land der unbegrenzten Möglichkeiten darstellt. Und in diesem Lande würden wir ziemlich unumschränkt herrschen, wenn nicht die sogenannten Siegerstaaten geglaubt hätten, deutsches Patenteigentum rauben zu dürfen.

Wir wenden uns zum zweiten Teil unseres Themas, zu den katalytischen Wirkungen, die im Haushalt der Natur eine Rolle spielen. Es handelt sich dabei im wesentlichen um enzymatische Vorgänge⁹⁾.

Bevor wir auf diese Frage näher eingehen, wird es zweckmäßig sein, die bereits vorausgeschickten allgemeinen Bemerkungen über Enzyme noch etwas zu ergänzen:

1. Man kann die Enzyme definieren als Katalysatoren organischer Herkunft und Natur. Ihre Konstitution ist unbekannt.

2. Die Enzyme sind hochmolekulare Stoffe kolloider Grundlage mit ausgesprochener Neigung zu Nebenvaleanzbetätigung; sie sind elektrolitisch amphoter dissoziiert.

3. Die Stoffe, auf welche die Enzyme einwirken, bezeichnet man als deren Substrate.

4. Die Enzyme unterscheiden sich von den anorganischen Katalysatoren durch die Spezifität ihrer Wirkung: d. h. ein bestimmter Katalysator vermag nur ein bestimmtes Substrat anzugreifen. Selbst dem Substrat sehr nahestehende Verbindungen erleiden durch das zu diesem gehörige Enzym keine Veränderung. Das geht so weit, daß von optischen Antipoden nur die eine der beiden spiegelbildlich-isomeren Formen von dem Ferment verändert wird. Emil Fischer hat auf diese merkwürdigen Verhältnisse den treffenden Vergleich von Schlüssel und Schloß angewendet.

5. Man pflegt die Enzyme einzuteilen und zu benennen nach den Substraten, auf die sie einzuwirken vermögen. Dabei dient für die Namensbildung das im Jahre 1833 von Bagen und Persoz aufgefundene stärkespaltende Enzym der keimenden Gerst, die Diastase¹⁰⁾, in neuerer Zeit meist als Muster. Eine andere Einteilung der Fermente als nach ihrer Wirkung ist übrigens einstweilen nicht möglich, da die Wirkung das einzig Sichere ist, was chemisch von den Enzymen ausgefagt werden kann.

⁹⁾ Von dem benutzten Schrifttum seien besonders angeführt: „Lehrbuch der Enzyme“ von E. Dppenheimer unter Mitarbeit von R. Kuhn, Leipzig 1927, Verlag von Thieme; ferner Band 76 des Sammelwerks „Die Wissenschaft“ betitelt: „Die Enzyme“ von E. Waldschmidt-Leitz, Braunschweig 1926, Verlag von Vieweg.

¹⁰⁾ Nach Wittsteins Etymologisch-chemischem Handwörterbuch (München 1847, Joh. Palm's Hofbuchhandlung) von *diastasis* (Trennung, Spaltung).

Wir gehen nun über zur Besprechung der Enzymwirkung, wobei uns die nachstehende Übersicht einen Anhalt bieten soll.

Einteilung der lebenswichtigsten Enzyme.

I. Hydrolasen.

1. Spalter von Eiweißkörpern (Proteinen) . . . Proteasen.
2. Spalter von Fettkörpern . . . Lipasen¹¹⁾
3. Spalter von Kohlehydraten (Carbohydraten) . . . Carbohydrasen
 - a) von Stärke (Amylosen): Amylasen,
 - b) von höheren Zuckern: Hexosidasen.

II. Desmolasen.

Fermentensystem des Hexoseabbaues: Zymasen.

Wie die Zusammenstellung zeigt, unterscheidet man zwei Hauptklassen von Enzymen: die Hydrolasen, welche hydrolytische Spaltungen ausführen und die Desmolasen, welche die Lösung von Bindungen beim Hexoseabbau besorgen. Die Hydrolasen werden in drei Gruppen eingeteilt je nachdem, ob sie Eiweißkörper, Fette oder Kohlehydrate abzubauen vermögen. Die Proteasen sind an die Spitze gestellt, weil die Eiweißkörper die wichtigsten Nährstoffe sind; vermögen sie doch bei Gegenwart von Wasser und Salzen allein das Leben zu unterhalten. Es folgen die Lipasen und Carbohydrasen. Zur letzteren Gruppe gehören die Stärke- und zucker-spaltenden Enzyme (Amylasen und Hexosidasen). Den Beschluß bilden die zahlreichen Enzyme, welche den Abbau der Traubenzucker-Molekel leisten. Diese kommen also u. a. in der Hefe vor.

Wir sehen also, daß ein feingegliedertes System von Enzymen besteht, welche die Nahrungsmittel aufzuspalten und für die Übernahme durch den Körper vorzubereiten haben. Doch hat der Körper dann die Aufgabe, aus den so gebildeten Bausteinen die von ihm benötigten Stoffe wieder aufzubauen. Es erhebt sich daher die Frage: Sind auch bei diesem Aufbau Enzyme von entscheidender Bedeutung? Wir wissen es nicht, wenigstens nicht mit aller Bestimmtheit. Wohl ist es gelungen, mit Hilfe von Fermenten Aufbaureaktionen *in vitro* durchzuführen. Man kann mithin annehmen, daß auch im Körper enzymatische Synthesen stattfinden. Bewiesen ist dies jedoch nicht.

Wir kommen nun zu der wichtigen Frage der allgemeinen physiologischen Bedeutung der En-

zyme. Sie ist durch folgende Betrachtungen gegeben: Fast alle lebenswichtigen Reaktionen sind Zeitreaktionen, die für bestimmte Zwecke in hohem Maße beschleunigt werden müssen. Und diese Beschleunigung zu bewirken, ist Aufgabe der Fermente. Wie wichtig diese Aufgabe ist, läßt sich leicht an einem Beispiel zeigen: Soll etwa eine gewisse Menge Leberstärke (Glykogen) abgebaut werden, um im Muskel Arbeit zu leisten, so hat das nicht beliebig Zeit, sondern es muß sehr schnell geschehen; sonst ist der Muskel unfähig, seine Funktionen zu erfüllen. Also nicht nur für den Abbau zur Vorbereitung der Resorption, sondern auch für den Abbau zur Energiegewinnung sind die Enzyme von größter Wichtigkeit. Dabei ist besonders zu beachten, daß es unbedingt notwendig ist, daß die meisten Reaktionen der lebenden Substanz normaler Weise sehr langsam ablaufen. Denn hierdurch wird erreicht, daß sich die chemischen Vorgänge im Tier- und Pflanzentkörper allen Anforderungen an Geschwindigkeit des Ablaufs anpassen können, die an sie gestellt werden. Dabei hat man anzunehmen, daß die Enzyme nicht etwa plötzlich gebildet werden, wenn der Körper ihrer bedarf. Vielmehr besteht ein überaus feiner und verwickelter Mechanismus, mit dessen Hilfe das Nervensystem die Enzyme je nach den physiologischen Notwendigkeiten einsetzt oder stilllegt. Es wäre vermessen zu glauben, dieser feine Mechanismus könne schon heute auch nur einigermaßen genau beschrieben werden. Immerhin ist es in jahrelanger Forschungsarbeit gelungen, einige wesentliche Einflüsse festzustellen, von welchen die Regulierung des enzymatischen Apparats abhängt.

a) An erster Stelle zu nennen ist hier der Einfluß des Säuregrades. Die meisten enzymatischen Vorgänge im Körper vollziehen sich praktisch nur in schwach saurer Lösung. Doch kommt es dabei auf den Säuregrad meist sehr genau an. Er ist in der Regel für jedes Enzym scharf ausgeprägt und kennzeichnend. Als Beispiel führen wir das eiweißspaltende Enzym des Magensaftes, das Pepsin, an. Es ist nur bei einem bestimmten, übrigens verhältnismäßig hohen Säuregehalt wirksam, für den bekanntlich die im Magen vorkommende Salzsäure sorgt. Es ergibt sich hieraus, daß der Körper durch Säuerung der Gewebe Enzyme aktivieren kann.

b) Nicht nur die Wasserstoffionen, sondern auch andere Ionenarten können auf den Ablauf von Enzymreaktionen entscheidenden Einfluß haben, so z. B. Chlorionen auf das Stärkepal-

¹¹⁾ Abgeleitet von *lipos* (Fett).

tende Enzym der Bauchspeicheldrüse, die Pancreas-Amylase.

c) Ferner kennt man eine ganze Reihe bestimmter Stoffe, welche auf Enzyme aktivierend einwirken und als Co-Enzyme oder Kinasen bezeichnet werden. Ihre Bedeutung ergibt sich aus der Tatsache, daß manche Fermente in unwirksamer Form abgeschieden werden und sich erst unter dem Einfluß eines Co-Enzyms aktiv zeigen. Man bezeichnet solche an sich nicht aktiven Fermente als Zymogene. Ihre Aktivierung durch die Co-Enzyme erfolgt nach den bisherigen Feststellungen nicht katalytisch, da das Co-Enzym auf das Zymogen in stöchiometrischen Verhältnissen einwirkt. Man ist also nicht berechtigt, die Co-Enzyme zu den Enzymen zu rechnen. Ihr Name wie auch die Bezeichnung Kinasen erscheinen mithin heute nicht mehr zweckmäßig.

d) Das Negativ der Co-Enzyme sind solche Stoffe, welche in Wirkung befindliche Fermente stillzulegen vermögen. Man pflegt sie als Anti-Fermente zu bezeichnen. Sie spielen in der Immunitätslehre eine große Rolle. Doch sind die Verhältnisse hier noch keineswegs genügend erforscht.

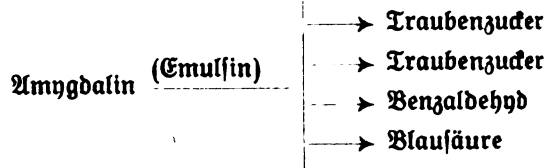
e) Auf einen wertwürdigen Automatismus in der Fermentwirkung muß hier noch kurz verwiesen werden. Bei vielen enzymatischen Vorgängen bilden sich nämlich Verbindungen, die beschleunigend oder hemmend auf den Vorgang einwirken, so daß sich dieser gewissermaßen selbsttätig in gewisse Bahnen lenkt. Bei lebenswichtigen Umsetzungen dürfte dem letzteren Fall, dem der Reaktionshemmung, die größere Bedeutung zukommen. In der Gärungschemie ist übrigens ein allbekanntes Beispiel für eine solche sogenannte negative Autokatalyse zu finden: die Erscheinung, daß die geistige Gärung aufhört, wenn der Alkoholgehalt der Flüssigkeit den Betrag von 14 % erreicht hat.

f) Zum Schluß dieser Betrachtung möge besonders hervorgehoben werden, daß bei der Regelung enzymatischer Vorgänge auch noch kolloidchemische sowie wechselnde Permeabilitätsverhältnisse von außerordentlich großer Bedeutung sind. Doch kann auf Einzelheiten hier nicht näher eingegangen werden.

Aus dem Gesagten ergibt sich wohl zur Genüge, einen wie wunderbar feinen Mechanismus der enzymatische Apparat darstellt. In noch viel

höherem Maße gewinnt man diesen Eindruck in den wenigen Fällen, in denen es gelungen ist, Fermentwirkungen chemisch etwas genauer zu zergliedern. Es möge dies am klassischen Beispiel der enzymatischen Spaltung des Amygdalins gezeigt werden:

Der Gesamtvorgang läßt sich durch folgendes einfache Schema darstellen:



Tatsächlich ist das Emulfin jedoch nicht einheitlich, sondern enthält wenigstens fünf verschiedene Enzyme. Drei von diesen vollziehen die Spaltung des Amygdalins in drei aufeinanderfolgenden Phasen, welche aus folgender Zusammenstellung zu entnehmen sind:

Amygdalin, d. i.
(Gentiobiose-Benzaldehydecyanhydrin)

wird durch Amygdalase zu
Traubenzucker + (Traubenzucker-Benzaldehydecyanhydrin).

Letzteres wird durch β -Glucosidase zu
Traubenzucker + Benzaldehydecyanhydrin.

Letzteres wiederum durch Benzcyanase zu
Benzaldehyd + Blausäure

Wie in vorstehendem Schema angedeutet ist, spaltet die Amygdalase zunächst eine Molekel Traubenzucker aus dem Amygdalin heraus. Die erste Phase der Zersetzung greift also an dem Doppelzucker an, der im Amygdalin steckt und in dem man die Gentiobiose erkannt hat. Der zweite Schritt der Spaltung besteht darin, daß auch die zweite Molekel Traubenzucker losgelöst wird, wobei eine β -Glucosidase in Wirkung tritt. Schließlich wird der übrig gebliebene Rest, das Benzaldehydecyanhydrin, durch ein weiteres Enzym zerlegt, die zu den Orgynitrihasen gehörige Benzcyanase.

Die einzigen lebenswichtigen enzymatischen Vorgänge, über die wir heute schon etwas Bestimmtes aussagen können, sind die Hauptphasen des Abbaus der Nährstoffe. Über die Grundtatsachen, mit denen man auf diesem Gebiete bisher bekannt geworden ist, soll die nachfolgende Zusammenstellung einen Überblick bieten:

Fermentativer Abbau der Nährstoffe¹²⁾.

Ort des Abbaues	Einteilung	Eiweiß		Fette	Kohlenhydrate (s. D. Stärke)	
Mund	Enzym Aktivator Produkte				Dextrin — Dextrin + Maltose →	Maltase — Traubenzucker
Magen	Enzym Aktivator Produkte	Pepsin Salzsäure Albumosen	Lab Calciumionen Kasein- gerinnung	M.-Lipase — Fett-Emul- gierung		
Darm	Enzym Aktivator Produkte	P.-Trypsin Enterokinase Peptide →	P.-u.-D. Crepfin — Aminosäuren	P.-u.-D.- Lipase Galle 13) Glycerin + Fettsäuren	P.-u.-D. 15) Amylase Chlorionen Traubenzucker 14)	
Organe	Enzym Aktivator Produkte	Peptidasen — Aminosäuren →	? — $\text{NH}_3 + \text{CO}_2$ 16) + H_2O	? — $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	Amylasen 17) — Traubenzucker →	Zymase u. a. m. Co-Zymase Inulin $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Wir wollen die Zusammenstellung kurz durchgehen und wiederum mit den Eiweißstoffen beginnen. Deren Abbau setzt im Magen ein, wo Pepsin und Salzsäure die Proteine in erste große Spaltstücke zerlegen, welche man als Albumosen bezeichnet. Gleichzeitig bewirkt das Lab, dessen Charakter als selbständiges Ferment übrigens nicht völlig sicher gestellt ist, die Gerinnung des Kaseins der Milch, die bemerkenswerterweise nur bei Gegenwart von Calciumsalzen erfolgt. Den weiteren Abbau der Eiweißstoffe von Albumosen zu Peptiden besorgt die Pankreas-Trypsinase, die zuvor durch Enterokinase aktiviert wurde. Bis zu den Aminosäuren spalten schließlich Pankreas- und Darm-Crepfin. Doch ist eine Zerlegung des Moleküls bis zu den Aminosäuren zur Resorption nicht unbedingt erforderlich. Es sind vielmehr in den Geweben Peptidasen vorhanden, welche die Peptide zu Aminosäuren abbauen. Ob diese letzteren auf enzymatischem Wege in die letzten Produkte des Eiweißstoffwechsels übergeführt werden, ist ungewiß. Man wird es aber doch wohl als wahrscheinlich ansehen dürfen. Daß die letzten Spaltstücke der Eiweißkörper wieder zu Harnstoff synthetisiert werden, von dem der normale Mensch täglich 30 Gramm ausscheidet, mag im Vorübergehen erwähnt werden.

Ein einfacheres Bild bietet der Abbau der Fette, der im wesentlichen erst im Darm ein-

setzt. Die Magenlipase (nach manchen Autoren lediglich in den Magen übergetretene Pankreaslipase) bewirkt zwar schon eine Emulgierung in geringem Umfang. Der Hauptangriff erfolgt jedoch durch die Pankreas- und Darm-Lipase, wobei die Fette in Glycerin und Fettsäuren aufgespalten werden. Auf die Bedeutung der im Darmsaft vorkommenden Soda und Gallensäuren muß auch in diesem Zusammenhange hingewiesen werden. Erst wird die Pankreaslipase durch Galle aktiviert (Steapsinogen → Steapsin), dann spaltet sie das Fett. Die dabei entstehenden Fettsäuren verbinden sich mit der Soda des Darmsaftes zu fettigen Natriumsalzen. Diese Seifenbildung führt zur Emulgierung des

¹²⁾ Abkürzungen: M. = Magen, P. = Pankreas (d. i. die Bauchspeicheldrüse), D. = Darm. Die Pfeile deuten an, in welche weiteren Spaltstücke primäre Abbauprodukte zerlegt werden.

¹³⁾ Fettemulgierung und -lösung durch Soda (bzw. fettigsaure Natriumsalze) und Gallensäuren.

¹⁴⁾ Speicherung von überschüssigem Traubenzucker als Glykogen.

¹⁵⁾ Rohrzucker wird durch Saccharase in Traubenzucker und Fruchtzucker, Milchzucker durch Laktase in Traubenzucker und d-Galaktose gespalten.

¹⁶⁾ Anschließend Aufbau zu Harnstoff.

¹⁷⁾ Abbau von gespeichertem Glykogen; vgl. Fußnote 14.

noch nicht angegriffenen Fettes, dessen Oberfläche sich hierbei um das Vieltausendfache vergrößert. Hierdurch wird einmal der Pankreas-Lipase ihre Aufgabe sehr erleichtert, dann vermag aber auch der Körper emulgierte Fette zum Teil zu resorbieren. Die bei der Spaltung entstandenen Fett Säuren werden schließlich durch Soda und Gallensäuren gelöst. Über die Beteiligung von Fermenten beim oxydativen Abbau der Spaltstücke der Fettkörper ist nichts bekannt.

Wir wenden uns jetzt zu den Kohlehydraten, bei denen wir uns allerdings auf die Besprechung des Stärkeabbaus beschränken wollen. Dieser beginnt bereits im Munde unter der Einwirkung des Speichels. Die in diesem enthaltene Diastase, das Ptyalin, spaltet die Stärke in Stärkergummi (oder Dextrin) und Malzzucker (oder Maltose). Zum geringen Anteil wird der Malzzucker schon im Munde durch Maltase in Traubenzucker verwandelt, wobei ein Molekül Malzzucker in zwei Moleküle Traubenzucker zerfällt. Im Magen finden keine wesentlichen Phasen des Kohlehydratabbaus statt. Unangegriffene Stärke, welche den Magen verläßt, wird durch Amylasen des Pankreas und des Darmes gespalten. Für die Pankreas-Amylase (Pankreas-Ptyalin) ist Aktivierung durch Chlorionen nachgewiesen. Der aus der Stärke entstandene Traubenzucker wird vom Körper resorbiert. So weit er nicht aufgebraucht wird, baut der Körper aus dem Traubenzucker Leberstärke (Glykogen) auf, die in der Leber aufgespeichert wird. Wenn der Körper diesen Vorrat angreift, so wird das Glykogen zunächst durch Amylasen in Traubenzucker verwandelt, und dieser wird sodann zu Kohlendioxyd und Wasser verbrannt. Dieser Abbau entspricht demjenigen, der sich bei der geistigen Gärung vollzieht, nur daß dieser schon beim Alkohol haltmacht. Wir wissen heute, besonders dank der bahnbrechenden Arbeiten von Neuberg, daß dieser Abbau außerordentlich verwickelt ist. Die Zymase und noch manche andere Enzyme sind daran beteiligt.

Das Gebiet des Nährstoffabbaus hat deshalb unsere Aufmerksamkeit besonders gefesselt, weil die dort wirksamen enzymatischen Einflüsse weit aus genauer untersucht sind als bei vielen anderen Lebensvorgängen, für deren Ablauf ebenfalls Fermentwirkungen unzweifelhaft von ausschlaggebender Bedeutung sind. Von diesen Prozessen sei als Beispiel nur noch der Atmungsvorgang angeführt, der mit dem Abbau der Nährstoffe so innig verknüpft ist.

So wunderbar jedoch der Mechanismus ist, der diese tagtäglich ablaufenden Lebenserschei-

nungen regelt, noch viel wunderbarer ist das Verhalten des Körpers in undorhergesehenen Fällen. Um auf dem besprochenen Gebiet zu bleiben, sei der Fall betrachtet, daß dem Körper irgendwelche giftigen Stoffe zugeführt werden. Der Körper handelt in solchen Fällen stets so, wie es seine Wohlfahrt verlangt. Seine mit dem Bewußtsein nicht verknüpften Maßnahmen sind so zweckmäßig, als wenn sie von einem denkenden Wesen angeordnet wären. Zuerst hat dies wohl Aristoteles erkannt, der dem Menschen außer einer Denkfesle (*ψυχή νοητική*) auch eine Nährfesle (*ψυχή τροφική*) zuerkannte. Anknüpfend an diese Anschauungen des großen griechischen Philosophen hat vor etwa 50 Jahren der Physiologe Pflüger das Gesetz von der teleologischen (zweckmäßigen) Mechanik der lebendigen Natur aufgestellt¹⁹⁾. Es hat folgenden Wortlaut:

„Die Ursache jeden Bedürfnisses eines lebendigen Wesens ist zugleich die Ursache der Befriedigung dieses Bedürfnisses.“

Daß bei dieser Mechanik enzymatische Vorgänge eine außerordentlich große Rolle spielen, ist nicht zu bezweifeln. Überhaupt wird man wohl kaum fehl gehen, wenn man der Katalyse im Reich der belebten Natur eine ganz ungemaine Verbreitung und Bedeutung zuerkennt. Und zwar wird man katalytische Erscheinungen immer da vermuten dürfen, wo ungewöhnlich kleine Mengen eine ungewöhnlich große Wirkung ausüben. Hierher gehören nachgewiesenermaßen die Wirkungen vieler Giftstoffe. Ferner wird man die Rolle, welche die Vitamine in unserer Ernährung spielen, wohl auf Grund katalytischer Erscheinungen zu erklären haben. Auch mag in diesem Zusammenhang daran erinnert werden, wie wichtig Spuren von Jod für den menschlichen Organismus sind. Unser Körper enthält alles in allem 0,000 000 000 6 % Jod. Sinkt der Jodgehalt unter diese Grenze, so ist Kretinismus die Folge, der durch Zufuhr von Jod wieder zu beheben ist. Die Zahl der Beispiele ließe sich noch vermehren. Es mag bei den genannten sein Bemenden haben; denn sie reden eine eindrucksvolle Sprache. Sie zeigen uns, was die Katalysatoren für die Gesamtheit der Lebenserscheinungen bedeuten. Man kann daher mit Recht behaupten, daß mit fortschreitendem Eindringen in das Wesen der Katalyse unser Verständnis für das Problem des Lebens sich immer mehr vertiefen wird.

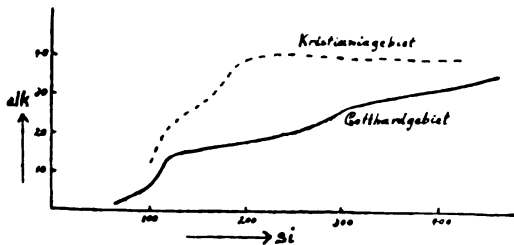
¹⁹⁾ Sonderabdruck aus Band XV des *Archiv* für die gesamte Physiologie, 2. Aufl., Bonn 1877, Verlag von Max Cohen & Sohn, S. 37.

Über petrographische Provinzen. Von H. Jung, Jena.

Ein großer Teil der Gesteine, die unsere Erdkruste aufbauen, ist durch die vulkanische Tätigkeit entstanden. Aus Ursachen, über die heute noch die verschiedensten Meinungen bestehen, drangen gluthitze Silikatgeschmelzen, sogenannte Magmen, an die Erdoberfläche oder in die oberen Teile der Erdkruste ein. Dabei wurden die Magmamassen abgekühlt und fielen der Kristallisation anheim, wobei dann je nach den physikalisch-chemischen Bedingungen die verschiedenartigsten Gesteine entstehen konnten.

Wenn wir ein Gestein charakterisieren wollen, so müssen wir seine qualitative oder auch quantitative Mineralzusammensetzung, sein Gefüge und vor allem seine chemische Zusammensetzung angeben. Man kann nun die Beobachtung machen, daß in einem geologisch einheitlichen Gebiet, wo alle Stellen also etwa die gleiche geologische Vergangenheit aufweisen, nicht nur ein Art von Gestein auftritt, sondern eine Reihe unter sich unter Umständen sehr verschiedener Gesteine. Diese Gesteine sind also alle durch denselben geologischen Akt entstanden.

Vergleicht man nun diese Gesteine untereinander, so wird man bestimmte gemeinsame Züge finden, die sich z. B. im Chemismus, im Mineralbestand usw. äußern. Man hat angenommen, daß derartige Gesteine demselben Magmaherd, oder auch Stammagma, entstammen und hat daher diese Gesteine „blutsverwandt“ genannt. Wir können auch sagen, daß diese Gesteine eine natürliche Assoziation, eine „petrographische Provinz“ bilden.



Um nun ein Beispiel zu betrachten, wollen wir die Eruptivgesteine des Gotthardmassivs mit denen des Kristianiagebietes vergleichen.

Das Gotthardmassiv ist ein Teil des Alpengebirges, es bildet in bezug auf diese Faltung eine geologische Einheit. Im Gotthardmassiv fällt die magmatische Haupttätigkeit ins Ende des Karbons. Alle Gesteine wurden durch die variszisch-hercynische Faltung intensiv umge-

wandelt, und zu gleicher Zeit begann die erneute magmatische Tätigkeit.

Während des Mesozoikums bereiteten sich in den südlichen Gebieten die tektonischen Umwälzungen vor, die schließlich im Tertiär zur großartigen Faltung führten. Die nördliche Zone, also auch das Gotthardmassiv, beteiligten sich kaum daran. Sie wurden zu sog. Zentralmassiven. Diese wurden zusammengedrückt, die Schichten wurden steil gestellt, die Sedimentdecken z. T. abgeschert. Das Gotthardmassiv erlitt größere Veränderungen als das nördlicher gelegene Narmassiv.

Eine vollständig andere Geschichte hat das Kristianiagebiet in Norwegen aufzuweisen. Auf einem Grundgebirge, bestehend aus praelambriken Schichten, lagerten sich lambrische, silurische und devonische Sedimente ab. Die postsilurische Faltung griff im Norden ins Kristianiagebiet über, ohne das Grundgebirge zu erfassen. Etwas jünger als diese Faltung sind Bruchbildungen und Verwerfungen, durch die magmatische Eruptionen ausgelöst wurden. Das Kristianiagebiet senkte sich in Form eines in mehrere Schollen zerlegten Grabenbruches. Die Magmenaufwärtsbewegung steht also mit der tektonischen Störung in kausalem Zusammenhang.

Nach diesen postsilurischen Ereignissen lassen sich wesentlich bedeutende Vorgänge nicht nachweisen.

Man sieht aus diesen kurzen Darlegungen, daß das Gotthardmassiv und das Kristianiagebiet sich geologisch völlig ungleichwertig verhalten.

Vergleichen wir nun die Gesteine beider Provinzen im chemischen Sinne, so machen sich auch hier typische Unterschiede bemerkbar.

Untersuchen wir zum Beispiel die Abhängigkeit des Alkali gehaltes vom Kieselsäuregehalt (siehe nebenstehende Figur!), so erkennen wir, daß bei gleichem Kieselsäuregehalt der Alkali gehalt bei den Gesteinen des Kristianiagebietes wesentlich höher ist. Bei näherer Betrachtung ließen sich auch noch andere Unterschiede auf finden. Diesen Unterschieden im Chemismus entsprechen mineralogische Unterschiede. Im Gotthardmassiv finden wir: Quarz, Feldspat, gewöhnlichen Augit, gewöhnliche Hornblende, Enstatit, Olivin und Alzessorien. Dagegen fehlen die Feldspatvertreter, wie Nephelin, Sodalithmineralien, ferner Alkaliangit und Alkalihornblende. Die drei letzten Gruppen sind jedoch

gerade charakteristisch für das Kristianiagebiet. Ähnliche Beispiele ließen sich in großer Zahl anführen.

Der Begriff der „petrographischen Provinz“ gilt für Gesteine aller Epochen der Erdgeschichte. Obgleich dieser Begriff schon 1872 von *Vogelsang* aufgestellt wurde, hat er für den Vulkanismus erst durch die vergleichenden Untersuchungen von *Bede* über die Gesteine des böhmischen Mittelgebirges und der amerikanischen Anden Beachtung gefunden.

Prior ist fast gleichzeitig und unabhängig zu ähnlichen Resultaten gelangt.

Nach *Bede's* Anschauungen finden sich in diesen beiden extrem verschiedenen Provinzen Vertreter von zwei großen Gesteinsfamilien oder -sippen, für die er die Namen *atlantisch* und *pazifisch* geprägt hat. Die erste umgibt den Atlantischen Ozean, zu ihr gehört demnach das böhmische Mittelgebirge; die andere umrandet den Pazifischen Ozean, hierzu gehören vor allem die andesitischen Eruptivgebiete der Anden und der Randbögen.

Wie diese Sippen sich im chemischen und mineralogischen Sinne unterscheiden, geht aus nebenstehender Tabelle hervor.

Da die erwähnten Gebiete sich auch in geologisch-tektonischer Hinsicht wesentlich unterscheiden (das Böhmisches Mittelgebirge ist ein Gebiet vertikaler Dislokationen und Verwerfungen, die Anden stellen ein Gebiet einer orogenen Zone der Erdkruste dar, also ein Faltungsgebiet), so kam *Bede* zu dem Schluß, daß in der tertiären Epoche die pazifischen Gesteine immer in Faltengebieten, die atlantischen immer in Bruchgebieten auftreten.

Tabelle L

Abersicht über den chemischen und mineralogischen Bestand der pazifischen und atlantischen Gesteine.

Pazifische Gesteine:

1. Chemische Merkmale: Relativ reich an Kalk, Eisen, Magnesia*).
2. Mineralogische Merkmale:

Alkalifeldspäte nur in den Kieselsäure reichen Gesteinen, nicht in den Kieselsäure armen.

Kalknatronfeldspäte (Plagioklase).

Mugite (rhombische und monokline).

*) Natürlich müssen bei diesen Betrachtungen Gesteine gleicher Kieselsäurestufe verglichen werden.

Hornblenden (entsprechend den Mugiten).

Glimmer (in den sauren Gesteinen**).

Atlantische Gesteine:

1. Chemische Merkmale: Relativ reich an Alkalien.

2. Mineralogische Merkmale:

Alkalifeldspäte (in Kieselsäure reichen und armen Gesteinen).

Feldspatvertreter (Nephelein, Leuzit, Sodolith).

Alkali-Mugite (z. B. Agirin).

Alkalihornblenden (z. B. Arfvedsonit).

Glimmer (häufig in Kieselsäure reichen und armen Gesteinen).

So schön und wertvoll die Untersuchungen *Bede's* waren, so konnten sie doch keine allgemeine Gültigkeit aufweisen, da sie nur von lokalen Verhältnissen ausgingen. So ist in ganz jüngster Zeit der Versuch gemacht worden, auf Grund eines sehr umfangreichen Tatsachenmaterials unter Berücksichtigung großer Gebiete die Beziehungen zwischen geologischem Auftreten und Chemismus der Gesteine klarzulegen. *Burri* hat die Gesteine des Pazifischen Ozeans und seiner Umrandung untereinander verglichen, und *Riggli* hat die petrochemischen Verhältnisse der jungmediterranen Kettengebirge festgestellt. Dabei hat sich gezeigt, daß die Gesteine der pazifischen Sippe immer an das eigentliche Drogen gebunden sind, die Gesteine der atlantischen Sippe treten im Vorland des Drogens, d. h. in den Bruchgebieten auf.

F. v. Wolff hat den Versuch gemacht, das Auftreten der beiden Gesteinsfamilien im Laufe der Erdgeschichte für die ganze Erde zu verfolgen. Er kommt dabei zu folgenden Ergebnissen:

Man kann annehmen, allerdings auf Grund eines sehr lückenhaften Tatsachenmaterials, daß in der ältesten Zeit nur pazifische Gesteine gefördert wurden. Die ersten Spuren atlantischer Gesteine zeigen sich im Silur, und zwar in Nordasien, Schottland, Deutschland, vielleicht Grönland. Im Devon herrschten ähnliche Verhältnisse, atlantische Gesteine sind dort nur in Norwegen, England, Deutschland und Corsika nachgewiesen worden. Pazifische Magmen hatten also immer noch die Vorherrschaft.

***) Saure Gesteine sind relativ reich an Kieselsäure, die kieselsäurearmen werden basisch genannt. In den sauren Gesteinen treten kieselsäurereiche Mineralien, vielfach auch freie Kieselsäure (als Quarz) auf.

Erst am Ende des Paläozoikums macht sich ein Verdrängen der pazifischen Sippe durch die atlantische bemerkbar. Besonders auf der nördlichen Halbkugel, aber auch in Südamerika treten atlantische Magmen auf.

Auf Grund dieser Feststellungen ist vielfach behauptet worden, daß das irdische Magma eine Entwicklungstendenz vom pazifischen zum atlantischen aufweise. Es ist ja nun wahrscheinlich, daß in den Zeiten, als die Erde noch völlig gasförmig war, eine Art Saigerung stattgefunden hat, daß also die Stoffe nach dem spezifischen Gewicht sich angeordnet haben, so daß gewisse Stoffregionen entstanden sind, die auch nach der geologischen Gestaltung sich petrographisch noch deutlich unterscheiden. Da nun die Gesteine der pazifischen Sippe reicher an Elementen mit niedrigen Atomgewichten sind als die atlantischen Gesteine, so zog z. B. *Bede* den Schluß, daß die pazifischen Gesteine aus oberen Schichten der Erdkruste stammen und die schweren atlantischen aus tieferen Regionen.

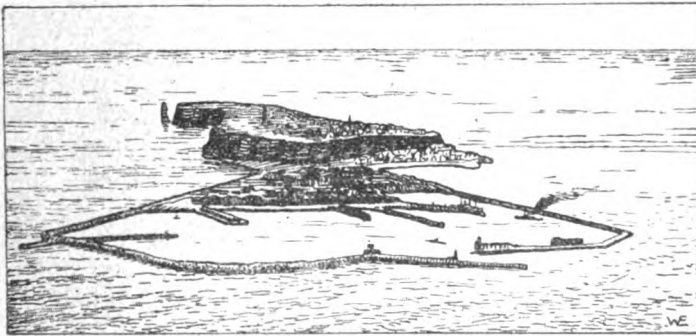
Auch *v. Wolff* stellte die Behauptung auf, daß im Laufe der Entwicklungsgeschichte der Erde sich langsam ein Magmawechsel vollzieht dadurch, daß der Ursprungsort der Laven gegen die Tiefe vorrückt. Damit soll auch die Intensität der vulkanischen Kraft abnehmen. In der Ter-

tiärzeit sei eine tiefere Magmazone zur Herrschaft gelangt.

Wie bereits erwähnt, finden wir in einem Eruptivgebiet meist nicht nur eine Art von Gesteinen, sondern eine Gesteinsreihe, deren Glieder sich sowohl petrographisch als auch chemisch unterscheiden. Man nimmt heute an, daß eine solche Reihe sich durch Spaltung (log. Differentiation) eines ursprünglich einheitlichen (homogenen) Magmas bildet.

Da wir nun zwei Gesteinsfamilien vorfinden, so könnte man annehmen, daß in der Erde zwei Magmaarten übereinander geschichtet vorhanden sind, von denen die eine durch Differenzierung Gesteine der pazifischen, die andere Gesteine der atlantischen Sippe liefert. Dies ist die bereits geschilderte Anschauung von *Bede*.

Nach neueren Untersuchungen scheint es jedoch, daß sich die beiden Magmaarten nicht schon zu der Zeit gebildet haben, als die Erde noch gasförmig war. Sie können wahrscheinlich in allen Erdperioden durch Differentiation eines Urmagmas, das zu allen Zeiten etwa die gleiche chemische Zusammensetzung gehabt hat, entstehen, und zwar im Zusammenhang mit gewissen geologisch-tektonischen Vorgängen (Falten- und Bruchgebiete).



Helgoland 1918 mit dem jetzt zerstörten großen Kriegshafen. (Vom Flugzeug gesehen.)

Aus Helgolands Geschichte. Von *W. Eche*.

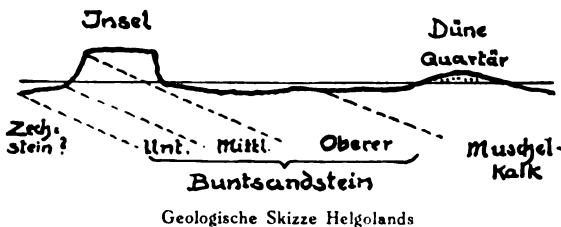
Mit Federzeichnungen des Verfassers.

Auch Meere haben ihre Geschichte. Inseln sind oft deren Zentren. Ihre Schicksale sind aber meist eng mit dem naheliegenden Festland verknüpft. Ungemein vielgestaltig und fesselnd ist das Geschehen, das sich auf der roten Felseninsel in der Nordsee abspielte.

Jeder Dampfer, der Hamburg oder Bremerhaven verläßt, fährt in Sicht des kleinen Felsenlandes hinaus in das offene Meer. Blauviolett grüßt es herüber, überragt vom hohen, schlanken, weißroten Leuchtturm. Nachts zucken dessen drei blendende Strahlenbündel über die weite, schwarze

Wasserfläche, ein Licht in der Stärke von 21 Millionen Kerzen, in 35 Kilometer Entfernung die Erde berührend. Wie von Riesensaft ins Meer geschleudert, liegt dieser Sandsteinblock da, seit Jahrzehntausenden den nagenden und bohrenden Fluten trotzend.

Die ältesten und meisten Gesteinsmassen der Insel entstanden in der geologischen Epoche des mittleren und oberen Buntsandsteins (Röt). Damals gab es noch keine Nordsee. Steppen- und Wüstenflächen breiteten sich da aus, wo heute Meeresflut die Erde bedeckt. Große Überschwemmungen hinterließen im tonigen Sand Wellenfurchen. Die Dünenklippen im Osten bestehen dagegen aus Muschelskalk, der viele Versteinerungen aufweist, und Gips, sind also jünger und lassen auf den Absatz aus einem seichten, teils sandigen, teils schlammigen Wasser schließen. Bevor das Meer in der Kreidezeit Stück für Stück der Nordsee eroberte — wahrscheinlich infolge Durchbrechung der Calais-Doverstraße durch die nagende Gewalt der Gezeitenwellen — müssen auf lange Zeiträume verteilte Hebungen und Senkungen stattgefunden haben. Die Schiefstellung der Gesteinschichten vollzog sich im Tertiär, in welchem überhaupt ganz gewaltige Umwälzungen das Bild der Erdoberfläche (geologisch, botanisch und zoologisch) völlig umgestalteten und ihr im allgemeinen das jetzige Aussehen verliehen haben. Vorher war Europa eine Inselwelt mit flachen, tief ins Land einschneidenden Buchten. Die Riesengletscher der Eiszeit deckten auch Helgoland zu, ließen erratiche Blöcke zurück, die in den letzten Jahrhunderten Bausteine abgaben. Die südliche Nordsee lag zum großen Teil noch trocken. Die sog. Tödlager zwischen Insel und Düne (Ton mit alluvialem Kalk, in dem Reste von Süßwasserschnecken gefunden wurden) rühren von einem Binnensee her. Helgoland ragte als Tafelberg über seine Umgebung. Steinzeitmenschen jagten auf ihm. Senkungen seiner südlichen Umgebung ließen schließlich das Meer ein und gaben dem Fels seine Inselnatur.



Von der älteren Bronzezeit zeugen Gräberfunde. Wikingerschiffe legten an der roten

Felseninsel an, welche damals beträchtlich größer war als heute. Altgermanische Reden sind es, von denen die Geschichte Helgolands zuerst genauer erzählt. Dort war der gemeinsame, heilige Rechtsmittelpunkt der friesischen Stämme. Kein Rind durfte auf der Insel getötet werden. Aus der Quelle wurde das Wasser schweigend geschöpft.

Um die Wende des 7. Jahrhunderts kamen die ersten Missionare auf die Insel. Aber das Christentum fand nur langsam bei den Insulanern Einlaß. Erst 783 gelang dem Abgesandten Karls des Großen, Bischof Liudger von Münster, das Bekehrungswort, das neunzig Jahre früher dem hl. Willibrod, Bischof von Utrecht, fehlgeschlug.

Sehr spärlich berichten die Quellen der folgenden Jahrhunderte. Helgoland scheint erst unter dänischer, dann unter Schlewigs Hoheit gestanden zu sein, unter der es im allgemeinen auch bis zum Beginn des 18. Jahrhunderts verblieb. Wilde Gefellen kamen oft auf die Felseninsel: die Piraten des Klaus Störtebeker. Die Zufluchtsstätte wurde ihr Verderben. Die Hamburger Roggen, geführt vom Bürgermeister Simon von Utrecht, überfielen die Seeräuber-genossenschaft. Es war eine der ruhmvollsten Taten der Hansastadt. Alte Volkslieder erzählen von dem drei Tage und drei Nächte langen Kampf, in welchem die Piratenschiffe „Tod und Teufel“, „Brandhege“, „Regenmörder“ und „Toller Hund“ vernichtet und achtzig Räuber mit Störtebeker gefangen wurden.

Das geschah anno Domini 1402. Damals war die große Düne, an deren Ende sich die Wittkliff erhob, noch durch einen gewaltigen, natürlichen Steindamm mit der roten Insel verbunden. Die Insulaner ahnten nicht, daß sie mit jeder Heringstonne voll Gips von der Wittkliff, die sie an das Festland für fünf schleswigische Mark verkauften, der Düne und ihrer eigenen Heimat die Zeit ihres Bestehens abkürzten. Am 1. November 1711 spülte ein wilder Nordwest die letzten Reste des weißen Dünenfelsens hinweg. Jetzt, nachdem der Wellenbrecher verschwunden war — heute erinnern noch die bei Ebbe sich weit in das Meer hinausstreckenden Wittklippen an den Fels —, kam der Steinwall an die Reihe. Auf diesem konnten noch die Dänen, die 1714 Helgoland dem schleswigischen Besitz entrißen, eine Batterie aufstellen und Ober- und Unterland in Brand schießen. Silvester 1720 erlag er einem wütenden Nordweststurm.

Es muß eine fürchterliche Neujahrsnacht gewesen sein. Vierundzwanzig Stunden tobte der

Orkan, das Unterland mit allen Häusern und Booten vollständig zerstörend, die Wellen bis zum 50 Meter hohen Oberland hinaufspeitschend. Als die Leute am frühen Neujahrmorgen über die wilde See nach Osten schauten, brodelte und schoß das Wasser mitten durch eine breite Bresche des zerstörten Walles. Wohl verstopfte man das Loch; aber das Meer brach immer wieder durch. Wie ein ungeduldiger Gläubiger ist das Meer. Wieder und wieder kommt es und holt sich etwas, mahnt drohend an den Rest. Die Bewohner sind ihm nichts schuldig. Seit Jahrtausenden gibt es ihnen Nahrung, seit Jahrtausenden zahlen sie ihm dafür mit ihrem Leben, mit ihrem Gut. Glatte Rechnung ist es. Aber unaufhörlich wäscht und schaufelt das Meer. Der Wind heult weiter sein Kampflied.

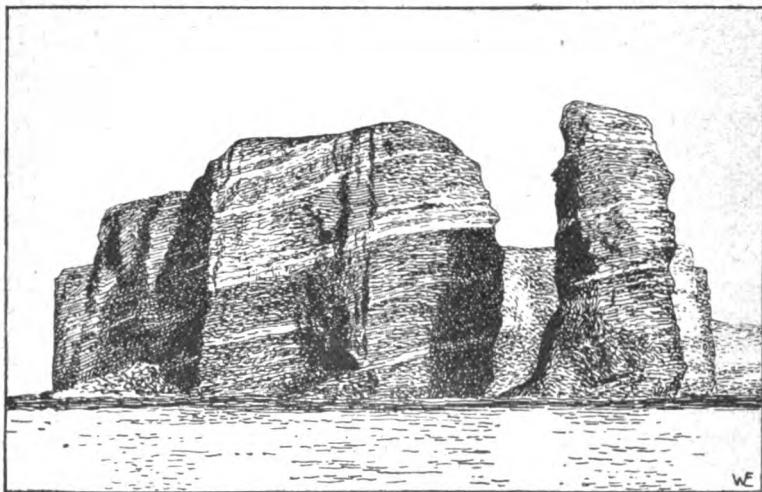
Wehe der Insel, wenn ein schlechtes Fischjahr war. Manche Hungersnot hat sie schon gesehen. Dann wartete alles mit Sehnsucht auf ein gestrandetes Schiff. Strandungen gehörten zum Geschäft der Hollunners, waren Existenzfragen. Wer macht dem Arzt Vorwürfe, daß ihm schwerkränke Patienten lieber sind als gesunde? Wer dem Anwalt, welcher aus der Leute Haß und Hader Nutzen zieht? — Die Krankheit und der Reid sind die besten Klippen und Riffe dieser Herren. Die Hollunner dankten Gott, daß er ihnen auch Klippen und Riffe geschenkt.

Von jedem gestrandeten Schiff gehörte ein Drittel ihnen. Wenn ein Schiff in schwerem Seegang an den Wittkliff- oder Danskermann, oder Rathurnklippen vorbeifuhr und nicht um einen Lotsen signalisierte, wer konnte es den armen Inselanern verargen, daß sie mit gieriger Hoffnung das hin- und herschauende Schiff vom Falm (dem oberen Randweg) oder vom Strand aus verfolgten und nicht hinausfuhren, trotzdem sie genau wußten, daß der Kasten bald feststehen würde? — Ja, die Kapitäne waren auch so geizig und wollten unbedingt das Häufchen Laker Lotsengeld für sich behalten und meinten, auch ohne die Holunnerteufels durchzukommen — bis das Schiff wirklich festsaß und trotz aller Anstrengungen und allem Fluchen des Kapitäns nicht mehr loskam. Endlich, wenn

gar keine Aussicht mehr vorhanden war, von der tückischen Klippe zu entkommen, signalisierte der Kapitän oder fuhr selbst an Land, um zu verhandeln. Doch von ihrem Drittel gingen die Helgoländer nicht ab, und wohl oder übel mußte er dann zusehen, wie alt und jung den Bauch des Seglers leerten, und wie sich der Strand füllte mit Fässern, Risten, Säcken usw. Dann herrschte ein tolles Leben auf der Insel.

Wenn aber der vorsichtige Kapitän wirklich bei nahender Gefahr und Unkenntnis der Tiefen um Lotsen bat, ließen es sich die Fischer nicht zweimal sagen. Wie man das Zeichen bemerkte, strömte alles hinunter an den Strand zu den Booten. Bierzehn gingen in die Schaluppe. Die ersten unten losten, wer mit durfte. Es winkte ja reicher Lohn, wenn auch das Leben dabei auf dem Spiele stand.

Es war ein toller Brauch, dieses Losen. Die völlige Gleichberechtigung, der große Gemeinfinn hatte diese Art der Entscheidung bei wichtigen Dingen als die allein richtige anerkannt. Kein Helgoländer gönnte dem Fremden, sei es auch der Nachbar, aus freien Stücken Besseres als sich selbst. Dieses Nichtsgönnen war auch schuld, daß die Cughavener, Büsumer und Bremer mit ihren Lotsenfuttern viel bessere



Nordapitze Helgolands.

Geschäfte machten. Die fuhren hinaus und kreuzten, die Helgoländer warteten, bis Schiffe kamen. Als das Kreuzen auf hoher See einigen Helgoländern Gewinn brachte, ruhten die Zurückgebliebenen nicht eher, bis ein Landesbeschluß so

selbständige Art „zum Besten der Gemeinschaft“ wieder verbot*).

Kostbare Zeit ging verloren, wenn ein Schiff in Not war. Aber wenn das Los entschieden hatte, ging es mutig durch die schäumende Brandung, dem Schiff den ersehnten Lotfen zu bringen.

Bei Sturm und finstrier Nacht und Nebel war dies nicht möglich. Viele, viele Schiffe zerschellten schon vor der Insel. Die angeschwemmten, unerkannten Toten begrub man — auch heute noch — auf dem Friedhof der Heimatlosen. Er liegt auf der Düne: einige Duzend vom Sand halb verwehte Holzkreuze.

Überaus fesselnd ist die Rolle, welche die kleine Insel während der Napoleonszeit und besonders während der Kontinental Sperre gespielt hat.

In den ersten Jahren des 19. Jahrhunderts besetzte Napoleon Hannover und das ganze linke Elbufer bis Cuxhaven. Und England — blockierte dies Gebiet. Kein Schiff konnte aus- noch einfahren. Hamburg und Preußen mußten schwer unter diesen Drangsalen leiden. Aber was konnte man dagegen tun? Wohl war das ganze Elbegebiet neutral; aber 1806 gab es ja noch kein einziges deutsches Kriegsschiff.

Noch war Helgoland dänisch. Aber niemand hatte sich bis jetzt um es gekümmert. Da fiel es plötzlich der dänischen Regierung ein, daß England den einsamen Fels in der Nordsee wegschnappen könnte. Sein natürlicher Schutz waren wohl die Klippen und sein militärischer Major von Zeska mit etwa vierzig Soldaten, von deren Ausrüstung man erzählt, daß eine Uniform vorhanden war, die unten in der Wachtstube des Leuchtturms hing, und die der jeweilige Posten anzog. Ein halbes Duzend verrosteter Geschütze waren auch noch da, aber noch niemand hat sie in Tätigkeit gesehen.

Über Kiel kam nun Befehl nach Tönning, den getreuen Helgoländern ein Schiff mit Lebensmitteln zu senden, da England auch die Insel aushungern könnte. Das Schiff fuhr ab, aber Kommandant Falkland lag schon mit der „Quebec“ vor der Insel, und der Däne machte schleunigst kehrt.

Zeska blieb gegenüber der Kapitulationsaufforderung standhaft. Er hoffte auf Kopenhagens Hilfe. Er wußte ja nicht, daß diese Stadt in-

zwischen von einer englischen Flotte ohne Kriegserklärung überfallen, in Brand geschossen und die dänische Kriegsflotte vernichtet worden war. Die Handelsflotte hat England kurzerhand als Entschädigung für die Verluste durch französische Raper beschlagnahmt. Als noch weitere sieben englische Schiffe erschienen, mußte Zeska weichen. Die Besatzung wurde kriegsgefangen. Alle Franzosen, die auf der Insel weilten, mußten ausgeliefert werden.

Die Nordsee war englisch. Napoleon mag zu spät begriffen haben, daß es ein strategischer Fehler war, Helgoland als Stützpunkt übersehen zu haben.

Ein unerhörter Schmuggel begann jetzt. Hunderte kamen vom Festland her und errichteten auf der Insel Niederlagen, Geschäfte und Geschäftchen. Eine ungeheure Geldgier hatte alle Welt ergriffen. Helgoland war jetzt einer der wichtigsten Handelsorte. Alle Waren wurden über das unbefetzte, dänische Tönning geleitet und dann auf Seilswegen in das Innere Preußens gebracht. Der Strand war voll von aufgestapelten Waren, zwischen denen Seevögel lag und würfelte. Helgoland schwamm in Gold, während Europa von Krieg und Not heimge sucht wurde. Reicher Lohn winkte den Insulanern als Lotfen auf Schmuggelbooten. Leinwand, Obst, Öl, Lebensmittel wurden getauscht gegen Kaffee, Zucker und andere Kolonialwaren. Ein Bäuerlein, daß mit 1000 Eiern die Insel glücklich erreichte, erhandelte für ein Ei ein Pfund Kaffee.

Ganze Handelsflotten lagen vor Helgoland, beschützt von Englands Flagge. Diese Flagge wehte auch schirmend über vielen politischen Flüchtlingen. So landete am 10. August 1810 der Herzog von Braunschweig-Öls, der „schwarze Herzog“, mit 2000 Mann auf der Insel. In 14 Tagen war er von Böhmen bis zur Wesermündung marschiert, hinter sich die französischen Korps von Reubl und Gratien, der Schill den Untergang bereitet hatte. Wenig Zeit hatten sie, von der deutschen Erde Abschied zu nehmen. Pferde, Wagen, fast alle Bagage mußten sie zurücklassen. Für einige Pfund Tabak gab ein Major Wagen und vier Pferde. Diese Männer werden voll brennender Scham deutscher Fürsten gedacht haben, die Napoleon schmeickelten und ihm ihre Landestinder als Kanonenfutter gaben.

Da kam das Jahr 1812. Man wußte von Napoleons Rüsten und dem Zug nach Rußland. Dann kamen nur noch ganz spärliche Nachrichten aus dem Riesenreich: Smolensk — Einzug in

*) Diese und viele andere Sitten und Geschichten hat M. Schoepp aufs interessanteste in die Handlung ihres Buches „Stepp uhn Strum“ verflochten.

Moskau. Nun blieb alles totenstill, bis allmählich die Nachricht von dem grausigen Rückzug der verlorenen Großen Armee nach Westen drang. Aber wie diese Schreckens- und zugleich Freudenkunde nach England bringen? — Einem helgoländer Fischer, der sich gegen hohen Lohn bereit erklärte, in offener Schaluppe vom Festland aus in bitterkalter Winternacht durch die französische Sperre nach Helgoland zu fahren, soll man die wichtige Depesche anvertraut haben. Eine Brigg brachte sie dann nach England. Napoleons Stern war erloschen, und mit ihm sank auch Helgolands Bedeutung. Die Adler sanken, und die Krähen verließen das Felsennest.

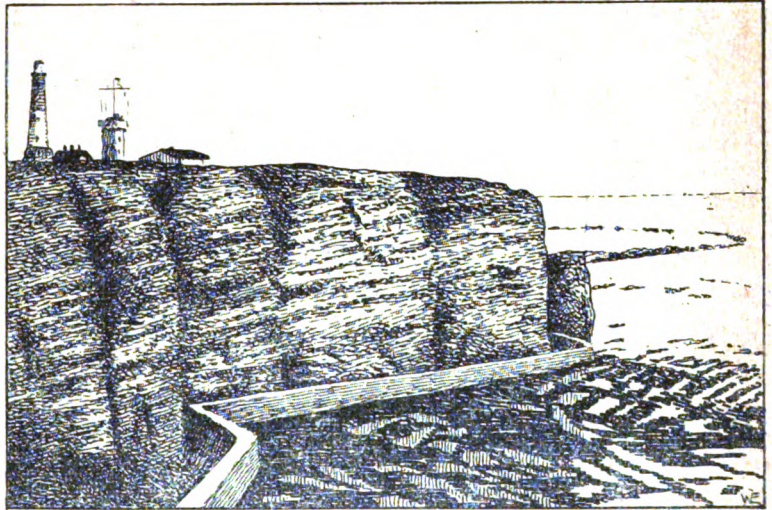
Die Speicher und die vielen Lagerschuppen standen nun öd und leer. Sie fanden keine Käufer. Helgoland erwachte aus seinem Laumel. Statt Tanz und Lust und Frauen, statt dem wilden Treiben tollkühner Gesellen — Todesschweigen. Über dem Fels heulte der Wind, über die Klippen rauschte hohl das Meer.

Im Kieler Frieden 1814 trat der König von Dänemark den Felsen förmlich an England ab. Bei einigen Flaschen Champagner wurde er auch in Wien verkauft und mit ihm die tausend Friesen mit deutscher Schul- und Kirchensprache. Denen war dies aber anfangs ganz gleichgültig. Die Hauptsache war, daß sie ihre alten Rechte behielten, wenigstens auf dem Papier. In der Praxis war es nun doch ein wenig anders.

Der Hummerfang war von jeher einer ihrer Haupterwerbszweige und um ihre Insel herum ihr alleiniges Recht*). Dies verteidigten sie besonders auch gegen die Dänen. Aber die Engländer, die in den ersten Friedensjahren auf der Bildfläche erschienen, fragten nicht lange und fischten sorglos auf den helgoländer Klippen Hummer. Das war doch nicht mit anzusehen! Die Engländer bauten nicht nur einen neuen, großen Leuchtturm, um unzählige Schiffe vor Schaden zu bewahren, was durchaus gegen der

Helgoländer Sinn war, sie holten nun auch noch ihre Hummer. Die ersten englischen Fischer, die an Land gingen, bekamen fürchterliche Prügel. Als das nichts half, wurde eine Deputation nach London geschickt. Aber weder deren schweigendes Wesen, noch die Privilegien machten auf die Lords Eindruck. Durch die Übergabe waren die Hollänner zu ihrem Erstaunen nicht mehr Hollänner, sondern britische Kolonisten, und ihre Riffe und Hummer britische Riffe und britische Hummer.

Anfangs der zwanziger Jahre des letzten Jahrhunderts kam der Bootsbauer Jakob Andreesen Siemens auf den Gedanken, aus der einsamen, selten besuchten Felseninsel ein Seebad zu machen. Er stieß natürlich mit seinen neuzeitlichen



Teil der Westküste (bei Ebbe) mit altem und neuem Leuchtturm.
Im Hintergrund Reste des Kriegshafens.

Gedanken auf schweren Widerstand. Schließlich fanden sich doch die Geldmittel, auf der Düne eine einfache Bretterbude zu errichten. Das war vor nunmehr hundert Jahren, im Frühjahr 1826. Urtümlich war der erste Badebetrieb; aber er entwickelte sich zu aller Zufriedenheit, und der Widersacher wurden immer weniger. Jetzt kam wieder Leben auf die tote Insel und mäßiger Wohlstand. Siemens aber starb arm und vergraben in den vierziger Jahren im Deutschen Hospital in London an der Cholera.

Heute ist Helgoland eines der berühmtesten Seebäder Europas. Schon Ende der achtziger Jahre weilten dort alljährlich rund 9000 Badegäste. Besonders aber unter der seit dem 10. August 1890 währenden deutschen Herrschaft nahm das Seebad einen ungeheuren Auf-

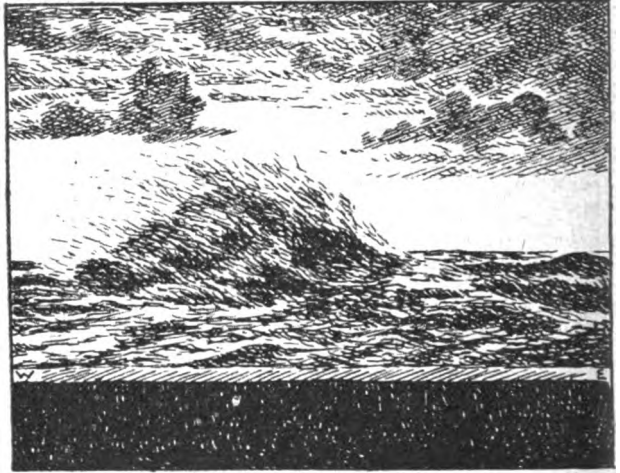
*) Es werden um Helgoland alljährlich 20 000 bis 30 000 Stück erbeutet.

schwung. Zwanzigtausend kamen vor dem Krieg jährlich dort hin und machten die Bewohner reich. Eine alte Prophezeiung hat sich so verwirklicht: Übers Meer wird einmal das Glück kommen.

Am 1. Juli 1890 war das Abkommen von Capriovi und Lord Salisbury unterzeichnet worden, wonach die Insel gegen Zansibar eingetauscht wurde. Der Weltkrieg hat allen Mißmut über den ungleichen Tausch endgültig besiegt. Helgoland wurde nun zu einer schweren Festung ausgebaut. Aber sie griff nur mit einem Schuß direkt in das Völkerringen ein. Alle Inselbewohner mußten gleich zu Beginn des Krieges ihre Heimat verlassen. In ihren Häusern lag Einquartierung. Der Versailler Vertrag bestimmte die völlige Zerstörung der Befestigungen mitsamt dem unter Riesenkosten erbauten Südhafen. Die Uferschutzmauer im Westen „dürfen“ wir weiterbauen.

1899 war Helgoland 50% Hektar groß. Der Verlust in einem Jahrhundert wird auf 1½ Hektar geschätzt. Überieht man die nicht unbeträchtliche Anschwemmung an das Unterland, so könnte man also die Existenzdauer des Felsens auf ungefähr drei bis dreieinhalb Jahrtausende errechnen. Im Jahre 1903 hat der preußische Staat — abgesehen von einigen vorherigen Versuchsbauten — mit dem Bau der gewaltigen Uferschutzmauer begonnen. Sie sollte zum Teil auf den Klippen in gewisser Entfernung parallel zum Fels verlaufen und zum Teil vorspringende Felsen miteinander verbinden, das Weiternagen des Meeres verhüten und den Geröllabsturz eindämmen. Der größte Teil der Westseite ist auf diese Weise nun geschützt. Beton und Granit, verstärkt durch Basaltblöcke, sind die Bestandteile

der Mauer. Sie mißt am Fuß 6 Meter und oben 2 Meter und ist 6 Meter hoch. Bei der Springflut im März 1905, wo bei Windstärke 11, der stärksten in der Nordsee, die Mauer zum Teil überflutet wurde, wurden etwa 1400 cbm Felsmassen, das sind 2800 t, gegen sie geschleudert, ohne daß sie den geringsten Schaden erlitt.



Brandung vor der Uferschutzmauer.

Es ist ein Stück uralten Heimatbodens, eine ehrwürdige Ruine aus ältester Zeit, deren Erhaltung hier angestrebt wird. In der Urzeit die Grabstätte vorgeschichtlicher Helden, in germanischer Zeit das heilige Land des Fosites, des Rechtsgottes der Friesen, im Mittelalter der Schlupfwinkel frechen Raubgesindels, dann der Stützpunkt seemächtiger Nationen, bis vor acht Jahren dann ein Bollwerk deutscher Macht im deutschen Meer. Nun blieb Helgoland nur seine friedliche und schönste Aufgabe: ungezählten Menschen Erholung zu schenken und herrliche Erinnerungen an Tage und Wochen inmitten des weiten, weiten Meeres.

Die Zwickauer Erdstöße. Von Oberstudiendirektor Dr. Gelfert.

Die im Laufe des letzten Jahres und auch in den früheren Jahren aufgetretenen Erdstöße in Zwickau haben das Interesse an den seismischen Vorgängen im Vogtland und Erzgebirge aufs neue wachgerufen. Bei unseren relativ bescheidenen Kenntnissen über das Innere der Erde und die Vorgänge bei Erdbeben muß jeder verantwortlich denkende und wissenschaftlich gebildete Mensch solchen Vorgängen besondere

Aufmerksamkeit schenken, und auch der Laie kann wesentlich zur Klärung dieser Erscheinungen beitragen, wenn er sorgfältig auf Einzelheiten dabei achtet.

Der Leipziger Geologe Credner hat mehr als 30 Jahre seines an wissenschaftlichen Erfolgen so reichen Lebens darauf verwendet, eine seiner Aufgaben als Direktor der Geologischen Landesuntersuchung in der Beobachtung und

Aufklärung der bis dahin wenig beachteten sächsischen Erdstöße zu sehen. Bis zum großen vogtländischen Erdbebenschwarm vom Jahre 1903 konnte er mit Hilfe der von ihm ins Leben gerufenen „Sächsischen Erdbebenkommission“ das ihm reichlich zufließende Beobachtungsmaterial selbst bearbeiten; später hinderten zunehmende Altersbeschwerden ihn an der Fortführung seines Lebenswerks. Wie segensreich aber die Einrichtung der Erdbebenkommission gewirkt hat, geht aus der Tatsache hervor, daß über die große Schütterperiode vom Herbst 1908, welche an Intensität alle vorhergegangenen übertraf, fast 5400 Einzelbeobachtungen an die Erdbebenwarte zu Leipzig gesandt wurden, die in einem großen Zettelkatalog gesammelt wurden und äußerst wertvolle Aufschlüsse gaben.

Man kann oft hören, daß die vogtländischen Erdbeben „tektonischen“ Charakters seien. Aber viele Menschen, welche dieses Wort gebrauchen, dürften sich über die Tragweite und den wahren Inhalt dieses Begriffs keine rechte Vorstellung machen können. Sehr wahrscheinlich ist das darauf zurückzuführen, daß Credner gleich in seiner ersten Veröffentlichung über die vogtländischen Beben für deren tektonische Natur eintrat und zu folgendem Schlusse gelangte:

„Wenn anzunehmen sein dürfte,

daß das erzgebirgische Faltenystem seine Entstehung einer seitlichen nach Nordwesten gerichteten Pressung verdankt,

daß sich infolge der eintretenden hohen Spannung Sprünge bilden mußten,

daß dieses Spaltenwerfen Erschütterungen hervorbringen könnte,

daß sich endlich die gebirgsbildenden Ursachen durch enorme Zeiträume hindurch von den ältesten bis zu den jüngsten Perioden bestätigt hat,

so ist die Möglichkeit gegeben, daß die ziemlich zahlreichen erzgebirgisch-vogtländischen Erdbeben auch dieses Jahrhunderts sich ebenfalls auf eine derartige Ursache zurückführen lassen, also zu erklären sein dürften als Ausprägungen der Gebirgsentstehung und unterirdischen Faltenbildung infolge seitlichen Drucks.“

Man sieht, wie äußerst vorsichtig der wohl am besten orientierte wissenschaftliche Geologe von Auf seine Meinung wiedergibt. Später betonte Credner, daß im Vogtlande jede geringe Lagenveränderung einer Gesteinsmasse, welche durch die Zerteilung in sehr viele Gebirgstteile und Klöße leicht erklärlich ist, zur Ursache einer Erdschütterung werden kann. Je „jugendlicher“ dabei ein Gebirge ist, umso größer sind

noch die Spannungen innerhalb seines Faltenwurfs und desto häufiger und energischer seine Auslösungen. Da aber das Erzgebirge und Vogtland als „alte“ Gebirge anzusprechen sind, deren Zusammenstauchung schon in der Mitte der Carbon-Zeit erfolgte, hätte gerade diese Gegend erdbebenarm sein müssen. Credner kam daher auch später auf diese Anschauung nicht weiter zurück. Ja er wurde geradezu unsicher über das Wesen der erzgebirgisch-vogtländischen Erdschütterungen, als er bei der Bearbeitung der 37tägigen Schütterperiode vom Herbst 1897 erkennen mußte, daß die Schütterzonen sich zwar parallel dem Erzgebirgsabbruch und der Böhmerwald-Dislokation erstreckten, nicht aber mit ihren Verwerfungen zusammenfielen, und von der Schütterperiode vom 13. Februar bis 18. Mai 1903 sagte geradezu: „durch tektonische Störungen kennzeichnet sich diese Epizentralzone oberflächlich nicht.“ (Abhdl. der math. physikal. Klasse der sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften, 1904, Bd. 28, Seite 517.)

Andere geologische Sachverständige gelangten gegenüber Credner zu anderen Ergebnissen. So glaubt Gumbel, daß durch die früheren Basaltausbrüche in nicht sehr beträchtlicher Tiefe Zerstörungen des Gesteins veranlaßt wurden und nur schwach unterstützte Schollen entstanden, die in einer Art labiler Gleichgewichtslage verblieben, so daß durch die geringste Beeinflussung eine Lagenveränderung derselben bewirkt werden konnte, was u. U. schon durch meteorologische starke Schwankungen möglich ist. Bede setzt bereits vorhandene Störungslinien voraus, die er gewinnt, indem er die Orte, welche wiederholt zu gleicher Zeit erschüttert worden sind, durch Linien verbindet und auf diese Weise ein Netzsystem gewinnt. Knett spricht als Ursache der Erschütterungen den von SO her auf das böhmische Massiv wirkenden Druck der Alpen an. Er vergleicht das Erzgebirge mit einem „seismischen Akkumulator“, der den fremden Gebirgsdruck eine Zeitlang aufspeichern kann, um ihn nach Überschreitung der Spannungsgrenze als Schwarmbeben wieder von sich zu geben.

Die neueste Forschung, namentlich über die Beben während der Jahre 1907—15, weist aber noch auf eine bedeutungsvolle Erscheinung hin, die bis dahin noch wenig beachtet worden ist, daß nämlich die Schütterzentren wandern und ihren derzeitigen Sitz in der Gegend von Aisch-Brambach und Klingenthal-Großlitz

haben. Auch sind die tatsächlichen Beobachtungen der Annahme nicht günstig, als ob die Schüttervorgänge sich immer nur auf bereits vorhandenen Spalten abspielen. Die epizentralen Gebiete fallen nicht mit den Spalten und Bruchlinien zusammen.

Nach alledem ist es „recht unwahrscheinlich, daß die Ursächlichkeit der vogtländischen Erdbebenschwärme in tektonischen Vorgängen auf längst vorhandenen Spalten oder Verwerfungen zu suchen ist“. (Fr. Ekold, Abhdl. der math. physikal. Klasse der sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften, 1919, Bd. 36, Nr. III.)

Bei weiterer Untersuchung über die Ursachen der vogtländischen Erdbeben ergaben sich unter Vergleichung der eigenartigen Erscheinungen, namentlich bei dem rasselnden, sich gleichsam überstürzenden Donner und bei den rüttelnden Bodenbewegungen längs der Propagationslinie gewisse übereinstimmende Merkmale, welche an sogenannte *Bergschläge* erinnerten. Über diese Bergschläge sind im Jahre 1906 und später mehrere wertvolle Aufsätze von A. Kzehal erschienen, aus welchen hervorgeht, daß in der Erscheinungsweise zwischen manchen Bergschlägen und den vogtländisch-erzgebirgischen Erdererschütterungen die größte Übereinstimmung besteht. Die Ursache der Bergschläge sucht man in Spannungen, welche auf verschiedene Weise im Gestein zustande kommen können, und welche zur Auslösung gelangen, wenn durch menschliches Zutun beim Gruben- oder Steinbruchsbetrieb der entgegenwirkende Druck verringert oder aufgehoben wird. Solche Spannungen treten beispielsweise auch im Elbsandsteingebirge beim Losbrechen der Wände auf und können sich bereits bemerkbar machen, ehe eine nachweisbare Spaltenbildung eintritt. Die „Hohlmacher“, welche solche 50 bis 60 Meter hohen Wände unterminieren, pflegen dann zu sagen, die Wand „schreit“, d. h. es ertönen laute Knalle und kreischende Geräusche, welche die Arbeiter warnen und offenbar durch nicht bemerkbare Rißbildungen in der festen Gesteinsmasse hervorgerufen werden.

Auch die geologische Beschaffenheit des Hauptstüttergebietes im Vogtlande läßt die Vorbedingungen für das Auftreten bergschlagartiger Erscheinungen günstig sein, und Krug hat mehrfach in Veröffentlichungen über Bergschläge im Lugau-Olsnitzer Gebiet sich ebenfalls der Auffassung zugewendet, daß die Erdererschütte-

rungen auf Bergschlägen beruhen, die durch Spannungen in den Kohlenflözen ausgelöst werden und durch die Gebirgslast und durch Verwerfungen im Gestein zu erklären sind. Andere zahlreiche Erschütterungen, die sich schwer in die Gruppe der Bergschläge einreihen lassen, müssen letzten Endes ebenfalls auf Spannungen zurückgeführt werden, welche aber ihrerseits in einem lang andauernden geologischen *Hebungsprózess* des Erzgebirges begründet sind, auf den hier nicht näher eingegangen werden soll.

Ganz ähnlich, wie die Vorgänge bei Bergschlägen, haben sich die Erdererschütterungen verhalten, welche in den letzten Monaten teils stärker, teils schwächer in Zwidau bemerkt worden sind. Einer der stärksten Erdstöße in letzter Zeit erfolgte am 9. Januar 1927 um 6,14 Uhr nachmittags. Er hinterließ den Eindruck, als ob in einem oberen Stockwerk des Hauses ein sehr schweres Möbelstück, z. B. ein Klavier oder ein Geldschrank, umfiel. Manche Zeugen wollen auch den Eindruck gehabt haben, daß die Erdererschütterung wellenförmig in nördlicher Richtung verlaufen sei. Da die Erscheinung auch in allen anderen Fällen ähnlich verlief, aber weder früher noch später in der benachbarten Plauener Erdbebenwarte Aufzeichnungen über Erdstöße gemacht worden sind, und da auch in der näheren Umgebung von Zwidau (z. B. in Planitz) schon nichts mehr bemerkt wurde, liegt die Vermutung sehr nahe, daß es sich um rein lokale bergschlagähnliche Erscheinungen handelt. Ihre Ursache liegt vermutlich in Verschiebungen, die in den Schächten an der nördlichen Grenze des äußeren Kontakt-hofes des Kirchberger Granitmassivs nordwestlich von Wiltau erfolgt sind. Dieses Gebiet ist von zahlreichen nordwestlichen und nord-südlichen Störungslinien durchzogen.

Es wird nach alledem zweifellos auch weiterhin mit gelegentlichen Erdstößen in Zwidau gerechnet werden können; indessen dürfte eine Beunruhigung der Bevölkerung unbegründet sein, zumal die Folgen des Kohlenabbaues, wie ja bekannt ist, sorgsam durch Sachverständige des Kohlenbergbaues beobachtet und überwacht werden. Erwägenswert wäre es, vielleicht an einem geeigneten Orte, der außerhalb des engeren Abbaugbietes liegt, eine Erdbebenwarte in Zwidau einzurichten, um jederzeit Vergleichsmöglichkeiten zu haben, ob nur lokale Bergschläge oder wirkliche Erdbebenercheinungen in Frage kommen.

Entstehung und Bedeutung des Mithrakults.

Von Amtsgerichtsrat a. D. Franz.

Die Hindu und Perser in der Vorzeit beteten Mithra an. Mithra ist also ein indo-iranischer Gott. Die kappadokischen Keilschrifturkunden ergeben deutlich, daß die indo-iranischen Gottheiten Mithra, Varuna, Indra und Nasadya schon im 14. Jahrhundert v. Chr. von dem Hirtenvolk der Mitani, die den Norden von Mesopotamien bewohnten, verehrt wurden. Die Bewohner des iranischen Hochlands (zwischen Indus und Tigris) haben dem Sonnengott Mithra bis zu ihrer Bekehrung zum Islam gehuldigt. Im Beda, dem hl. Buch der Inder, wird Mithra als der höchste Herr und Ordner der Welt genannt und angerufen. Im Avesta, dem hl. Buch der Perser (Sammlung der Lehren des Zoroaster aus dem 6. Jahrh.), ist Mithra der Licht- und Sonnengott (Windischmann, Mithra), der auf seinem von vier weißen Rossen gezogenen Wagen die Räume des Firmaments durchleuchtet und die niedersinkende Nacht erleuchtet. Dieser Gott der Wahrheit und Rechtschaffenheit ist auch allwissend, er schützt die Guten und bestraft die Bösen. (Cumant, Die Mysterien des Mithra.)

Als infolge des Alexanderzugs nach Asien (336 v. Chr.) die griechische Kultur sich über Vorderasien verbreitete, beeinflusste sie auch den Mithrakult. Dieser verband sich im gewissen Sinn mit der griechischen Kultur, indem man persische Tradition und Vorstellungen der hellenistischen anzupassen suchte. Mithra wurde mit Helios verbunden. Griechische Kunst und stoische Philosophie milderten das Abstoßende, das die Mysterien des persischen Mithra noch an sich hatten. Der Einfluß der Stoa war bedeutend, persische Ideen wurden durch die pantheistischen Anschauungen der Schule Zeno's in ihrer Art geändert. Aber wenn auch durch die griechische Philosophie die theologische Grundlage der persischen Religion modifiziert wurde, die Form der Liturgie blieb unberührt. Dieser konservative Geist zeigte sich auch noch nach dem Siege des Christentums, denn St. Basilus (epistola 238 ad Epiphan.) bezeugt, daß Mithrasgemeinden bis ins 5. Jahrh. im Abendland sich erhielten, ihre Sitten und Gebräuche von einer Generation zur anderen vererbend.

Der Mithrakult fand seine große Verbreitung hauptsächlich im Abendland. Nach Plutarch sollen die Römer mit den Mysterien des Mithra

zum ersten Mal durch die von Pompejus besieigten kilitischen Seeräuber (67 v. Chr.) bekannt geworden sein. Beachtung in Rom fand aber der Kult erst gegen Ende des 1. Jahrh. n. Chr. Die älteste Weihinschrift an Mithra, welche wir besitzen, ist eine Inschrift von einem Freigelassenen der Flavier (69—96). Bald darauf wird dem persischen Gott von einem Präekten des Kaisers Trajan im Jahre 102 eine Marmorgruppe gewidmet. Jetzt erscheint die neue Religion auch im Norden des römischen Reichs.

Der asiatische Kultus schlug Wurzeln im ganzen römischen Reich, bereitete sich mit großer Schnelligkeit über alle Provinzen bis nach Germanien, Britannien, Hispanien aus, selbst der Nordrand der Sahara hat ihn aufgenommen. Das Geheimnis seiner Ausbreitung lag zum Teil in der Sympathie des römischen Heeres zum Sonnengott, zum Teil in dem ethischen Gehalt der Lehre dieser Religion, die eine sittliche Lebensweise forderte und die Belohnung des Guten im Jenseits versprach, dazu kamen noch äußere Gründe: Propaganda für die neue Religion durch die römischen Soldaten, Sklaven und Kaufleute, Schutz der Religion durch die römischen Kaiser.

Die mithraische Religion, im gewissen Sinne eine Soldatenreligion, fand Anklang im Heere. Die in weit entfernte Lager versetzten Regimenter wirkten unter den dortigen Soldaten und Ansiedlern für die Verehrung ihres Gottes, unterstützt von den Offizieren, die ihrerseits wieder auf die Rekruten einwirkten.

Die Verbreitung förderte auch der Sklavenhandel, der durch die römischen Kriege an Ausdehnung zunahm. Haufenweise waren die Sklaven in den Seestädten vorhanden, und hier haben sie die orientalischen Kulte, besonders den des Mithra, eingeführt. Von Bedeutung für die Ausbreitung des persischen Kults waren neben den Kaufleuten noch die untergeordneten Beamten der kaiserlichen Verwaltung. Diese hatten großen Einfluß. Wie die Soldaten rekrutierten sie sich größtenteils aus asiatischen Ländern, wechselten häufig ihren Aufenthaltsort und wurden zu Aposteln der Religion, indem sie die Mysterien derselben von einem Bezirk zum andern weitertrugen.

Deutschland ist dasjenige Land, in welchem man die größte Zahl der Mysteriendarstellungen zutage gefördert hat. Es hat uns die hinsichtlich ihrer Dimensionen gewaltigsten und hinsichtlich ihrer Darstellung vollendetsten Basreliefs geliefert und keine andere Gottheit hat zahlreichere und eifrigere Anbeter gefunden als Mithra. Zahlreiche Entdeckungen sind am römischen Grenzwall (limes) gemacht worden, so Tempel und Krypten in Hadderheim bei Frankfurt, Friedberg in Hessen, Stockstadt b. Aschaffenburg, Saalburg. Auch längs des Rheins von Basel bis Xanten zeigten sich Bildnisse, welche die Verbreitung des neuen Glaubens in Germanien bewiesen. In Rom, wo aus allen Teilen des Reiches Soldaten zusammenströmten und viele Sklaven, Mithraanhänger, lebten, ist die persische Religion zu großem Glanz emporgestiegen. Ihre angesehenere Stellung wird bewiesen durch viele Inschriften, durch eine Reihe von Tempeln und Kapellen, die über das Weichbild der Stadt zerstreut waren. Mithra war im 2. Jahrh. der beliebteste Gott der Aristokratie und am römischen Hof; Philosophen und Literaten waren seine Anhänger. Kaiser Commodus ließ sich einweihen, nahm an den Zeremonien teil; seine Sympathie für die Priester übte große Wirkung aus. Die höchsten Würdenträger folgten seinem Beispiel in der Verehrung des persischen Gottes. Aurelian ließ den offiziellen Kultus des Sol invictus einführen; Diokletian und Galerius bauten Tempel und der letzte Heide auf dem römischen Thron, Julian Apostata, war ein glühender Verehrer dieses göttlichen Schirmherrn.

Die große Bedeutung, die der Mithrakult im ganzen römischen Reich auf Jahrhunderte hinaus gehabt hat, rechtfertigt auch die Frage nach seinem religiösen Inhalt, seinen Dogmen, seiner Liturgie, seiner philosophischen Verankerung.

Freilich ist unser Wissen in dieser Beziehung lückenhaft, weil die Denkmäler und Schriften, die hierüber reden sollen, wenig andeuten und offenbaren.

Man kann aber sagen, daß der Mithraismus eine wirkliche Theologie, ein dogmatisches System, welches seine Grundsätze der Wissenschaft entlehnte, eine förmliche Liturgie gehabt hat.

Der höchste Gott ist die Unendliche Zeit (Saeculum, Kronos), dargestellt als ein Ungeheuer in Menschengestalt mit einem Löwenkopf, der Leib von einer Schlange umwunden. (Basrelief im Museum zu Modena.) Dieser Gott führt ein Szepter, hält in jeder Hand einen

Schlüssel als Herr des Himmels, dessen Pforten er öffnet.

Die Priester des Mithra suchten das große Problem des Ursprungs der Welt durch die Annahme einer Reihe von sukzessiven Zeugungen zu lösen. Das oberste Prinzip brachte ein Urpaar hervor, den Himmel und die Erde, und diese gebar den gewaltigen Ozean. Wir haben also drei kosmische Gottheiten vor uns: Himmel, Erde, Ozean, denen andere Götter untergeordnet sind.

Dem lichtvollen Aufenthalt der Götter steht das finstere Reich der Unterwelt in den Tiefen der Erde gegenüber. Die Dämonen, die Untertanen des Königs der Unterwelt, haben den Himmel gestürmt und den Kronos zu entthronen gesucht, aber sie wurden in den Abgrund gestürzt, dem sie entstiegen waren (dargestellt auf dem Basrelief Osterburken). Doch können sie ihn auch jetzt noch verlassen, und dann schweifen sie auf der Erdoberfläche umher, um die Menschen zu verderben. Diese bösen Geister streiten unter dem Oberbefehl der Macht der Finsternis gegen die himmlischen Geister, die „Engel“ der Gottheit.

In dieser Dämonologie kommt der persische Dualismus, der Gegensatz zwischen dem guten und bösen Prinzip deutlich zum Ausdruck.

In der mithraischen Kosmologie bestand der Kult der vier Elemente, aus denen nach der Anschauung der Alten das Weltall zusammengesetzt ist. Feuer und Wasser, die man für Bruder und Schwester hielt, die Luft, das Licht waren Gegenstand der Verehrung und gaben dem Volk Antrieb zur Andacht. Die Sterne am Himmel, der Wind, die Quelle, alles ist göttlich in den Augen des Volks.

Außer den vier Elementen verehrte man die Sonne (oriens), weil sie die Geister der Finsternis verschuchte und die Schöpfung reinigte, ebenso weihte man dem Mond (luna) einen Kult. Die mächtigsten Gestirngottheiten, denen man die größten Opfer brachte, waren die Planeten, jeder der sieben Planeten beherrschte einen Tag der Woche, die Zahl sieben erhielt dadurch eine besonders religiöse Kraft. Den auf die Erde herniedersteigenden Seelen gaben, so glaubte man, die Planeten nach und nach ihre Leidenschaften und ihre Eigenheiten.

Auch die Zeichen des Tierkreises, die in den Mithräen abgebildet sind, wurden verehrt, weil sie ebenso wie die Planeten, nach der Meinung der Astrologen, das Dasein der Menschen und den Lauf der Dinge registrierten.

Eine wichtige Lehre war der Glaube an das unabänderliche Schicksal, welches das Universum regiert. Die Entwicklung des Universums ist ewigen Gesetzen unterworfen, und die Erscheinungen im Weltall stehen in Beziehungen zu den Planeten und deren Wirkungen.

Was wissen wir von der Geburt des Mithra? Mithra, der in den Hymnen als der Mittler zwischen Gott und den Menschen gepriesen wurde, ist nach der Mythologie aus einem Felsen geboren. Der „gebärende Stein“ soll ihm das Leben gegeben haben an den Ufern eines Flusses, im Schatten eines hl. Baumes und nur Hirten hätten das Wunder seiner Ankunft in der Welt beobachtet. Dann waren die Hirten gekommen, um das göttliche Kind anzubeten und ihm die Erstlinge ihrer Herden darzubringen. Zahlreiche Denkmäler stellen die Geburt Mithras dar.

In den persischen Mysterien findet sich auch die Idee der Erlösung und Veröhnung. Man glaubte an das bewußte Fortleben der im Menschen wohnenden göttlichen Substanz nach dem Tode. Wenn die Seele durch ein unreines Leben besetzt war, so wurde sie in den Abgrund der Hölle entführt oder dazu verurteilt, die Leiber unreiner Tier zu bewohnen. Wenn die guten Taten die bösen überwogen, so erhob sie sich zu den oberen Regionen, in den Himmel, der sich in sieben Sphären gliederte, jede einem Planeten zugeteilt. Je weiter die Seele die verschiedenen Sphären durchdrang, um so mehr legte sie die Leidenschaften ab, die sie empfangen hatte, als sie zur Erde gesandt wurde, bis sie nackt und befreit von allen Mängeln in den achten Himmel gelangte, um dort als erhabenes Wesen eine endlose Seligkeit zu genießen. (Bouffet, Die Himmelsreise der Seele, Archiv f. Rel.-Wissenschaft, IV, 160 ff.)

Mithra führte den Vorsitz bei dem Gericht über die Seelen; er war auch der himmlische Vater, der die Seelen in seiner leuchtenden Wohnung bewillkommnete wie Kinder, die von einer weiten Reise zurückgekehrt sind. (Cumont, rel. orient.)

Die Lehre von der Unsterblichkeit der Seele wurde ergänzt durch die Lehre von der Auferstehung des Fleisches. (Tertullian, de praeser. haeret. 40).

Über die Liturgie wissen wir nicht sehr viel, weil die hl. Bücher, welche die Gebete, das Ritual der Weisen und das Zeremoniell des Gottesdienstes enthalten, größtenteils verloren gegangen sind. Es gab sieben Grade, die die

Eingeweihten der Mysterien (Katechumenen) durchmachen mußten. Erst die Verleihung des vierten Grades berechnete zur Teilnahme an den Mysterien. An der Spitze der Hierarchie standen die „Väter“, welche den hl. Zeremonien vorstanden. Das Oberhaupt der Väter führte den Namen pater patrum. Der Titel „Väter“ sollte die Würde des Inhabers des Amtes andeuten. Die dem „Vater“ unterstellten Eingeweihten nannten sich „Brüder“, weil sie sich in gegenseitiger Liebe zugetan sein sollten. (Dietrich, Mithrasliturgie, 1904.) Die Väter hatten zu entscheiden, wann der Novize die höheren Weihen empfangen durfte. Diese Zeremonie scheint den Namen „Sakrament“ getragen zu haben, wohl wegen des Eides, den der Neophyte zu leisten hatte.

Die Liturgie der sieben mithrischen Sakramente kennen wir nicht genügend, doch wissen wir, daß der Neophyte Waschungen vorzunehmen hatte, eine Art Taufe, Besprengung mit Weihwasser, um die sittlichen Befleckungen zu tilgen. (Tertullian wie oben.) Tertullian vergleicht die confirmatio (Firmung) seiner Glaubensgenossen mit der Zeremonie, bei welcher man den Soldaten an der Stirne zeichnete (Aufbrennen mit einem Eisen wie bei den Eid leistenden Soldaten oder Salbung im christlichen Sinne?), um den Professen an die feierlichen Gelübde zu erinnern.

Zum mazdäischen Kult gehörte auch die Messe. Man stellte vor den Zelebranten einen mit Brot und Wasser gefüllten Becher, dem Wein beige-mischt wurde und über den der Priester die hl. Formeln sprach. Diese Zeremonie wird mit der christlichen Kommunion verglichen. Das Basrelief von Korjica führt uns dieses hl. Mahl vor. Nur diejenigen konnten die Sakramente spenden, die die hl. Waschungen vorgenommen und sich darauf durch Enthaltbarkeit und Kasteiungen vorbereitet hatten.

Der Tempel und der Gottesdienst übte auf Priester und Gläubige einen mystischen Zauber aus. Wenn der Priester die Stufen der Krypta heruntergestiegen war, erblickte er vor sich in dem glänzend beleuchteten Heiligtum das geheiligte Bild des einen Stier tödenden Gottes und anderer mystischer Symbole. Zu beiden Seiten knieten die Gläubigen auf Steinbänken im Gebet im Halbdunkel. Lampen warfen ihr düsteres Licht auf die Bilder der Götter und die Offizianten, welche in seltsame Gewänder gehüllt die Neubekehrten empfingen. Lange Psalmen, begleitet von Gesang und Musik, ertönten bei der rituellen

Handlung, und ein feierlicher Moment des Gottesdienstes, durch das Läuten eines Glöckleins angedeutet, war es beim Gottesdienst, wenn das verhüllte Bild des Mithra enthüllt wurde.

Außer dem Sonntag, der besonders gefeiert wurde, gab es auch Festtage, die wir nicht näher kennen, der 16. Tag des Monats hatte vielleicht Mithra als Patron.

Die mithrischen Gemeinden waren Vereinigungen mit juristischer Persönlichkeit und Korporationsrechten. Die Verwaltung führten Beamte, an deren Spitze ein leitender Ausschuß stand, der besondere Vorrechte hatte.

Besondere Kuratoren hatten finanzielle Befugnisse zur Wahrung der Interessen der Kultvereine. Der Staat gewährte keine Dotationen, besondere Kultgenossenschaften sorgten für die Erbauung der Tempel, deren Kosten in der Hauptsache von wohlhabenden Leuten aufgebracht wurden. —

Zwischen der Religion des Mithra und dem Christentum besteht eine unverkennbare Ähnlichkeit. Aus dem Orient stammend, verdankten beide ihre äußeren Erfolge der politischen Einheit und der moralischen Anarchie des römischen Kaiserreiches. Beide breiteten sich rasch aus und hatten ihre Anhänger meist in den unteren Klassen des Volks. Die Riten boten zahlreiche Analogien: Die Gläubiger reinigten sich durch die Laufe, empfingen durch eine Art Firmung die Kraft, das Böse zu bekämpfen, erwarteten von der Kommunion das Heil der Seele, glaubten an die Existenz des Himmels und der Hölle, führten ihre Überlieferungen auf eine Offenbarung zurück, glaubten an die Unsterblichkeit der Seele, an eine Wiedervergeltung und Auferstehung des Fleisches.

Diese Ähnlichkeit des Charakters der beiden Religionen hat den Kampf so hartnäckig und langandauernd gemacht; erst im 5. Jahrh. wurde er endgültig zu Gunsten des Christentums entschieden.

Ein interessanter Stern. Von J. Riem.

Als einen interessanten Stern bezeichnet Christie den Stern 12 in der Eidechse, der in der Tat in der spektroskopischen Untersuchung die auffallendsten Ergebnisse geliefert hat. Daß sein Spektrum periodische Linienverschiebungen zeigte, bewies, daß er ein spektroskopischer Doppelstern sein mußte, wie es deren sehr viele gibt. Aber hier ist die Periode auffallend kurz, in nur 4 Stunden und 38 Minuten bewegen sich die beiden Sonnen umeinander! Merkwürdigerweise aber erwies sich diese Periode nicht als dauernd, sondern der Verdacht stieg auf, daß sie von Umlauf zu Umlauf sich ändere. Und Beobachtungen an einem so starken Instrument, wie der 72zöllige Spiegel zu Ottawa, an dem man schon nach einer Belichtung von 5 Minuten ein Spektrum erhielt, zeigten in der Tat, daß dies der Fall sei. 40 bis 50 Aufnahmen während eines Umlaufes ergaben das unzweideutig. Weitere Beobachtungen an der photoelektrischen Zelle, die das empfindlichste Instrument ist zur Beobachtung von Helligkeitsschwankungen von etwa einem tausendstel Größe, zeigten, daß 12 Eidechse veränderlich sei. Die Periode des Lichtwechsels fiel zusammen mit der des Umlaufes, aber die Größe des Lichtwechsels änderte sich von Umlauf zu Umlauf. Das ist

wieder eine auffallende und ungewöhnliche Eigenschaft. So wurde in einer Septembernacht 1924 der Stern die ganze Nacht von der eintretenden Finsternis bis zur Morgendämmerung spektroskopisch aufgenommen, mehr als zwei Umläufe wurden mit 76 Spektren festgelegt. Aus diesen Aufnahmen ergab sich ferner eine unerwartete Veränderlichkeit der Umlaufgeschwindigkeit. Im ersten Umlauf schwankte sie um 30 Kilometer hin und her, im gleich darauf folgenden war sie sehr gering. Nun wurde versucht, durch gleichzeitige Beobachtungen die Helligkeit des Sternes mit der Kurve der Geschwindigkeiten zu verbinden, und wieder tritt die starke Veränderlichkeit deutlich hervor, aber auch eine starke Veränderlichkeit in der Form der den Wechsel darstellenden Kurven.

Um nun diese Merkwürdigkeiten zu erklären, denkt sich Christie die Sache folgendermaßen. Zunächst ist es kein einfacher Doppelstern. Wir müssen annehmen, daß wir es mit einem mehrfachen Stern zu tun haben, oder mit einem Stern, der pulsiert, das heißt, der um eine mittlere Größe Ausdehnungen und Zusammenziehungen periodisch ausführt. Diese Annahme scheint das meiste für sich zu haben. Nun kann es sich ferner um einen der Körper handeln, von

denen sich theoretisch zeigen läßt, daß sie bestehen können, um einen der sogenannten birnenförmigen Körper, die also wie eine Birne langgestreckt sind, aber um eine Axe rotieren, die nicht etwa durch Stiel und Blüte geht, sondern rechtwinklig dazu durch das dickere kugelige Ende der Birne. Nehmen wir nun an, daß dieser Körper an sich in 4 Stunden 38 Minuten umläuft, und daß der größte Betrag der Pulsation in die Richtung jener Verlängerung fällt, also nach dem Stiel der Birne hin, so würde, falls der Körper keine Umdrehung hat, die Kurve der Geschwindigkeit gleichmäßig sein. Hier liegt aber offenbar eine starke Rotation um die kleinere Axe vor, und diese findet in kürzerer Zeit statt,

als die Periode der Pulsation beträgt. Daher ändert jene Verlängerung ihren Ort auf dem Stern, und so lassen sich die Veränderlichkeiten in den Kurven erklären, während die Eigenschaft des Lichtwechsels offenbar eng mit den verschiedenen großen, sich dem Beobachter darbietenden leuchtenden Flächen zusammenhängt. Ferner werden wegen der nicht kugeligen Form des Sternes die einzelnen Teile der Oberfläche verschiedene Temperaturen und also auch Helligkeiten haben. So sehen wir, wie die äußerst verfeinerten Beobachtungsmethoden der Gegenwart uns eigenartige Aufschlüsse über Form und physikalische Eigenschaften mancher Sterne zu geben imstande sind.

„Das Rätsel der Telekinese.“

Von Graf Carl v. K l i n d o w s t o r m.

Privatdozent Dr. E. Barthel hat an einer Sitzung mit dem Medium Willi Schneider im Hause Dr. v. Schrenck-Rohings teilgenommen und spricht sich in den „Münchener Neuesten Nachrichten“ (26. 3. 1928) unter obigem Titel für die Echtheit der erlebten telekinetischen Phänomene aus. Die Sitzung wurde vom Sitzungsleiter als schwache Mittelleistung bezeichnet: es waren Bewegungen des Vorhanges, eines Taschentuchs und eines hölzernen Stabes in etwa 1 Meter Entfernung vom Medium. Dieses war dabei an Händen und Füßen gehalten, lag in Trance, schüttelte sich in Konvulsionen. Das alles bei schwacher Rotbeleuchtung. Dr. Barthel sagt nicht, ob er selber an der Kontrolle des Mediums beteiligt war, aber er meint, es sei nicht möglich, an der einwandfreien Tatsächlichkeit der erlebten einfachen Phänomene zu zweifeln. Nach seiner ganzen philosophischen Einstellung hält Barthel eine energetische Wirkung des bloßen Willens für möglich und sucht auf dieser Basis nach Erklärungsgrundlagen für diese telekinetischen Wirkungen.

Der Aufsatz von Dr. Barthel gibt Anlaß, eine Reihe von Fragen zu stellen. Die Form der Fragestellung mag vielleicht eindringlich als trodene kritische Analyse bewußt werden lassen, daß man auf einem so schwierigen und undurchsichtigen Gebiet mit dem Urteil vorsichtig sein sollte. Zunächst: würde Herr Dr. Barthel, wenn er einer taschenspielerischen Vorführung bei voller Beleuchtung beiwohnte, sich getrauen, die geschauten Wunder in ihrer triedmäßigen Ausföhrung zu durchschauern? Würde er, auch wenn

sie ihm völlig unerklärlich bleiben, daran zweifeln, daß es sich um Trickkünste handelt? Worauf gründet Dr. Barthel seine Überzeugung, daß die telekinetischen Phänomene Willi Schneiders nicht triedmäßig erzeugt wurden? Weil er nicht sah, wie das geschehen sein kann? Dann müssen wir aber weiter fragen: woraus leitet Dr. Barthel sein Urteilsfähigkeit darüber ab, ob wirklich keine Möglichkeit zu Tricks bestand? Ist er Taschenspieler? Ist er geschulter Experimentalpsychologe? Wir müssen ferner fragen, ob sich Dr. Barthel für derartige Sitzungen, denen er zugegebenermaßen gänzlich ohne praktische Erfahrung gegenübersteht, irgendwie vorbereitet hat, wie es der erfahrene Dr. W. F. Prince für seine Sitzungsreihe mit Rudi Schneider in Stuttgart im Bewußtsein der auf ihm lastenden Verantwortung sehr sorgfältig getan hat. Hat sich Dr. Barthel wenigstens vorher über die mannigfachen Tricks der Medien orientiert, die aufgeklärt werden konnten? Kennt er die darüber bestehende Literatur, die sorgfältig studiert werden muß, wenn man einigermaßen wissen will, worauf es bei solchen Beobachtungen ankommt?

Wenn man zum erstenmal an mediumistischen Sitzungen teilnimmt, bei denen man nur passiver Zuschauer ist, dann bleibt einem nichts übrig, als das ganze Milieu und die Bedingungen, unter denen die Phänomene auftreten, hinzunehmen, wie sie nun einmal sind. Hat Dr. Barthel über diese merkwürdigen Bedingungen sich keine Gedanken gemacht? Und ist ihm nicht aufgefallen, daß sie ausnahmslos dazu dienen, die

Beobachtung zu erschweren? Dunkelheit, Lärm durch Musikautomaten und forcierte Unterhaltung, die Händekette aller Anwesenden usw. sind doch augenscheinlich Bedingungen, die ganz danach aussehen, als seien sie dazu erfunden, um das Medium gegen unerwünschte Eigenmächtigkeiten eines Sitzungsteilnehmers zu sichern, um sinnreich die Aufmerksamkeit zu zerstreuen und nicht zu vermeidende Geräusche zu übertönen. Dazu kommt noch das strenge Verbot unvermuteten Zugreifens oder Lichtmachens. Wenn Dr. Barthel sich ein wenig mit der Geschichte des Spiritismus beschäftigt hat, aus dem die moderne Parapsychologie erwachsen ist, dann muß er wissen, daß alle diese famosen Bedingungen in der Blütezeit des Spiritismus von Schwindelmedien erfunden worden sind. Warum gelten sie noch heute? Nun, Medien sind meist keine guten Taschenspieler; sie bedürfen solcher Bedingungen, sonst können sie nichts leisten. Und sollte sich Dr. Barthel nicht auch gesagt haben, daß die Ortsverlagerung etwa einer Zündholzschachtel um wenige Zentimeter, aber bei ausreichender Beleuchtung, mehr wert wäre, als alle die sensationellen Phänomene, wie sie Schrend-Noging liebt, unter diesen verdächtigen Bedingungen, die uns im wahren Sinne des Wortes über die Genese der Phänomene im Dunkel lassen?

Bei nur einer Sitzung wird es Dr. Barthel nicht so auffallen können, daß die Phänomene bei den Brüdern Schneider meist erst nach Verlauf von 2 Stunden auftreten. Bei ruhiger Überlegung wird er aber zugeben müssen, daß in dieser Zeitspanne die ganze Situation sich zu Gunsten des Mediums und auf Kosten der ermüdeten Teilnehmer wesentlich verändert haben kann. Begann die Sitzung bei annehmbarem Rotlicht, so wird auf Wunsch des Mediums, das sich zur Äußerung seiner Wünsche der Trancepersönlichkeit „Olga“ bedient, die Beleuchtung allmählich so verringert, daß man schließlich nicht einmal seinen Nachbarn mehr an den Umrissen erkennen kann. Die zu bewegenden Gegenstände werden zu Beginn der Sitzung in ganz bestimmt bemessenen Entfernungen vom Medium hingelegt. Es dauert aber nicht lange, und „Olga“ wünscht Lageveränderungen der Objekte. Die protokollarisch niedergelegten Maßangaben stimmen also bald nicht mehr, und im schwachen Rotlicht erscheinen bekanntlich alle Entfernungen und Bewegungen stark vergrößert. Kurz: sollten diese 2 Stunden nicht dazu dienen, dem Medium die Vorbedingungen für die erfolgreiche Anwendung von Tricks zu schaffen? Dazu gehört

natürlich auch ein eventueller Wechsel der Kontrollpersonen auf Wunsch „Olgas“, falls es dem Medium nicht gelingt, deren Wachsamkeit zu umgehen.

Das alles hätte nun keine große Bedeutung, wenn die Kontrolle des Mediums eine absolut zuverlässige wäre, d. h. wenn die Verwendung einer Hand oder eines Fußes mit Sicherheit als ausgeschlossen gelten kann. Besteht dafür eine Garantie? Weiß Dr. Barthel, daß alle Medien von A. Firman an über Eufapia Paladino bis zu Guzik und Kraus es immer wieder verstanden haben, geschickt aus der Hand- und Fußkontrolle zu schlüpfen, ohne daß die überwachenden Personen es gemerkt haben? Sind Herrn Dr. Barthel die außerordentlich lehrreichen Versuche von Dr. R. W. Schulte bekannt, der in einem den mediumistischen Sitzungen nachgeahmten Milieu speziell die dabei auftretenden Beobachtungs- und Urteilstäuschungen experimentell geprüft hat? (Vgl. „Zeitschrift f. krit. Okkultismus“, I, 1926, S. 248.) Die Ergebnisse dieser Versuche muß man unbedingt kennen, wenn man über die Sicherheit der Kontrolle ein Urteil gewinnen will, aber leider treiben die Parapsychologen den unabweislichen Forderungen der Beobachtungspsychologie gegenüber die Vogel-Strauß-Politik.

Solange ein Medium nicht durch zuverlässige automatische Kontrollsicherungen überwacht ist, die jeden Betrug entweder unmöglich machen oder sofort anzeigen, ist hier keine Sicherheit zu gewinnen — es sei denn, daß erfahrene Taschenspielerexperten und Experimentalpsychologen, die auf die besondere Aufgabe eingearbeitet sind, die ganze Untersuchung leiten.

Das aber ist es, was in den Sitzungen Schrend-Nogings fehlt. Wir halten es für gänzlich zwecklos, wenn er ständig weiter methodisch unzulängliche Sitzungen abhält und damit glaubt, weiterkommen zu können. Deshalb erscheint es uns auch verfrüht, derartige unsichere Phänomene als Bausteine in philosophischen Systemen zu verwenden und irgendwelche Schlüsse daraus ableiten zu wollen.

Und schließlich handelt es sich bei den Medien, speziell auch bei den Brüdern Schneider, nicht um bloßen Verdacht, wenn man Tricks vermutet. Wir wissen, daß sie solche anwenden. Das ist u. a. von W. J. Vinton in Braunau mit Sicherheit festgestellt worden, und weitere dahingehende Erfahrungen werden im Aprilheft 1928 der „Zeitschrift für kritischen Okkultismus“ (Stuttgart, Enke) mitgeteilt, die jedem sachlich Urteilenden völlig genügen müssen.

Sternenhimmel.

Sternenhimmel im Juni.

Es ist Mittsommernachtszeit, am 21. Juni, um 16 Uhr 7 Minuten erreicht die Sonne ihren höchsten Stand, den der Sommer Sonnenwende. Sie tritt in das Zeichen des Krebses, nicht in das Sternbild, denn Zeichen und Bild fallen wegen der Präzession nicht mehr zusammen, wie vor 3000 Jahren. Wegen der kurzen hellen Nächte, in denen der matte Dämmerungsbogen um Mitternacht im Norden zu sehen ist, ist die Sichtbarkeit der Gestirne nicht günstig. Von den Planeten ist Merkur in der Abenddämmerung in den ersten Tagen des Monats bis zu einer halben Stunde zu finden, während Venus in den Strahlen der Sonne unsichtbar ist. Mars ist rechtläufig in den Fischen und dem Widder, er erscheint in der Morgendämmerung, und ist gegen Ende des Monats etwa 1½ Stunden sichtbar. Jupiter steht rechtläufig im Widder, geht bald nach Mitternacht auf und ist zuletzt über 1½ Stunden sichtbar. Saturn im Ophiuchus ist die ganze Nacht sichtbar. Der Monat bringt zwei Finsternisse, eine totale Mondfinsternis am 3. Juni, die bei uns unsichtbar ist und eine teilweise Verfinsternung der Sonne, am 17. Juni, bei der aber nur 0,037 des Sonnendurchmessers verfinstert werden, und außerdem geht bei uns die Sonne fast gleichzeitig mit dem Beginn der Finsternis unter. Die Minima des Algol können wegen des tiefen Standes des Sternes nicht beobachtet werden. Die an den Tagen Juni 11—18 und 23 auftretenden Meteor Schwärme sind ganz unbedeutend.

R i e m.

* * *

Hammetserfahrungen im Juli.

Der kurzen Nächte wegen bietet der Monat an solchen Erscheinungen nicht viel, die veränderlich sind. Zunächst die großen Planeten. Merkur ist als Morgenstern vom 22. Juli ab auf kurze Zeit auffindbar. Venus ist noch in den Strahlen der Sonne und daher noch unsichtbar. Mars steht rechtläufig im Widder, er geht zunächst gegen 0 Uhr 30 auf, und ist die ganze Nacht sichtbar, zu Ende des Monats gegen 23 Uhr und geht dann nach 2½ Uhr unter. Jupiter steht rechtläufig ebenfalls im Widder, so daß beide Planeten ab Abend des 3. Juli ganz nahe beisammen in Konjunktion sind, in nur 18 Bogenminuten Abstand, das ist etwa der halbe Monddurchmesser. Saturn rückläufig im südlichen Schlangenträger ist anfangs die ganze Nacht sichtbar, zuletzt bis gegen 1 Uhr.

Die Sonne sinkt in diesem Monat um 5 Grad nach Süden, so daß bei uns die Tageslänge von 16 Stunden 19 Min. auf 15 Stunden 15 Min. verkürzt wird.

Die Minima des Algol können wegen der Lage des Sternes unterhalb des Poles nicht beobachtet werden.

Von den Verfinsterungen der Jupitersmonde fallen einige in günstige Stunden. *Trabant I:* 5. Juli: 1 Uhr 7 Min. Eintritt in den Schatten. 12. Juli: 3 Uhr 1 Min. Eintritt. 18. Juli: 1 Uhr 18 Min. Eintritt. *Trabant II:* 11. Juli: 0 Uhr 38 Min. Eintritt und 2 Uhr 59 Min. Austritt. 25. Juli: 3 Uhr 14 Min. Eintritt. *Trabant III:* 21. Juli: 1 Uhr 59 Min. Austritt. 28. Juli: 3 Uhr 36 Min. Eintritt.

Meteore treten in schwachen Schwärmen auf an den Tagen: 5., 14., 18., 22. und 27. bis 31. Juli.

Riem.

Aussprache.

Eine seltsame Erscheinung.

Am Morgen des 5. Mai gewahrten die Einwohner von Remagen zu ihrem Erstaunen, daß alle Schaufensterscheiben, teils mehr, teils weniger, wie mit einem Diamant oder sonst einem spitzen Gegenstand eingeritzt waren. Einige Schaufenster waren sogar ganz durchschnitten. Man glaubte allgemein, daß die Beschädigungen von unbefugter Hand geschehen seien. Da mich die Sache besonders interessierte, fand ich bei näherem Zusehen, daß die Einritzungen größtenteils auf beiden Seiten des Glases waren, und zwar so, als hätte man gleichzeitig von beiden Seiten geschnitten; teils waren, was mir sofort auffiel, die Einkerbungen auf der Innenseite der Scheiben stärker als außen bemerkbar. Und was noch sonderbarer ist, findet man auch viele dieser Linien nur innen auf der Glasscheibe. Es sind allerhand sonderbare Zeichen auf denselben, zum Teil gerade Linien, oder im Zickzack verflochtene Linien in allen möglichen For-

men. Viele große Schaufenster waren derart mit Krätzen versehen, daß auf einer ganz kleinen Fläche hunderte dieser Linien waren, kräftiger und zarter Art. Selbst da, wo die Rolläden herunter gelassen waren, diese Einritzungen zu sehen. Sogar im innern der Häuser, an allem, was Glas ist, findet man diese Einschnitte, an Glastüren und an den Spiegeln der Schränke usw. Auffällig ist, daß bei vielen dieser Linien außen an den Fenstern ein schmieriger Abdruck ist, so als hätte jemand mit fettigen Fingern darauf gedrückt. Die Einschnitte waren ganz frisch, wie man denn auch feststellen konnte, daß teilweise der Glasstaub noch deutlich sichtbar war, selbst innen im Hause. Auch im gegenüberliegenden Orte Erpel machte ich dieselben Feststellungen. Keine Scheibe ist unverfehrt geblieben, bis zur höchsten Etage, nach dort abnehmend. Es ist auffallend, daß nur das Glas von diesen Beschädigungen betroffen wurde, welche durch das ganze Haus verlaufen, und an Front wie auf der

Rückseite an den Fensterscheiben sichtbar sind. Da in der vorausgegangenen Nacht ein heftiger Stoß oder Detonation von verschiedenen Leuten (so auch von mir) verspürt worden, und es nach diesem ausgeschlossen ist, daß Menschenhände solches gemacht haben können, ist anzunehmen, daß es sich um ein aus dem Weltenraum kommendes Geschehnis handelt, etwa Zerschellen eines Kometen oder sonst eines Himmelskörpers an der Erde. Da auch ganz regelrechte Kreisbogen und Ellipsen festzustellen sind, und wo die Wirkung am stärksten war, ganze Splitter aus dem Glas herausgerissen, läßt dies darauf schließen, daß es sich um ein Ereignis aus dem Kosmos handelt. Besonders auffallend ist, daß an den dicken Glasplatten, auf welchen in den Schaufenstern die Waren ausgestellt sind, dieselben Zeichen sich befinden, und zwar nicht auf der oberen, sondern auf der nach unten gekehrten Seite. Vielleicht hat man an anderen Orten Ähnliches beobachten können. Es ist jedenfalls eine ganz rätselhafte Erscheinung, welche der Aufklärung bedarf. Man möge sich an Ort und Stelle von der Richtigkeit des Geschilderten überzeugen. — Des weiteren habe ich noch folgende Wahrnehmung gemacht:

Einige Tage vorher saß ich am Tisch und hörte plötzlich von dem in nächster Nähe befindlichen Fenster ein Geräusch, als würde eine Anzahl kleiner Steine dagegen geworfen. Ich ging zum Fenster, um nachzusehen was dies sei. Im selben Augenblick hörte ich daselbe wieder, und schreckte unwillkürlich zurück, da ich das Empfinden hatte, als kämen elektrische Wellen auf mich zu. — Dann nach einem Augenblick hörte ich ein Reissen in den Scheiben, ohne etwas zu sehen. Ich bringe dieses mit dem vorher Geschilderten in Verbindung.

Josef Rottebrod, Remagen.

Auf die Zusendung dieses Abschnitts aus der „Rhein- und Uhrzeitung“ (Remagen-Uhrweiler) vom 8. Mai schrieb ich dem Einsender, er möchte doch, da die Beobachtung auf jeden Fall nähere Nachprüfung verdiene, sehen, ob er nicht einen sachverständigen Physiker in der Nähe auftreten könne, ev. auch an der Bonner Universität. Ich erhielt darauf den folgenden Brief, der die ersten Beobachtungen bestätigt und erweitert:

Antwortlich Ihres werten Schreibens vom 11. Mai, teile ich Ihnen weiteres mit:

Meine fortgesetzten Nachforschungen führten mich auf einen Dampfer der Köln-Düsseldorfer Dampfschiffahrtsgesellschaft. Auf diesem fand ich dieselben Zeichen an allen Glascheiben. Der Inspektor des Schiffes, welchen ich auf dieses Geschehnis aufmerksam machte, erklärte mir, daß an einem Teil des Salons vor Indienststellung des Dampfers am 5. Mai d. Js. ganz neue Scheiben eingesetzt worden seien. Da auch diese dieselben Einschnitte trugen, und zwar so stark sichtbar, wie auch an den übrigen Scheiben, so ist jeder Zweifel an der Richtigkeit des von mir

Geschilderten ausgeschlossen. Das Schiff lag in der Nacht des 5. Mai in Köln, wie mir gesagt wurde, womit also feststeht, daß bis zu diesem Umkreis auch dort alles Glas mit diesen Zeichen versehen ist. An fast allen andern Schiffen bis zu den kleinsten, habe ich daselbe festgestellt, ebenso an den Glascheiben vieler Autos.

Heute war ich in Bonn und Mehlem, und fand in Bonn sehr starke Beschädigungen des Glases. Auch die Elektrische und die Eisenbahnwagen sind nicht davon verschont geblieben. In Mehlem sah ich an einem Schaufenster zu meinem größten Erstaunen, außer den üblichen Bogenlinien zwei regelrechte lateinische Buchstaben, und zwar ein PS. Bei näherem Zusehen erkennt man jedoch, daß selbst diese Buchstaben nicht von Menschenhand gemacht sein können, (im Glas eingeschnitten wie die andern Einschnitte) da die gewundenen Linien derselben ganz genaue Ellipsenform darstellen. So unglaublich dieses auch klingen mag, ein Ull ist dies nicht. Da Dr. Hofmann, an welchen ich mich gewandt, krank darnieder liegt, kann derselbe vorläufig nichts unternehmen. Professor Koenen von Physikalischen Institut in Bonn vertritt die Meinung, es könne vom vulkanischen Staub oder vom Rußen herrühren. Davon kann m. E. gar keine Rede sein, da so starke Beschädigungen, wie das hier festgestellt, noch nicht einmal mit einem Diamant möglich ist, und die feinen Linien in Spiegeln nicht auf dem Glase, sondern innen an demselben, wie man dies deutlich sehen kann, sich befinden. Es sind nicht, wie Sie in Ihrem Schreiben erwähnen, außen am Hause abnehmbare Schaukästen, sondern die Glasplatten im Schaufenster selbst, also von der Straße nicht erreichbar. Die „Fingerabdrücke“ sind keine abwischbaren, sondern sind wie die Kraken, im Glase drin. Das alles kann Ihnen von vielen Leuten bestätigt werden. Auch die Trinkgläser im Schrank weisen innen diese Zeichen auf, womit sich zur Genüge meine Behauptung beweisen läßt. Da die Angelegenheit so wichtig ist, wäre es am richtigsten, wenn Sie, oder einer Ihrer Mitarbeiter sich persönlich überzeugen könnten, wie auch eine schnelle Lösung der Sache im Interesse der Wissenschaft zu wünschen wäre.

Hochachtungsvoll

Josef Rottebrod.

Nach diesen Gesamtbeobachtungen scheint es auch mir am wahrscheinlichsten, daß Professor Koenen mit seiner Vermutung einer vulkanischen Ursache Recht hat. Jedoch muß hinzugefügt werden, daß natürlich vulkanischer Staub für sich allein auf Glascheiben keine Kraken macht, man muß vielmehr wohl annehmen, daß eine dünne Schicht solchen Staubes sich unbemerkt auf die Scheiben gelegt hat und dann beim Rußen die Kraken herbeigeführt hat. Hierfür spricht besonders die vom Einsender hervorgehobene elliptische Form der Kraken, welche gerade die Form der Handbewegungen beim Rußen wiedergibt. Die Erscheinung dürfte danach im Zusammenhang stehen mit

den aus mehreren Gegenden Deutschlands ungefähr um die gleiche Zeit gemeldeten eigenartigen Trübungen der Atmosphäre (bei Wefermünde und in Schlefien), die ebenfalls auf die vielen Vulkanausbrüche der letzten Zeit zurückzuführen sind. Bavint.

* * *

Zehdenick a. Havel, den 30. 4. 28.

hochgeehrter Herr Professor!

Zu der Anfrage, betr. Aluminium, in Nr. 4, kann ich folgende Erfahrungen mitteilen: Aluminium wird von Natron angegriffen. Ein längere Zeit mit Soda gekochtes Geschirr wurde ganz schwarz. Längeres Kochen mit reichlichem Rhabarber (der nicht gegessen wurde) stellte den blanken Glanz völlig wieder her. Die Säure machte also die basische Verbindung rückgängig. Ein Geschirr, in dem ich lange Zeit Kochsalz verwahrte, wurde fleckig durchlöchert. Auch Tabakrauch hat einmal meine Aluminiumgebißplatte in 2 Jahren völlig zerfressen. Es scheint aber, daß längeres Kochen Aluminiumteilchen mechanisch lösen kann, denn eine längere Zeit gekochte Portion Milch hatte einmal einen grauen Belag oben auf. Das Geschirr war rein gewesen. Ob die Natronverbindung schädlich ist, weiß ich natürlich nicht.

Mit vorzüglicher Hochachtung, grüßt ergebenst
F. Sintenis, Pastor.

Beurteilung von Aluminiumgeschirr vom gesundheitlichen Standpunkte aus. Einige Zeitschriften hatten in jüngerer Zeit Angriffe gegen Aluminiumkochgeschirr veröffentlicht, da deren Verwendung eine Gefährdung der Gesundheit bedeuten sollte. Um die dadurch hervorgerufene Beunruhigung der Bevölkerung schnellstens zu beenden, weist das Reichsgesundheitsamt jetzt darauf hin, daß die in den letzten Jahrzehnten über die Frage einer etwaigen Gesundheitsschädlichkeit von Aluminiumgeschirr angestellten wissenschaftlichen Untersuchungen keinen Anhaltspunkt für die Annahme ergeben haben, daß die Verwendung von Aluminiumgeschirr als vom gesundheitlichen Standpunkt bedenklich anzusehen ist.

Notiz aus Nr. 20 der „Apotheker Zeitung“ vom 10. März 1928.

* * *

Der verehrte Schriftleiter der Monatschrift des Repterbundes äußert in einem seiner fortlaufenden Aufsätze, über die Rolle der Naturwissenschaften in der Kultur der Gegenwart, den Wunsch, daß seine Leser sich äußern möchten über die Grundfrage, ob durch die fortschreitende Mechanisierung oder Amerikanisierung unseres Kulturlebens nicht immer wieder ein eben so großer oder größerer Aufwand an mechanischer Arbeit zur Herstellung neuer arbeitersparender Maschinen geleistet werden würde, als andererseits durch deren Leistung erspart wird. Oder m. a. W. ob die sich hier ergebende unendliche Reihe, um es in der Sprache der Arithmetik zu sagen, konvergent oder divergent ist.

Ein äußerst interessantes, ja kulturentscheidendes, aber anscheinend auch äußerst schwieriges Problem; denn wie könnte auch der Klügste und technisch erfahrenste es wagen sich daran zu machen, alle die vielen Möglichkeiten maschinellen Vermögens, die hierfür in Betracht kommen, oder nach Einschaltung noch täglich möglicher, ja wahrscheinlicher Entdeckungen, gegeneinander abzuschätzen und die Bilanz zu ziehen?

Es gibt aber meines Erachtens einen anderen Weg, hier dennoch zu einem entscheidenden Urteil zu gelangen, wenn man bekannte Gesetzmäßigkeiten der Nationalökonomie oder der ihre zu Grunde liegende Psychologie hier ein Wort einreden läßt. Die Frage ist nämlich zu entscheiden angesichts der Tatsache der unersättlichen menschlichen Genußsucht, die sich darin zeigt, daß in Folge der verbesserten Technik auch die Möglichkeiten neuer Genußformen sich darbieten, z. B. die Möglichkeit der raschen Bewegung durch Auto, die Möglichkeit alles Ferne und früher Dagewesene zu sehen durch das Kino oder zu hören durch das Radio. Wer Zeit und Geld hat, kann also immer mehr und mehr erleben, auch das Seltene und heiß Ersehnte, wenigstens dem Scheine, wenn auch nicht dem Wesen nach. Das Letztere nicht, weil die menschliche Aufnahmefähigkeit beschränkt ist. Aber der Schein entscheidet irrtümlich für den Willen, an der Sache teilzuhaben. Und also ist dafür gesorgt, daß die arithmetische Reihe nicht zum Schlusse kommt.

Dies Resultat gilt wenigstens, so lange in unserer Gesellschaft die Güterverteilung eine schlechte ist, und dazu ist viel Aussicht vorhanden, da die soziale Umwälzung nur die gewesene Form des Besitzes, des Kapital in Portefeuille, getroffen hat, dafür aber eine neue Ungerechtigkeit geschaffen, die uns einer Form von Mandarinentum entgegenzuführen droht. In jedem Falle besteht einstweilen eine praktische Ungleichheit des Einkommens, die dem Übermaße des Genußes Tür und Tor öffnet.

Soviel mag hier genügen, da das Politische für die Leser von „Unsere Welt“ verbotenes Land ist, auf das auch der Unterzeichnete sich nicht gerne begeben möchte.

Heidelberg.

Adolf Mayer.

Zu der Anfrage von E. D. Kasser betr. „Eine merkwürdige Naturerscheinung“, siehe Heft 3 vom März 1928, Seite 89 in „Unsere Welt“, nehme ich Veranlassung, einen kleinen Beitrag zu liefern.

Im Dezember vorigen Jahres fand ich auf dem Waldboden, unter alten Eichen, gleich oberhalb des Teiches bei den Erstensteinen, im Teutoburger Walde eine Menge Ballen, einer weißen, gallertartigen Masse. Weil der Teich in den Wochen vorher trocken gelegt war, und von mir eine Menge Frösche im Teichschlamme beobachtet waren, glaubte ich, diese Erscheinung mit diesen in Verbindung bringen zu müssen. Vorhandene Klüftspuren befräkten mich in der Annahme, die Masse könnte von Klüftchen nach Ver-

speisung vieler Frösche ausgespien sein. Nach herbeigeführter Aussprache mit Forstmännern an Ort und Stelle, die Meinungsverschiedenheit hervor rief, sandte eine Sammlung der Ballen an die Universität Münster, von wo mir die Mitteilung gemacht wurde, es handle sich um Bakterien.

Weil auch auf einem wagrechten Eichenaste sich Spuren der Masse zeigten, ist dieselbe eventuell mit trocknen Ästen in Verbindung zu bringen.

R o b. S c h n i l l.

Horn in Lippe.

Berichtigung.

(Auf den Aufsatz „Vorfeiler zu einem Galilei-Bedenktag“ im Augustheft 1926 von „Unsere Welt“).

1. Die Unterschiebung, als ob meine auf experimentellen und logischen Grundlagen beruhende Kritik des Galileischen Fallgesetzes einer Abhängigkeit von einer bestimmten Parteigruppe in der Weltanschauung entspringe, weise ich zurück. Ich bin verantwortlich für das, was ich schreibe, sofern es sinngemäß aufgefasset wird, nicht aber für die Richtung von Blättern, die meine Arbeiten bringen.

2. Daß jeder ernste Physiker die aus einer logischen Begriffsbildung besonderer Art erwachsenen Auffassungen Galileis bezüglich Trägheit, Masse, Kraft, aus denen das Gesetz gefolgert wird, sowie den ganzen Komplex der Experimente, schlußfolgernden Gleichungen und allzusehnellen Annahmen, die man heute anerkennt, als überaus anzweifelbar einsehen muß, hoffe ich in Heft 8 meiner eigenen Zeitschrift „Antäus, Blätter für neues Wirklichkeitsdenken“ ausführlich und ohne Mangel der Darstellung, wie sie vor einem Jahrzehnt tatsächlich untergelaufen sind, zu zeigen. Dieses Heft werde ich der Schriftleitung von „Unsere Welt“ als zureichende Basis für eine Erörterung vorzulegen mir gestatten. Die Unterstellung der Unkenntnis weise ich zurück.

3. Ich lehne es scharf ab, daß meine Philosophie mit Begriffen wie „Ruhe der Denkfaulen“ in Beziehung gesetzt wird. Sollte man mich so wenig kennen, so ist jetzt in dem Werk „Die Welt als Spannung und Rhythmus“ (Erkenntnistheorie, Ästhetik, Naturphilosophie, Ethik) (Leipzig, Universitätsverlag R. Nostke, 1928) die Möglichkeit gegeben, sich einen guten Begriff zu bilden.

4. Die Besprechung einzelner Punkte, wie wechselseitige Anziehung gravitierender Massen, Nichtberücksichtigung der kinetischen Energie (!), Behauptung, ich hätte gesagt, ein ziehendes Gewicht würde durch eine Last nicht gehemmt (!!) ist derart sinnwidrig, schlägt allem, was ich sage und geschrieben habe, so derb ins Gesicht, daß ich nur mit Mühe bloße Fahrlässigkeit des Berichterstatters A. Deide, Leipzig annehmen kann.

5. Die Erörterung der Pendelgesetze ist ähnlich zu beurteilen. Daß beim Pendel die Masse unter sonst gleichen Umständen belanglos ist, leitet sich davon ab, daß der Faden sie durch seine Spannkraft am Fallen

verhindert. Doch darüber Genaueres in der im Erscheinen begriffenen Arbeit.

6. Wenn es sich wirklich darum handelt, die Wahrheit zu erörtern, sind persönliche Anwürfe, wie sie Professor Dr. Bavinck beliebt, nur hinderlich. Ich selbst bin jederzeit bereit, erkannte Irrtümer zu berichtigen. Mein Überblick über die Experimente, die Logik, die Begriffsbildung und die Gleichungsfolgerungen der überlieferten Physik zeigt mir aber die schwere Aufschubarkeit der Galileischen Behauptung, daß im luftleeren Raum auch auf noch so lange Fallstrecken die Masse keinerlei Einfluß auf die sich aus der Ruhe entwickelnde Beschleunigung habe.

Im Mai 1928.

Privatdozent Dr. Ernst Barthel (Köln).

Nachwort: Ich habe vorstehender „Berichtigung“ Raum gegeben, um allen Weiterungen zu entgegen, obwohl nur wenig darin eine Berufung auf den bekannten Paragraphen des Preßgesetzes rechtfertigt. Denn dieser § meint nur sachliche Richtigstellung, nicht aber Entwicklung der gegenteiligen Ansicht. Wer sich über die Berechtigung des Herrn Dr. Barthel, an Galileis Fallgesetz Kritik zu üben, informieren will, dem empfehle ich das Studium seiner Broschüre „Der Irrtum g“, die ich schon in dem von ihm intrinierten Schlüsselwort zu Deides Aufsatz genannt hatte (unter rücksichtsvoller Verschweigung der Autorschaft des Herrn Dr. B.). Das mir mittlerweile (während der Korrektur) zugegangene „Antäus“-Heft hat den Eindruck, den ich von jener Broschüre seiner Zeit erhielt, nur verschärft. Es ist aber völlig ausichts- und hoffnungslos, an eine Kritik heranzugehen. Jeder Lehrer, der einmal verzweifelt vor Schülerarbeiten, z. B. Aufsätzen, gelesen hat, zu deren ausführlicher Kritik man ein kleines Buch schreiben müßte, kann mich verstehen, wenn ich sage: es geht über meine Kraft, und mir fehlt die Zeit dazu. — Herr Dr. B. hält im Kölner Rundfunk jeden Sonntag „eine Viertelstunde über Goethe“ u. a., so z. B. hatte er am letzten Sonntag eine ganz ausgezeichnete Morgenfeier aus Werken Bachs zusammengestellt. Ich habe ihm oft zugehört und mir dabei gedacht, wie gut es wäre, wenn er bei solchen Themen bliebe und seine Hände von der Physik ließe, die ihm — nun sagen wir mal: nicht so gut liegt. Von „persönlichen Anwürfen“ ist weder hierbei, noch bei meinen früheren Bemerkungen die Rede. Als Chwolson dem Haecel seiner Zeit das berühmte „zwölfte Gebot“ vorhielt, war das für letzteren auch nicht gerade schmeichhaft, aber vermutlich wird doch Herr Dr. B. in diesem Falle nicht behaupten wollen, Chwolson habe der Erörterung der Wahrheit dadurch nur Hindernisse bereitet, daß er Haecels vollständige Unfähigkeit feststellte, über physikalische Fragen (es handelte sich um das von S. total mißverstandene Entropiegesetz) zu schreiben. Was endlich die „Unterstellung“ betrifft, von der Herr Dr. B. in Nr. 1 redet, so braucht man die Worte Deides keineswegs so aufzufassen, daß Barthels Anwürfe gegen Galilei „einer Abhängigkeit von einer bestimmten Parteigruppe in der Weltanschauung ent-

springen". Das hat D. gar nicht gesagt, sondern nur, daß „man“ (und damit ist allerdings eine gewisse, sehr einflußreiche Parteigruppe gemeint) „sich den Herrn Dr. B. verschrieben habe“, um Galilei eins auszuwischen. Wer die Geschichte kennt, weiß, daß diese Gruppe mehr wie je eine andere Meister in der Kunst ist, Menschen aus allen Lagern und in allen Zweigen menschlicher Tätigkeit für ihre Zwecke arbeiten

zu lassen, einerlei ob mit oder ohne ihr Einverständnis. „Man“ hat sich nach Kenntnisaufnahme der oben genannten Broschüre Barthels oder sonstiger Bekanntheit mit ihm eben gesagt: den Mann können wir gebrauchen. Gegen dieses System, nicht gegen die zumeist durchaus bona fide arbeitenden Hilfskräfte desselben richteten und richten sich noch Deides und meine Worte. (S. auch unsere „Umschau.“) Bawint.

Naturwissenschaftliche Umschau.

a) Anorganische Naturwissenschaften.

Über die bereits früher an dieser Stelle mehrfach erwähnten Untersuchungen Courvoisiers betr. **Feststellung der Lorentzkontraktion der Erde** (durch welche der Relativitätstheorie der Boden entzogen werden würde) unterrichtet in sehr dankenswerter Weise eine ziemlich ausführliche Darstellung von E. Klein Stück in Nr. 5 der Unterr.-Blätter für Math. und Naturw. Es ist eigentümlich, daß die Anhänger der Rel.-Th. bisher von diesen Untersuchungen noch so wenig Notiz genommen haben. — Gegen die Millerschen Versuche über den vielberufenen „Ätherwind“ wollten bekanntlich Picard und Stahel bei Versuchen in Brüssel im Ballon und auf dem Rigi gefunden haben, daß der von Miller angegebene Effekt nicht existiere. Tomasiček, der über die in den Comptes Rendues 185, 1198, erschienene Arbeit Phyl. Ber. 8, 631, berichtet, weist freilich darauf hin, daß der benutzte Apparat auch nach Millers Angaben eine erheblich geringere Streifenverschiebung erwarten ließ, als P. und St. angenommen haben, so daß ihr Urteil, der von Müller behauptete Effekt sei nicht wahrzunehmen gewesen, nicht genügend begründet ist. Zu einem ähnlichen Ergebnis kam auch ein französischer Forscher, Brnslinski C. R. 185, 1458.

Nach einer Mitteilung des Kosmos (Nr. 4, leider ohne nähere Quellenangabe!) ist es neuerdings gelungen **kürzeste elektrische Wellen von 30 bis 915 μ Wellenlänge** herzustellen und die Wellenlänge derselben mittels derselben Methode, wie sie bei Lichtstrahlen üblich ist, also mit Gitter und Thermosäule, zu messen. Damit ist von neuem die **Identität der Lichtwellen mit den elektrischen erwiesen** (die natürlich längst feststeht). Einen weiteren Beweis brachten Versuche von Fr. Lewitsky (Phyl. ZS. 28, 281; Phyl. Ber. 9, 799; vgl. auch unsere Umschau in Nr. 11, 1926, S. 331). Diese ließ die Strahlung eines Kernstiftes (also unzweifelhafte Lichtwellen) an

einem elektrischen Oszillatorensystem reflektieren, wobei die Eigenschwingungen des letzteren besonders stark reflektiert werden mußten. Andererseits ließ die Verfasserin elektrische Wellen sehr kurzer Wellenlänge an Kaltpatplatten reflektieren, wobei zu erwarten war, daß die sog. Reflexstrahlen desselben (bestimmte Wellen aus dem ultraroten Spektrum) vorzugsweise reflektiert werden würden. Beide Erwartungen wurden in vollem Umfange bestätigt. Solche Versuche sind auch heute noch wichtig, weil sie aufs neue den kontinuierlichen Zusammenhang zwischen den langlamen elektrischen Schwingungen und den Licht- und Röntgenwellen dartun, der der Quantentheorie ein so unverdauliches Rätsel aufgibt.

Eben dahin zielen auch die immer wieder unternommenen Versuche, die **Interferenzfähigkeit der Lichtwellen bis zu den denkbar kleinsten Intensitätsgraden** hin zu verfolgen, in der Hoffnung, so vielleicht dem Quantenrätsel eine neue Seite abzugewinnen. Dempster hat vor kurzem mit einem seiner Mitarbeiter (Phyl. Rev. 30, 644; Phyl. Ber. 9, 757) solche Versuche mit Licht ausgeführt, das so schwach war, daß während der ganzen für einen Lichtemissionsvorgang zur Verfügung stehenden Zeit, die nach Wien etwa 50milliardstel Sekunden beträgt, nur jeweilig ein Lichtquant durch den Apparat ging, ja sogar so schwach, daß während dieser Zeit nur überhaupt ein Lichtquant in der ganzen Entladungsröhre erzeugt wurde. Trotzdem traten genau die von der Wellentheorie geforderten Interferenzen bei einem Beugungsgitter auf. Dieses Ergebnis ist von fundamentaler Bedeutung für die Beurteilung der Quantenlehre.

Viel Aufsehen haben, wie schon an dieser Stelle kürzlich erwähnt, die Versuche von Davison und Germer über eine Art „**Beugung**“ von **Elektronen-(Kathoden)-Strahlen an Kristallen** erregt, da sie für die Wellen-

natur der Elektronen im Sinne der de Broglieschen und Schrödingerschen Vorstellungen sprechen. In die gleiche Richtung weisen nun auch Versuche von G. P. Thomson (Nature 120, 802; Phys. Ber. 8, 698), der mit Kathodenstrahlen an dünnen Platinschichten Beugungsringe erhielt, die sich quantitativ sehr gut mit der de Broglieschen Theorie vereinigen ließen. Die grundlegende Arbeit von Davison und Germer selber steht in der Phys. Rev. 30, 705; Bericht Phys. Ber. 9, 786. Weitere Arbeiten über diese Frage sind allerorten im Gange.

Reboul hat die Existenz der sonderbaren, bei elektrolytischen Vorgängen ausgesandten Röntgenstrahlung weiterhin bestätigt (C. R. 184, 1436; Phys. Ber. 9, 791). Als Wellenlänge der härtesten erhaltenen Strahlen gibt er $2,5 \text{ \AA}$. C. (= $0,25 \mu\mu$) an. (Vgl. unsere Umschau in Nr. 1 d. J.)

Wir berichteten vor einigen Monaten schon über Sommerfelds neue Arbeiten zur Elektronentheorie der Metalle. Die neueste Nummer der Naturwissenschaften (21) enthält eine weitere Mitteilung Sommerfelds, worin über zwei wichtige neue Arbeiten zu dieser Frage von E. C. R. und H. J. in München berichtet wird. Auf dem Boden der Schrödingerschen bzw. de Broglieschen Theorie ist danach das Problem der metallischen Leitfähigkeit anscheinend in seinem ganzen Umfange, einschl. der sonderbaren „Supraleitfähigkeit“ bei den tiefsten Temperaturen, gelöst. Das ist eine neue starke Stütze für die Wellentheorie der Korpuskeln. Die Einzelheiten müssen, weil rein mathematischer Art, hier übergangen werden.

Eigentümliche Bewegungsercheinungen an den geschichteten positiven Lichtsäulen einer Entladungsröhre beobachtete Whiddington (Journ. Franklin Inst. 204, 707; Phys. Ber. 8, 693). Durch Beobachtung mit dem rotierenden Spiegel fand er, daß die Schichten unter gewissen Bedingungen die Röhre entlang gleiten, doch ließen sich diese Bedingungen nicht mit Sicherheit reproduzieren. — Eine andere ebenso merkwürdige Feststellung machte Merton (Proc. Roy. Soc. 117, 542; Phys. Ber. 10, 855). Er erhielt unter bestimmten Entladungsbedingungen zwischen Kohlelektroden leuchtende Scheiben, die bis zu 10 Minuten sichtbar waren, und vermutet hier einen Zusammenhang mit dem Kugelblitz (mit Recht!).

Über die in der vorigen Umschau erwähnten Ultraschallwellen enthält ein Bericht der Hersteller (Loomis und Richards im Jour. Amer. Chem. Soc. 49, 3086; Phys. Ber. 8, 655) neue Angaben. Die Wellen wurden den zu untersuchenden Stoffen durch den Boden eines Gefäßes oder durch Glasfäden zugeführt. Explosive Substanzen wie N_2 detonierten, überhitzte Flüssigkeiten verdampften plötzlich, chemische Reaktionen wurden beschleunigt u. a. m.

Nach Untersuchungen von Hevesy und Rienäcker (Ann. d. Phys. 84, 674; Phys. Ber. 8, 673) diffundieren Silberjodid u. Kupferjodür bei ca. 480° in festem Zustande vollkommen ineinander, d. h. ihre (gleichen) Kristallgitter sind so locker, daß die Ionen die Plätze tauschen können.

Demselben Hevesy gelang anscheinend die Aufklärung der Radioaktivität des Kaliums. (Nature 120, 838; Phys. Ber. 8, 662.) Nach Aston enthält das Kalium zwei Isotope mit den A. G. 39 und 41 im Verhältnis etwa 20 : 1. Hevesy gelang es zusammen mit Miß Logstrup durch Destillation das K_{41} in merklicher Menge anzureichern. Es zeigte sich, daß dieser aus dem A. G. festzustellenden Anreicherung die Steigerung der Radioaktivität quantitativ entsprach, so daß also mit großer Wahrscheinlichkeit K_{41} als Träger der letzteren anzusehen ist. Die Halbwertszeit desselben wäre dann nach früheren Untersuchungen mit 7, 5 $\cdot 10^{10}$ Jahren anzusetzen. H. meint, daß, falls ein β -Zerfall vorliegt, das dabei entstehende Ca-Isotop sich noch eben durch Atomgewichtsvergrößerung des Ca aus alten K-Mineralien nachweisen lassen müßte.

Nr. 8 der Phys. Ber. (S. 663 ff.) berichtet über eine Anzahl wichtiger neuerer Arbeiten zur Theorie des periodischen Systems. Zunächst finden wir da die neuesten Atomgewichte der Internationalen A. Gew. Kommission einschl. einer Tabelle der bisher festgestellten Isotopen und Isobaren (unter letzteren versteht man Elemente gleichen Atomgewichts, aber verschiedener Ordnungszahl und demnach verschiedenen Charakters). Hierzu gibt ferner Plotnikow (Z. f. phys. Chem. 129, 427; Ber. ebenda) eine theoretische Untersuchung. Es gibt auch Elemente gleicher Ordnungszahl und gleicher Masse, sog. Isotope höherer Ordnung, die sich nur in ihren radioaktiven Eigenschaften unterscheiden. Nach Pl. beruht dies auf „Protonenisomerie“, d. h. auf einem verschiedenen Aufbau des Kerns aus Protonen und Elektronen, und zwar nimmt

Pl. an, daß in der Regel der Unterschied dadurch veranlaßt wird, daß vier Protonen entweder als solche einzeln im Kern stecken oder aber als bereits zu einem Heliumkern (α -Teilchen) „verpackter“ Komplex, wobei sich dann die Masse um 0,032 ändern müßte (= 4. 1,008 — 4,000). Solche „Protonenisiomerie“ kann es nun auch bei Elementen verschiedener Ordnungszahl geben, und in der Tat deutet darauf eine von Aston festgestellte Regel über die Isobaren. Es zeigt sich nämlich, daß diese immer paarweise vorkommen und daß die Paare sich immer um zwei Einheiten der Ordnungszahl unterscheiden. Dies erklärt sich nach Plotnikow dadurch, daß bei der Verpackung von 4 H zu einem He zwei Elektronen überflüssig werden (da der Heliumkern nur die Ladung 2 besitzt), demnach das betr. Element durch diesen Übergang um zwei Stufen hinaufrückt. Diese Regel trifft tatsächlich für alle Paare Isobarer zu mit Ausnahme des Paares Sn-Xe, wo der Abstand doppelt so groß ist. Hier läge dann also eine doppelte Verpackung vor, was auch auf andere Weise noch von Pl. bestätigt wird. — Aston selber gibt in einer neuen Arbeit in der Nature 120, 956 (Phys. Ber. 10, 834) an, daß er die Genauigkeit seiner Massenpektrographie jetzt so weit gesteigert hat, daß er die Atomgewichte auf $\frac{1}{10000}$ genau bestimmen kann. Er konnte so die Isotopennatur auch von schwereren Elementen wie Hg, Sn, Pb mit Sicherheit nachweisen und auch die Abweichungen von der strengen Ganzzahligkeit bestimmen, die heute allgemein als „Packungseffekt“ (Verlust von Masse durch Energieabgabe) gedeutet werden.

Eine weitere grundsätzlich wichtige Frage wirft der bekannte Wiener Radiumforscher Rirsch in Nr. 19 der Naturwissenschaften auf. Aus den besten Bestimmungen des A. G. des Uranbleis ergibt sich 206,05 als wahrscheinlichster Wert in Übereinstimmung mit dem von Aston gefundenen A. G. 206,02 des RaG, vorausgesetzt, daß man ca. 3% des Uranbleis auf die Beimischung von AcD mit einem A. G. von rund 207 rechnet. Dieser Wert 206,02 paßt aber nicht recht zur Atomzerfallstheorie, denn diese verlangt gemäß dem von Hönlischmid sehr genau bestimmten A. G. 225,97 des Radiums für das RaG einen Wert von knapp 205,93 (bei Berücksichtigung des Energiemassendefekts). Mit dem tatsächlichen A. G. des Uranbleis ließe sich dieser Wert nun zur Not vereinen, wenn man den Gehalt an AcD zu etwa 4% und dessen A. G. zu 209 ansetzte, doch bliebe dann immer noch die Diskrepanz mit dem Astonischen Werte für RaG

bestehen. Rirsch vermutet nun, daß der Fehler an einer ganz anderen Stelle, nämlich in der Bestimmung der chemischen Atomgewichte (aus Analysen) stecken könnte. Er hält es für möglich, daß die Herstellung einer Idealverbindung mit einem auf ein zehnt- oder hunderttausendstel genauen Verhältnis der Atomzahlen ebenso unmöglich ist, wie die eines Idealkristalls nach Smekals neueren Ergebnissen es ist. Daher könnte bei den chemischen Analysen das Ergebnis vielleicht auch bei genauestem Arbeiten in der fünften Dezimale schwanken.

Aus allgemeinen thermodynamischen Überlegungen folgerte Raman (Nature 120, 770; Phys. Ber. 8, 742), daß die Flüssigkeiten hinsichtlich der Orientierung der Molekeln einen stetigen Übergang zwischen den festen Körpern mit vollkommen geordneten Molekeln und den Gasen mit ganz ungeordneten vermitteln. Diese Vermutung bestätigte sich durch den Vergleich der bei verschiedenen Temperaturen erhaltenen Röntgen-Interferenzbilder. Die Schärfe der Interferenzringe nahm mit wachsender Temperatur deutlich ab.

Zwei französische Forscher haben vor kurzem festgestellt, daß auch das Fluor sich mit Sauerstoff unter bestimmten Bedingungen verbindet. Bisher war dies das einzige Element, von dem kein Oxyd bekannt war. Die gasförmige Verbindung hat wahrscheinlich die Formel F_2O .

Der eben genannte Rirsch und sein Mitarbeiter Betterson geben in Nr. 19 der Frankfurter „Umschau“ ein dankenswertes ausführliches Referat über ihre bekannt gewordenen Atomzertrümmerungsversuche. Der Aufsatz enthält insbesondere eine große Zahl Bilder der benutzten Apparate und Versuchsanordnungen.

Nach H. Neugebauer ist ein verhältnismäßig bequemes Mittel zur Herstellung kolloidaler Lösungen von Indigo, Selen u. a. Stoffen, weniger von Metallen, das Verreiben dieser Stoffe mit Milchzucker, Auflösen des Gemisches und Filtrieren. Je länger und sorgfältiger man reibt, desto mehr wird kolloidal gelöst.

Die Hartkische Regel: Jedes Element mit ungerader Atomnummer ist seltener als das unmittelbar vorhergehende und das unmittelbar nachfolgende Element gerader Nummer — ist an einem ausgedehnten Material durch Goldschmidt und Thomassen (Oslo; Phys. Ber. 10, 901) bestätigt worden. — Die Frage, warum das System der Elemente mit Nr. 92, dem Uran, abbricht, ist oft erörtert worden. Rossel versucht (Naturw. 19)

ähnlich wie früher schon **B o h r** und **S o m e r f e l d**, aber auf einem anderen Wege, zu zeigen, daß vielleicht aus inneren Gründen höhere Systeme unmöglich sind, weil bei höheren Kernladungen die inneren Elektronen in den Kern stürzen müßten. Doch sind das natürlich einseitigen lustige Spekulationen. Andere Forscher glauben, wie aus einem Referat von **B l i g h** in der *Scientia* (1. 4. 28) über den gegenwärtigen Stand des Systems hervorgeht, bereits Andeutungen des **Elements Nr. 93** gefunden zu haben. Über die bisherigen Ergebnisse seiner Untersuchungen des **Atmungsferments** berichtet ausführlicher **W a r b u r g** in Nr. 20 der *Naturwissenschaften*. Danach darf man es wohl als sichergestellt betrachten, daß dieses eine bisher noch nicht genauer zu ermittelnde Verbindung des sog. **H ä m i n s** ist, einer Tetrappropyleisenverbindung, deren Konstitution in den letzten Jahren erforscht wurde. Der rote Blutfarbstoff Hämoglobin ist eine Eiweißverbindung dieses selben Stoffes, die Sauerstoff leicht aufnimmt und abgibt, aber nicht katalytisch wirkt. Andererseits ist das von **R e i l i n** in den Hefezellen entdeckte und von **W a r b u r g** näher untersuchte in zahlreichen Zellenarten gefundene sog. **C y t o c h r o m** eine Häminderbindung, welche jedoch weder mit Sauerstoff noch mit Kohleoxyd in merklichem Grade reagiert, daher trotz mancher anderer Ähnlichkeiten nicht mit dem Atmungsferment identisch sein kann. **W a r b u r g** zeigt nun an Hand von Absorptionsspektren, daß das gesuchte Ferment trotzdem eine Häminderbindung sein muß. Ihre endgültige Enträtselung ist demnach wohl nur noch eine Frage kurzer Zeit.

Der bekannte schweizerische Strahlungsforscher **D o r n o**, Davos, hat kürzlich, seines vorgerückten Alters wegen, sein Amt als Leiter des Davoser Forschungsinstituts niedergelegt. Ein interessanter Aufsatz von ihm in der schweizerischen Zeitschrift für Gesundheitspflege über **ultraviolett-durchlässige Gläser** (vgl. Nr. 5, 1927) enthält zunächst Tabellen über die Durchlässigkeit der neuen englischen und deutschen Ultraviolettgläser. **D o r n o** macht darauf aufmerksam, daß es hierbei aber nicht darauf allein ankomme, wieviel Ultraviolett überhaupt durchgelassen wird, sondern vielmehr, wieviel von den biologisch hauptsächlich wirksamen Strahlen zwischen 310 und 290 μ durchgelassen wird. Ferner weist er darauf hin, daß gegen unser Fensterglas keineswegs allein die Undurchlässigkeit für Ultraviolett, sondern ebenso sehr die für das kurzwellige Ultrarot einzuwenden sei, welches nach den Versuchen von ihm und **L o e w y** in bedeutende

Körpertiefen eindringt und dort erwärmend und anregend wirkt. Dieses Ultrarot ist im Licht der tiefstehenden Winter Sonne ganz besonders stark vertreten, wird aber leider vom Fensterglas ebenfalls fast vollkommen absorbiert. Andererseits liefert der geheizte Ofen nur Ultrarot von viel größerer Wellenlänge, das schon in der obersten Hautschicht stecken bleibt. Man solle daher ebenso auf Durchlässigkeit des Glases bis etwa 2,5 μ dringen, wie auf Ultraviolettdurchlässigkeit.

Nach einem ausführlichen Bericht von **B e r g e r** in Nr. 17 der „Umschau“ ist es dem Jenaer Glaswerk gelungen, ein „Uviolfensterglas“ herzustellen, das über 70% der „Dornostahlung“ (d. i. des Gebiets von 320 bis 290 μ) durchläßt.

Ein ausführliches Referat über den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnis der höchsten **Atmosphärenschichten** gibt in Nr. 18 der *Naturwissenschaften* **J. B a r t e l s**. „Das Bild, das hier vom Zustand der höchsten Atmosphärenschichten entworfen wurde, unterscheidet sich in manchen Punkten von den Anschauungen, die noch vor wenigen Jahren herrschten (**W e g e n e r s** Theorie, Bf.). An die Stelle der gleichförmigen Wasserstoffschicht in der Höhe sind andere Vorstellungen getreten, die durch die Schlagworte **O z o n**, **Schallausbreitung**, **Nordlichtspektrum**, **Heavyside'sche** gekennzeichnet sind. Angesichts der zunehmenden Tätigkeit auf diesem Gebiete der Geophysik ist ein rascher Zuwachs unseres Wissens zu erhoffen, wobei viele der jetzt noch hypothetischen Aussagen an Sicherheit gewinnen werden.“ Näheres möge man in der gen. Arbeit nachlesen.

Die in Laienkreisen unausrottbare Idee, daß der — angebliche — **Einfluß des Mondes auf das Wetter** auf einer durch ihn im **Luftozean** verursachten **Gezeitenwirkung** beruhe und daher doch ganz natürlich sei, erfuhr eine vernichtende Kritik in einem Vortrag, den auf der Versammlung des „Vereins zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts“ in Stuttgart um Ostern Professor **D r. K l e i n s c h m i t t** von der Württ. Landeswetterwarte hielt. Eine mit dem **M o n d** tag parallel gehende **Luftdruckperiode** ist tatsächlich vorhanden; sie beträgt aber in den Tropen nur $\frac{2}{3}$ eines mm Quecksilber, bei uns noch viel weniger, während die Differenzen zwischen Hochdruck und Tiefdruckgebieten bis zu 60 mm, die Schwankungen also \pm 30 mm betragen. Gegen solche Schwankungen kommt die minimale Mondflut und die noch winzigere Sonnenflut in der Atmosphäre offenbar über-

haupt nicht in Betracht. Letztere erzeugt allerdings durch ihr Zusammenwirken mit der Temperaturdruckwelle wahrscheinlich die lange bekannte halbtägige Barometerperiode mit einer Amplitude von etwa 1 mm in den Tropen. Doch ist diese Frage noch nicht endgültig geklärt, und jedenfalls hat der „Mondglaube“ mit dieser Halbtagsperiode nicht zu tun.

Nach einer Notiz in der „Umschau“ Nr. 21, die auf Äußerungen des englischen Astrophysikers Russell Bezug nimmt, ist es vor kurzem gelungen, die Anwesenheit freien Sauerstoffs in der Marsatmosphäre auf spektroskopischem Wege mit Sicherheit nachzuweisen. Russell schließt hieraus auf die Anwesenheit von Lebewesen pflanzlicher Art, da ohne solche freien Sauerstoff von den anderen Elementen gebunden sein würde.

Ebenfalls der Umschau (Nr. 18) entnehmen wir die Mitteilung, daß die synthetische Herstellung des Schilddrüsenhormons Thyroxin den beiden Forschern Harrington und Barger vor kurzem nach Aufklärung seiner chemischen Struktur gelungen ist.

b) Naturphilosophie und Weltanschauung.

In Nr. 5 von „Natur und Kultur“ findet sich unter den „Umschau“-Notizen auch die Mitteilung von der kürzlich erfolgten Entdeckung eines Oxyds (F_2O ?) des Fluors (f. o.). Natürlich kann es sich die Redaktion von „Natur und Kultur“ nicht entgehen lassen, dabei folgenden Seitenhieb auszuheften: „Das Beispiel beweist wieder einmal, daß man in der Chemie Äußerungen wie ‚gibt es nicht‘, ‚verbindet sich nicht‘ und ähnliche negative Behauptungen als voreilige Annahmen (!) zu betrachten hat und unter allen Umständen vermeiden sollte.“ Ich schlage den mir gerade zur Hand stehenden Richter-Anschütz auf und finde dort (9. Aufl., S. 199) unter der Überschrift: „Sauerstoffverbindungen der Halogene“ als ersten Satz die durchaus korrekte Formulierung: „Sauerstoffverbindungen des Fluors sind nicht bekannt.“ In anderen Büchern stehen ähnliche Sätze, in manchen wird auf diese Frage auch überhaupt nicht eingegangen, vielmehr beginnt man dieses Kapitel einfach gleich mit den Oxyden des Chlors. In einigen steht allerdings auch so etwas wie: „Fluorsauerstoffverbindungen gibt es nicht.“ So spricht z. B. Mendelejew in seinem vortrefflichen Lehrbuch von der „vollständigen Unfähigkeit“ des Fluors zur Verbindung mit O. Zu diesen Sündern gehöre ich auch selber, denn es steht z. B. in meinem Bändchen

„Einführung in die anorganische Chemie“ (Aus Natur und Geisteswelt, S. 51): „Jod liefert ziemlich beständige Sauerstoffverbindungen, Brom schon ziemlich unbeständige, die des Chlors sind explosiv, und Fluor liefert gar keine.“ Ähnlich mag die Sache bei diesem in den weitaus meisten Lehrbüchern angestellten Vergleich der Sauerstoffaffinitäten der Halogene öfters formuliert worden sein. An dieser Stufenfolge ändert sich nun natürlich auch durch die neue Entdeckung nichts. Daß Fluorsauerstoffverbindungen noch viel schwerer zu erhalten sind, als solche des Chlors, geht ja schon aus der bloßen Tatsache hervor, daß es so lange gedauert hat, bis man eine fand. Nun weiß aber außerdem der Kritikus von Natur und Kultur ebensogut wie ich, daß jeder Lehrbuchverfasser oder Vortragende, der solche und ähnliche Ausdrücke gebraucht hat, damit selbstredend nichts anderes gemeint hat, als eben dies, daß man trotz aller Versuche Fluorsauerstoffverbindungen niemals hatte erhalten können. Einen anderen Sinn hat ein negatives Urteil wie „gibt es nicht“, oder „wirkt nicht“, oder verbindet sich nicht“, oder dgl. in der auf reine Erfahrung gegründeten Naturwissenschaft überhaupt nicht, das gilt auch z. B. von dem Sage, daß es eine Verwandlung der Elemente ineinander nicht gäbe, der bis zur Entdeckung der Radioaktivität in allen chemischen Lehrbüchern stand. Kein vernünftiger Naturforscher hat jemals solche Sätze anders aufgefaßt, denn eben als das Ergebnis der bisherigen gesamten Erfahrung (was sie doch auch tatsächlich waren); jeder ist aber jederzeit bereit gewesen, eine Ergänzung dieser Erfahrung durch neue Erfahrungen anzunehmen, vorausgesetzt nur, daß es eben wirkliche Erfahrungen und keine bloßen Hirngespinnste seien. Zumal im Falle der Fluoroxyde ist von einer negativen Dogmatik und „voreiliger Annahme“ nirgendwo mit einer Silbe die Rede. Der Kritiker von N. u. K. imputiert vielmehr eine solche den Chemikern bzw. Lehrbuchverfassern nur auf Grund einer etwaigen kleinen sprachlichen Entgleisung — wenn es überhaupt eine solche ist — nach dem Muster bekannter Advokatenkniffe, die jeden kleinen und sachlich ganz gleichgültigen formalen Verstoß benutzen, um den anderen trotz seiner gerechten Sache ins Unrecht zu setzen. (Τον ἴσσω λόγον κρείσσω ποιεῖν, sagte man zu Sokrates' Zeiten.) Der Zweck dieser Übung ist klar: Stimmung zu machen gegen die Wissenschaft und ihre Vertreter als gegen eine Gesellschaft engstirniger und verböhrender negativer Dogmatiker, auf deren Urteil man daher auch

in anderen Dingen (nämlich bei gewissen Fragen, die ins Weltanschauliche übergreifen) keine Rücksicht zu nehmen braucht, ja gegen deren Dogmatismus der viel geschmähte kirchliche eigentlich ganz harmlos ist. Um solche Stimmung zu erzeugen, dazu ist jedes Mittel recht, selbst die Entdeckung des Fluoropyds.

c) Biologie.

Eine neue Nachprüfung der Versuche von Gurwitsch, auf die dieser seine Theorie der Kernteilungstrahlen gründet, hat W. Schwarz vorgenommen (Biol. Zentralbl. 5, 1928). Wie in den hier mehrfach geschilderten Versuchen von Gurwitsch wurde in der Nähe einer Zwiebelwurzel eine zweite in wagerechter Lage angebracht, und dann in einer Reihe von Längsschnitten die Anzahl der Kernteilungen bei der ersten Wurzel gezählt. Das Ergebnis war überraschend. Eine Einwirkung der zweiten, der „induzierenden“ Wurzel war festzustellen, aber in den meisten Fällen lag das Mehr der Kernteilungen auf der Seite, die von der induzierenden Wurzel abgewandt war. Das Ergebnis war also dem von Gurwitsch entgegengesetzt. So kommt Schwarz zu demselben Schluß wie Guttenberg (vgl. U. W. 2, 1928, S. 59), daß das Vorhandensein der Strahlen auf jeden Fall nicht bewiesen ist. Faßt man die Ergebnisse der bisher zu der Frage vorliegenden Arbeiten zusammen, so hat man außer den Veröffentlichungen der Mitarbeiter von Gurwitsch vier Nachprüfungen: drei davon sind negativ, eine ist positiv ausgefallen.

Der durch seine Arbeiten auf dem Gebiet der Sinnesphysiologie der Bienen bekannte Forscher v. Frisch hat seine Untersuchungen über den Geschmackssinn der Bienen, über die hier schon einmal berichtet wurde, fortgesetzt. Als Fazit dieser Untersuchungen sieht er „mit geteilten Gefühlen viele neue Fragezeichen und nirgends einen Schlußpunkt“ (Naturwissenschaften 18, 1928). Festgestellt wurde der Schwellenwert der Süßempfindung für die Bienen, d. h. in welcher Verdünnung ein Stoff noch als „süß“ empfunden wird. Als solcher wurde eine 8—4prozentige Konzentration einer Rohrzuckerlösung gefunden. Die weiteren Versuche, die die Frage lösen sollten, welche Stoffe für Bienen süß sind, bestätigten das frühere Ergebnis, daß eine ganze Reihe von Stoffen, die der Mensch als süß empfindet, dies für die Bienen nicht sind, merkwürdigerweise besonders viele echte Zuckerarten, die uns als Musterbeispiel für Süßigkeit dienen. Hatte aber

der Forscher gehofft, bei der geringen Anzahl der für Bienen süßen Stoffe einen Zusammenhang zwischen Süßgeschmack und chemischer Zusammensetzung zu finden, wie man ihn in der menschlichen Physiologie schon lange vergeblich sucht, so mußte er sich in dieser Hoffnung getäuscht sehen.

Große Schwierigkeiten stellen sich dem Forscher entgegen, wenn er in die chemische Natur der Fermente, die das Geschehen im lebenden Organismus beherrschen, eindringen will. Sie zu isolieren ist unmöglich, und wegen der unendlich kleinen Mengen, in denen sie vorkommen, werden ihre Eigenschaften häufig von denen anderer Stoffe überdeckt. Als besonderer Fortschritt ist daher zu buchen, daß Warburg die chemischen Eigenschaften des Atmungsferments, das die Atmung (im engeren Sinne) bewirkt, feststellen konnte. Seine Eigenschaften ähneln denen des roten Blutfarbstoffs Hämoglobin. Warburg zieht daraus den Schluß, daß wir es mit einer Hämilverbindung zu tun haben. Trotz der oben dargelegten Schwierigkeiten ist es ihm sogar gelungen, auf mittelbarem Wege das Spektrum des Atmungsferments zu erhalten und es auch so als Hämilverbindung zu erkennen (Naturwissenschaften 20, 1928).

* * *

Mitteilung.

Direktor Leudt-Deimold teilt uns über den von ihm im Februarheft von „Unsere Welt“ angekündigten Artikel mit:

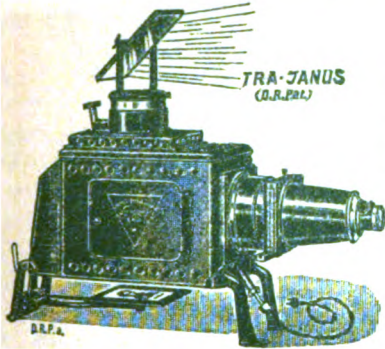
Eine so neue Beobachtung, wie es die astronomische Orientierung in germanischen Ländern ist, erfordert bei ihrer ersten Veröffentlichung Erwägungen und Erläuterungen, die doch einen breiteren Raum in Anspruch genommen haben, als ich es im Januar voraus sah. Eine Zerlegung in mehrere Artikel, wie sie in den Rahmen von „Unsere Welt“ passen, ist nicht erwünscht. Daher habe ich mich entschlossen, meine Ausführungen in einer besonderen Schrift unter dem Titel „Germanische Heiligtümer“ zu bringen und zwar in Erfüllung eines vielfach an mich herangetretenen Wunsches zusammen mit den beiden 1926 und 1927 in den Mannusheften veröffentlichten Artikeln über die Externsteine und Osterholz, die buchhändlerisch nicht mehr zu haben sind, sowie mit weiteren zugehörigen Ausführungen. Wegen der Beschaffung des ziemlich umfangreichen Bildermaterials wird das Erscheinen der Schrift erst etwa im September zu erwarten sein. Vorbestellungen (Preis etwa 1,50 Mk.) an Herrn Oberstleutnant a. D. Blatz, Deimold, Bundesstraße 10 oder an den Verlag von Gustav Thomas in Bielefeld.

Bad Wildungen für Niere und Blase

Zur *Baus-Trinkkur*
bei Nierenleiden
Barnsäure
Eiweiss Zucker

Helenenquelle

Badeschriften,
sowie Aufgabe billigster Be-
zugsquellen für das Mineral-
wasser durch die Kurverwaltung



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 und 164

Sternfreunde

erhalten auf Wunsch gratis
Probehefte d. astronomischen
Zeitschrift „Die Himmels-
welt“, die jedem verständ-
liche Aufsätze bringt. Illustr.
Katalog üb. interessante astron-
omische Bücher kostenlos v.
Ferd. Dümmlers Verlag
Berlin SW 68, Schützenstr. 29.

Eine Fahrt

durch die Sonnen-
welt. Astronom. Unter-
haltungen von Dr. Fr.
Becker. Mit 29 Abb.
Geb. M. 3.50.

Aus den Tiefen
des Raumes. Der
astronom. Unterhaltungen
zweiter Teil. Von Dr.
Fr. Becker. Mit 33
Abb. und 1 Sternkarte.
Geb. M. 3.50.

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

Sternatlas
Nach der 4. Aufl. von
Litrows Atlas des ge-
stirnten Himmels vollst.
neubearbeitet von Dr. Fr.
Becker. Geb. M. 8.—
Taschenausgabe:
3. Aufl. Geb. M. 2.50.

Ferd. Dümmlers Verlag-B. rlin

LIEFERE EIER großer
ausl. **SCHMETTERLINGE.**
Auskunft 15 Pfg.
Ludwig Flessa, Koburg 14,
Mohrenstr. 26/III.



Alles mit einer

Voigtländer !

Ein lebendiges Bild Ihres Kindes
wünschen Sie sich doch sicher!

Wie natürlich wirkt doch so manche Amateur-
aufnahme, wenn sie gut gemacht ist. Zu einer
guten Aufnahme braucht man aber auch eine
gute Kamera, und da die Platten für eine
gute Kamera ohne Marke, so dürfte die Wahl
einer Kamera nicht schwer sein.

gute Voigtländer dasselbe kosten wie für eine Kamera ohne Marke, so dürfte die Wahl
einer Kamera nicht schwer sein.

In jeder Photohandlung bekommen Sie Voigtländer-Kameras.
Haben Sie schon den großen Voigtländer-Hauptkatalog?

Voigtländer & Sohn Aktiengesellschaft,
Optische Werke Braunschweig 323.




**DIE PYRENÄEN
DER APENNIN
UND DIE ALPEN**
MUSSTEN AUF Z.T. SCHWIERIGEN
UND GEFÄHRVOLLEN WEGEN AUF
DER GROSSEN FERNFAHRT VON
DEN BEIDEN

**KAYSER-
FAHRRÄDERN**
ÜBERWUNDEN WERDEN.
SIE HABEN DIESE GEWALTPROBE
IHRER LEISTUNGSFÄHIGKEIT
OHNE JEDEN DEFEKT GLÄNZEND
BESTANDEN.

Verlangen Sie kostenlose Zusendung unseres reichillustrierten Kataloges

Kayserfabrik A.-G., Kaiserslautern 64c

SONNEN



RHEUMA
Jochias, Zählungen,
Herz, Nerven, Gelenk-
und Frauenleiden
werden während des
ganzen Jahres geheilt.

Bad Oeynhausen
PROSPEKTE DURCH ALLE REISEBÜROS
UND DIE BADE-VERWALTUNG

Heilmagnetismus / Heilgalvanismus



Unentgeltliche und ununterbrochene Übertragung magneto-galvanischer Schwingungen aus dem Weltäther auf d. menschlichen Körper. Unentbehrlich als Kraft- u. Lebensspender für Kranke, Genesende und Gesunde. Keine Elektrizität oder sonstige Kraftquelle erforderlich. Wirkungsdauer Jahrzehnte. Anschaffungspreis gering. Literatur kostenlos v. Alleinhersteller:

F. Alwin Blochwitz
Dresden-N. 6, Ritterstraße 12

Arminiusbad
mit **Arminiusquelle**, un-
übertroffene Erfolge bei Hals- u.
Lungenerkrankungen. auch schon
bei kürzerer Kur. Altbewährte
Trinkkur. Bade- u. Liegekur. Mo-
derne Inhalatorien. Tägliche Kur-
konzerte. Mäßige Preise. Prospekt
und Wohnungsanzeiger frei durch
die **Verwaltung des Ar-
miniusbades** (Inhaberin der
Lippspringer Thermalquellen und
Mineralbäder). **Man beachte
die Adresse**

Lippspringe
am Südhange des
Teutoburger Waldes
Kurhaus-Kurpension. 1. Haus am Platze
inmitten des Kurparks



Qualitäts-Tafel

Silber-Bestecke

in massiv Silber und Tafel-Bestecke in
Alpacca mit 90 gr. Silberauflage liefern
wir direkt an Private zu Fabrikpreisen
8 Tage zur Ansicht, 6 Mon. Ziel.
25 Jahre schriftliche Garantie! Nur erst-
klassige, hochmoderne Künstlerentwürfe
in Perlrand-, Rosen-, Lorbeer-, Barock-,
Rokoko-, Shippendale-Muster etc. Messer
mit prima Sollinger Stahlklingen, auf
Wunsch in rostfreier Ausführung. — Ver-
langen Sie bitte Katalog und Muster
unverbindlich von
E. & C. Hartkopf, Merscheld-Sollingen 30
Stahlwarenfabrik u. Silberwaren
Gründungsjahr 1835 / Langjährig. Lieferant
der Post- und Bahnbehörden

Eine Kurkiste
12 Flaschen köstl. Drebber-
säfte franko, beliebig sortiert,
die wirksamste Nerven-
nahrung. 4 Sorten à Flasche 1,40,
1,60, 2,60, 2,60 RM. (freibl.)

Drebber's Diätschule
Oberkassel-Bonn N. 215
Postscheck Köln Nr. 79899

Wir bitten unsere
Leser, bei Bestellungen
zu berücksichtigen
und sich auf
„Unsere Welt“
zu beziehen.

Bad Salzuflen (Teutoburger
Wald). Ganz-
jähr. Kurzeit.
Herz, Rheuma, Nerven, Luftwege, Frauenleiden
Auskunft durch die Lipp. Badeverwaltung

Bal

EXCHANGE
AUG 22 1928

UNSERE WELT

ILLUSTRIERTE ZEITSCHRIFT FÜR NATUR-
WISSENSCHAFT UND WELTANSCHAUUNG

20. Jahrg.

BIELEFELD, Juli 1928

Heft 7

Herausgegeben
vom
Keplerbund



Schriftleitung:
Professor
Dr. Bavink
Bielefeld



INHALT:

Aus I. H. Jeans kosmogonischen Anschauungen. Von H. Hermann in Tübingen. / **Die Weite der Welt, eine astronomische Betrachtung.** Von Professor Fr. Elsas, Elberfeld. / **Naturwissenschaft als Geisteswissenschaft. Gedanken zum Problem des geistigen Aufbaues der Natur.** Von Paul Krannhals. / **Können Insekten nur von Holz leben?** Von Hermann Radestock. **Kemmerichs Meisterleistung. Sein Wettkampf mit seinem Seelöwen. Der Seelöwe gibt auf!** / Von H. Knaak, Essen. / **Der Königsschuß.** Von Hauptmann a. D. Gutjahr. / **Vivisektion und Kultur.** Nachberichtet von E. Siebeck, Jena. / **Die Kentische Sonnenlandschaft.** Von Studiendirektor Dr. W. Fr. Schmidt, Lemgo. / **Kleine Beiträge. / Aussprache. / Naturwissenschaftliche Umschau. / Literatur.**

„UNSERE WELT“

erscheint monatlich. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, vierteljährl. RM. 2.— zuzügl. Porto. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen. **Anzeigenpreise:** Die viergespaltene Millimeterhöhe 15 Pfg. Bei Wiederholungen Rabatt lt. Tarif. **Anzeigenannahme** jeweils bis zum 10. des Monats. Druck und Verlag: Gustav Thomas, Bielefeld, Postscheck-Konto Hannover 1737. Alle die Redaktion der Zeitschrift oder Bundesangelegenheiten betreffenden Zeitschriften wolle man an Prof. Dr. Bavinck, Bielefeld, Kastanienstr. 14, richten, alle auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehenden Anfragen, Reklamationen usw. dagegen an den Verlag Gustav Thomas, Bielefeld. Unverlangt eingehenden Manuskripten seitens neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen. Anfragen betr. Lieferung von Lehrmitteln werden nach wie vor von Detmold, Hornsche Str. 29, aus erledigt.

Mikroskopische Präparate

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

Schulsammlungen mit Textheft

Liste über Schulsammlungen, auch mit Einzelpreisen, auf Anfrage.

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

BAD MÜNSTER A. STEIN

NATÜRLICHES THERMAL-SOL-RADIUM-BAD

HEILT

Rheuma, Gicht, Ischias, Herzneurose, Skrofulose, Rachitis, Frauenkrankheiten, Hals-, Nasen- u. Ohrenleiden

HOTELS: Hotel Baum u. Kurheim Haus Elise, Schmuck's Kurhaushotel, Hotel zum Schwan, Hotel-Pension Langmack, Hotel Kaiserhof, Hotel Victoria, Pension Klaube, Privathotel Villa Stock u. a. Landschaftlich hervorragend schöne Lage. Ganzjähr. Betrieb. Keine Besetzung. Prospekt frei durch die Kurdirektion Kurhausstr. 74.

Neu herausgebracht! PRÄZISIONS-SEKUNDENPENDEL-UHREN

in niedriger Preislage mit hoher Leistung. Verlangen Sie Preise. Druckschrift und Geleitwort von Professor Dr. J. Plassmann. Walter Cloos, Uhrenbau, Würzburg 22 W



Aquarien

Terrarien, Tiere u. Pflanzen, größte Auswahl. Durchl. u. Heizapparate, Springbrunnen, Vogelkäfige aus Holz und Metall usw.

A. Glaschker, Leipzig U. W. 1

Tauchsroße 26.

Listen kostenlos. Pradtkatalog mit 600 Abbildungen 1.50 M. franko.

Photographieren Sie?

Dann brauchen Sie auch eine gute photographische Zeitschrift, die Ihnen anregende Aufsätze und Abbildungen bietet, nach denen Sie Ihre photographischen Naturstudien betreiben und vervollkommen können.

Lesen Sie daher

Die Linse

Monatsschrift für Photographie und Kinematographie (gegr. 1903)

Sie erhalten monatlich ein starkes Heft auf Kunstdruckpapier, reich bebildert, mit besonderer Berücksichtigung der Landschafts- und Naturphotographie. Abonnementspreis einschl. direkter Zustellung M. 6,60 jährlich (halbjährl. M. 3,30). Einzelheft M. 0,60. Verlangen Sie Probeheft vom Herausgeber Fritz Hansen, Berlin-Lankwitz, Derfflingerstraße Nr. 23.

Neu!

Universal-Kepler-Teleskop

Ausbaufähig bis 53 bzw. 106 facher Vergrößerung für terrestrische und astronomische Beobachtungen



Wirksame Objektivöffnung
68 mm (2 1/2 Zoll) 75 mm (3 Zoll)
GM. 260.- GM. 340.-
Gebrauchsfert. einschl. Holzstativ
Bereitet jedem Besitzer viel Freude!

bis 1260 fach GM. 195.- bis 2620 fach GM. 328.-. Bezieher dieser Instrumente sind: Universitäten, Hochschulen, Höhere Lehranstalten, Institute, Volksschulen, Krankenhäuser, Ärzte u. a. m. Preislisten kostenlos. Bundesmitglieder: Sonderpreise.

Lehrmittel-Vertrieb d. Keplerbundes (C. Kühner) Detmold

Mikroskope

In Qualität u. Preis konkurrenzlos. Von der Staatl. Hauptstelle für den Naturwissenschaftlichen Unterricht in Berlin begutachtet und anerkannt. Das **Neue Schul-Mikroskop**

Vergrößerung b. 720 fach GM. 83.-. Vergrößerung b. 328 fach GM. 328.-. Bezieher dieser Instrumente sind: Universitäten, Hochschulen, Höhere Lehranstalten, Institute, Volksschulen, Krankenhäuser, Ärzte u. a. m. Preislisten kostenlos. Bundesmitglieder: Sonderpreise.



Unsere Welt

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

herausgegeben vom Naturwissenschaftlichen Verlag des Replerbundes e. B. / Druck u. Verlag:
Gustav Thomas, Bielefeld, Postfachd. Hann. 1737. / Schriftl.: Prof. Dr. B a v i n t, Bielefeld.

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

20. Jahrgang

Juli 1928

Heft 7

Aus J. H. Jeans' kosmogonischen Anschauungen*)

Von H. Hermann in Tübingen.

Ein gemeinverständlicher Vortrag des englischen Astrophysikers und Physikers bringt eine Zusammenstellung neuerer Zahlen, aus welchen hervorgeht, daß er Anhänger des „größeren Weltbildes“ ist, welches die Milchstraße als eines von vielen ähnlichen Gebilden betrachtet, ferner Anhänger der allgemeinen Relativitätstheorie (räumlich geschlossene Welt). Er nimmt an, daß die Gesamtheit der Materie schon heute, im wesentlichen mit Hilfe des $2\frac{1}{2}$ Meter weiten Spiegelfernrohrs auf Mt. Wilson, geschätzt werden kann und aus etwa zwei Quadrillionen Sternen besteht. Der kleinste bekannte Fixstern (van Maanens Stern) ist etwa so groß wie die Erde; der größte ist Beteigeuze (Durchmesser wie Marsbahn). Der lichtschwächste Fixstern, Wolf 359, hat etwa 60 Trilliarden Kerzen, die Sonne drei Quadrilliarden, der hellste Fixstern, S. Doradus, eine Quintilliarde. Diese Unterschiede sind größer als die zwischen Schrottkorn und Luftballon oder zwischen Glühwurm und Leuchtturm. Viel kleiner sind jedoch die Unterschiede zwischen den Massen der Fixsterne, und unter ihnen lassen sich wieder vier Gruppen bilden, welche unter sich fast gleichartig sind. Jeans erklärt diese Tatsache so, daß er annimmt, die im Inneren der Sterne jedenfalls (darüber sind alle Physiker einig) weitgehend ionisierte, d. h. ihrer Elektronenhüllen beraubte Materie bestehe nur bei den kleinsten und dichtesten aus bloßen Kernen (und freien Elektronen); bei den andern dreien dagegen sei noch der letzte, die

zwei letzten, oder die drei letzten Elektronenringe vorhanden (drei Ringe würden somit den Zustand des Beteigeuze-Innern darstellen). Da der Aufbau der Ringe selbst wieder aus den Stabilitätsbedingungen der Atommechanik (neuen Quantenmechanik) folgt, so lassen sich, wie Jeans hervorhebt, diese zur Zeit untersten Mikro-Naturgesetze an den Größengruppen der größten Massenerscheinungen der Welt gewissermaßen ablesen**).

Jeans beteiligt sich nicht an Spekulationen über zeitliche Endlosigkeit des Daseins. Er erklärt es im Sinne der beobachteten Tatsachen für unwahrscheinlich, daß (Strahlungs- oder Gravitations-)Energie wieder zu Materie werde. Die Welt ist ihm daher ein einmaliges Schauspiel, und zwar eins, dessen Ende näher ist als der Anfang. „Wir sehen nicht sowohl das Aufgehen des Vorgangs als vielmehr das Abbrennen der Lichterstümpfen auf einer leeren Bühne, auf der die Handlung (gemeint ist vor allem die Entstehung des Sonnensystems) schon vorbei ist.“ Der Zeitmaßstab des Fixsterndaseins ist jedoch so ungeheuer, daß für die Menschheit dennoch mit einem hohen Vielfachen ihrer bisherigen Daseinszeit gerechnet werden muß. „Soweit wir voraussehen können, wird in einer Billion Jahren die Sonne noch im wesentlichen wie heute scheinen und die Erde um sie laufen wie jetzt. Das Jahr wird ein wenig länger, das

*) The Wider Aspects of Cosmogony, supplement to Nature, Mash 24, 1928.

**) Zu diesem Thema vgl. auch das überaus interessante neue Buch von Eddington „Atome und Sterne“, Verlag Springer, Berlin, auf das wir in der „Literatur“-Übersicht noch zurückkommen.

Klima beträchtlich kälter sein; dabei werden die Schätze an Kohle, Öl und Holz längst verbrannt sein; aber es ist kein Grund zu sehen, warum unsere Nachkommen nicht noch immer die Erde bevölkern sollten. Vielleicht wird sie nicht imstande sein, eine so zahlreiche Bevölkerung zu tragen wie jetzt, und vielleicht werden nicht so viele auf ihr leben wollen. Aber vielleicht wird sie dreimillionenmal so alt als jetzt, auch dreimillionenmal so weise sein.“

Jeans nennt drei Verfahren, durch welche die Fixsternmechanik Einblick in das Alter der Sterne gewinnt. In allen dreien handelt es sich um langsame Einwirkungen der Gravitation auf die Sternbewegungen: sie bringt einerseits besondere, alte Regelmäßigkeiten, wie die genaue Kreisbahn eines echten Doppelsterns oder die genauen Parallelbahnen großer, gemeinsam entstandener Sonnengruppen, zum Verschwinden, und sie gleicht andererseits besondere alte Unregelmäßigkeiten in der Bewegungsgröße der einzelnen Sterne ebenfalls aus. Aus dem Maß, in welchem diese drei Wirkungen durchschnittlich an den untersuchten Sternen angetroffen worden sind, ergibt sich für ihr Alter, d. h. für die Zeit, seit der sie in der heute noch zu beobachtenden Weise in Nebelmassen zur Sonnenhaftigkeit zusammengetreten sind, übereinstimmend die Zahl fünf bis zehn Billionen Jahre. Es geht daraus zugleich hervor, daß die nach Jeans für die Zukunft nicht ganz ausgeschlossene Möglichkeit, von hellen Sternen Jugendbilder auf dem weiteren Lichtweg durch den geschlossenen Raum zu erhalten, kosmogonisch nicht viel verspricht; denn seine Länge schätzt Jeans auf 100 Milliarden Lichtjahre, also nur 1 bis 2 v. H. des Sternalters.

Daß die Fixsterne so lange Zeit zu strahlen vermögen, läßt sich, wie Jeans als einer der ersten schon vor zwanzig Jahren betonte, nur begreifen, wenn Materie sich vollständig in Strahlung aufzulösen vermag; und zwar glaubt Jeans, daß es sich dabei um die gegenseitige Vernichtung des Elektrons und des Protons (positiven Wasserstoffkerns) handelt. Daß dieser Vorgang tatsächlich fortwährend in der Sternwelt vor sich geht, dafür glaubt er jetzt den Experimentalbeweis erbracht durch die letzten Messungen der maximalen Härte der „durchdringenden Höhenstrahlung“ (heißchen Strahlung), welche nach dem Einsteinschen Gesetz einer Potentialdifferenz von 60 Millionen Volt entspricht (Wellenlänge $7 \cdot 10^{-12}$ cm). Da die stärkste in Vereinigungsprozessen errechenbare Potentialdifferenz, diejenige der (hypothetischen) Bildung von positivem Helium aus Protonen,

nur halb so hoch ist, bleibt nach Jeans kein anderer Prozeß als Quelle denkbar; andererseits genügt er auch für das Verständnis der Sternstrahlung. Im Fixstern wandelt sich diese Strahlung durch Streuung, Schluckung und Neuaussendung allmählich auf dem Weg nach außen in längere Wellen um; im Nebel vermag sie teilweise ungeändert nach außen zu gelangen und so auch uns zu erreichen. „Sie ist so intensiv, daß sie in unfrem Leib sekundlich mehrere Millionen Atome ionisiert.“ Die Materie tritt in den Gesichtskreis des Astronomen zunächst in gasförmiger Zerstreuung; sie hat somit zwei sehr verschiedene Schicksalswege vor sich, den Strahlungstod oder den Kältetod. Von endgültiger Kenntnis des Schicksals der Strahlung können wir freilich zur Zeit gar nicht reden. Alle Ergebnisse über ihr Wesen können gegenwärtig nur als vorläufig bezeichnet werden.

Bezüglich der Entstehung des Planetensystems vereinigt Jeans die Gedanken Nötkes und Moultons. Er glaubt die Planeten wie Nötte entstanden aus einem Gasarm (als Verdichtungsstellen), glaubt aber, daß dieser Arm aus der Sonne austrat unter der Wirkung einer nahe genug vorüberziehenden andern (Moulton). Den hierfür nötigen Abstand schätzt er nicht allzu klein ein, so daß ein solches Ergebnis in der Milchstraße nach seiner Schätzung etwa im Durchschnitt einmal in einer Jahrmilliarde vorkommen könnte; ist die Milchstraße 5—10 Billionen Jahre alt, so kann sie nach dieser Schätzung immerhin mehrere tausend Planetensysteme enthalten; von diesen ist dann das unsrige mit Wahrscheinlichkeit eines der jüngsten, und wird es auch nahezu bleiben, weil nach diesem Maßstab gemessen die Zahl und Daseinszeit der Milchstraßen-Sterne für eine Vollausbildung von sehr vielen weiteren solcher Systeme nicht mehr ausreicht. (Vgl. „Unsere Welt“, 14. Jahrg., S. 96—97, 1922.) Andererseits macht Jeans darauf aufmerksam, daß auch kühlere Weltkörper in einiger Nähe von Nebeln kein Leben zu tragen vermögen, weil es von der kurzwelligen Strahlung aus dem Nebel getötet werden würde. Doch bezeichnet Jeans den bekannten Gedankengang von Wallace (ohne dessen Namen zu nennen) über die vielleicht einzigartige Eignung der Erde zum Lebensträger als voreilig. Er begnügt sich, auf die verhältnismäßig noch so außerordentlich lange vor uns liegende Entwicklungsmöglichkeit unfres Geschlechts zu hoffen und inzwischen den Ernst der Rätselfähigkeit unfres Seins durch einen leichten Hinweis auf den Solipsismus zu mildern.

Die Weite der Welt, eine astronomische Betrachtung.

Von Professor Fr. E l s a s, Elberfeld.

„Siehst du den Stern im fernsten Blau,
Der flimmernd fast erblickt?
Sein Licht braucht eine Ewigkeit,
Bis es dein Aug' erreicht.
Vielleicht vor tausend Jahren schon
Zu Asche stob der Stern,
Und doch steht dort sein milder Schein
Noch immer still und fern.“

Ist es nur eine dichterische Freiheit, die sich Gottfried Keller hier erlaubt, oder kann es Wirklichkeit sein, daß wir einen Stern am Himmel erblicken, der schon längst erloschen und erstorben ist? G. Keller hat nicht zuviel behauptet, und er war sich der Tragweite seiner Worte ganz bewußt, denn ihm war klar, daß wir im Weltenraum mit Entfernungs- und Größenverhältnissen zu rechnen haben, die über unser Vorstellungsvermögen völlig hinausgehen. Früher hatten wir noch Achtung vor Zahlen wie eine Million, eine Milliarde, eine Billion, die man als astronomische Zahlen bezeichnete, und die erst im Entwertungsjahr 1923 bei uns von ihrem Ansehen einbüßten; steckten wir doch eine Billion Mark ein, ohne bei dieser Zahl uns nur den geringsten Gedanken zu machen. Und doch ist eine Million schon eine so ungeheuerliche Zahl, daß wir keine rechte Vorstellung von ihr haben, geschweige denn von einer Billion. Im Weltenraum haben wir immer mit diesen Zahlengrößen zu rechnen, und darum wollen wir versuchen, sie unserem Verständnis etwas näher zu rücken, wodurch unsre Achtung vor ihnen vielleicht wieder steigen wird.

Beginnen wir damit, eine Million uns klar machen zu wollen, indem wir zur Erläuterung die Einwohnerzahl der Stadt Hamburg heranziehen. Diese Million Menschen soll sich im Gänsemarsch auf den Weg nach Basel machen, das 1000 Kilometer, also eine Million Meter von Hamburg entfernt ist. Die Hamburger sollen in Abständen von je einem Meter an uns vorbeiziehen, in jeder Sekunde eine Person. Dann dauert der Vorbeimarsch also 1 Million Sekunden oder stark elf und einen halben Tag, da der Tag $24 \times 60 \times 60 = 86\,400$ Sekunden hat. Wenn der Erste Bürgermeister Hamburgs als erster den Fuß auf Baseler Gebiet setzt, hat gerade der letzte Hamburger seine Vaterstadt verlassen. Nun zu einer Billion, also einer

Million mal einer Million. Nehmen wir an, wir zählen in jeder Sekunde 1, 2, 3, andauernd, Tag und Nacht ununterbrochen 1, 2, 3, bis wir eine Billion Zahlen ausgesprochen haben. Große Zahlen wollen wir nicht nennen, wie etwa 3 287 946, weil dies viel zu lange Zeit in Anspruch nehmen würde. An einem Tag von 24 Stunden würden wir $3 \times 24 \times 60 \times 60 = 259\,200$, also mehr als eine Viertel Million Zahlen ausgesprochen haben, mithin in vier Tagen mehr als eine Million, daher in einem Jahr fast 100 Millionen. In 10 Jahren würde es 1000 Millionen oder eine Milliarde ausmachen. Da nun eine Billion gleich tausend Milliarden ist, müßten wir 1000 mal so lange Zeit, also 10 000 Jahre aufwenden, Tag und Nacht ununterbrochen in jeder Sekunde 1, 2, 3 zählend, bis wir eine Billion Zahlen genannt hätten. Das hätten wir uns schwerlich gedacht, wenn wir nicht die Rechnung aufgestellt hätten. Jetzt bekommen wir auch wieder Achtung vor einer Billion Mark, allerdings nicht einer Papiermark von 1923. Nehmen wir einmal an, es gäbe eine Billion Mark in Dreimarkstücken und wir wollten diese Summe abzählen, indem wir in jeder Sekunde eines dieser Geldstücke beiseite legten. Dann gebrauchten wir also, wie die vorige Rechnung zeigt, 10 000 Jahre ununterbrochener Arbeit dazu, dieses Zählgeschäft zu bewältigen, also einen längeren Zeitraum, als die geschichtliche Zeit der Menschheit beträgt.

Sehen wir nun zu, was eine Billion Mark in Gold beträgt, denn darin würden wir den Betrag am meisten schätzen. Unsere früheren Goldmünzen enthielten in 2790 Mark ein Kilogramm reines Gold. Von den Beimischungen, die unsre Goldmünzen enthielten, wollen wir absehen, da sie unsre Ergebnisse nur vergrößern würden. Beachten wir noch, daß ein Liter reines Gold 19,32 Kilogramm wiegt und daß ein Kubikmeter 1000 Liter faßt, so finden wir, daß eine Billion Mark in reinem Gold einen Würfel ausfüllt, dessen Kantenlänge 26,472 Meter beträgt, also größer ist als ein sehr großes Haus, oder daß eine Kugel aus reinem Gold einen Durchmesser von 32,84 Meter haben müßte. Wenn wir diese Billion Goldmark fortschaffen wollen, müssen wir uns des erheblichen Gewichtes wegen der Eisenbahn bedienen. Da, wie oben gesagt, 2790 Mark ein Kilogramm reines

Gold enthalten, so wiegt die Billion Mark 358 423 000 Kilogramm oder 358 423 Tonnen. Benutzen wir nun große Güterwagen von 20 Tonnen Tragfähigkeit, so haben wir zur Fortschaffung 17 921 Wagen nötig oder 358 lange Eisenbahnzüge von je 50 Güterwagen der größten Tragfähigkeit. Jetzt können wir uns eine schwache Vorstellung davon machen, was eine Billion Mark eigentlich bedeutet, und wir sehen ein, wie heillos uns die Finanzpolitiker des Jahres 1923 mitgespielt haben. Aber andererseits wird auch der Begriff der Billion wieder in unsrer Achtung steigen.

Vorhin erwähnten wir schon, daß wir im Weltenraume immer mit Zahlen von Millionen und Billionen zu rechnen haben. Damit hängt auch zusammen, daß wir keine Zeichnung und kein Modell entwerfen können, wodurch Entfernungs- und Größenverhältnisse in richtigem Maßstabe wiedergegeben werden können. Nehmen wir an, wir wollten die Erde durch eine kleine Kugel von 10 Zentimeter Durchmesser, also etwa durch einen dicken Apfel, darstellen; dann müßten wir dem Mond einen Durchmesser von $2\frac{1}{4}$ Zentimeter geben und ihn in einer Entfernung von 3 Metern anbringen. Die Sonne wäre darzustellen durch eine Kugel von 11 Meter Durchmesser in einem Abstände von 1160 Metern, also mehr als ein Kilometer entfernt. Und nun erst der nächste Fixstern: er müßte sich $6\frac{1}{2}$ Äquatorlängen von unserer Erde befinden. Mit einem solchen Modell ist es also nichts. Fangen wir es anders an! Wir benutzen eine Wandtafel, zeichnen Erde und Sonne in einem Abstände von einem Meter voneinander; dann haben wir die Sonne als Kreis von 1 Zentimeter Durchmesser zu zeichnen (ein Pfennig hat einen fast doppelt so großen Durchmesser), die Erde erscheint als Pünktchen von $\frac{1}{10}$ Millimeter Durchmesser, der Mond ist 3 Millimeter von der Erde entfernt und durch ein Pünktchen von $\frac{1}{10}$ Millimeter darzustellen; der nächste Fixstern ist in einer Entfernung von 221 Kilometern anzudeuten. Also auch so wird es nichts. Wollten wir in der Zeichnung den Abstand von Sonne und Erde auf einen Zentimeter verkleinern, so müßte der nächste Fixstern noch immer 2,2 Kilometer entfernt sein, wäre mithin doch nicht in unsrer Zeichnung anzubringen. Jetzt machen wir einen letzten Versuch, indem wir uns einer Wand in einem 20 Meter langen Saal bedienen. In die eine Ecke machen wir einen Punkt, der den Nachbarfixstern angibt, in die andre zeichnen wir die Sonne, der wir dann, um das richtige Maßverhältnis herzustellen, einen Durchmesser

von dem tausendsten Teil eines Millimeters geben müssen. Die Erde steht dann in $\frac{1}{10}$ Millimeter Abstand von dieser Sonne und hat einen Durchmesser von $\frac{1}{100\,000}$ Millimeter; der Mond ist überhaupt nicht anzubringen. So sieht es mit den wirklichen Entfernungs- und Größenverhältnissen aus, also etwas anders, als man sich gemeinhin bei der Wichtigkeit der eigenen Person und der Erde, die wir so gern als den Mittelpunkt alles Weltgeschehens ansehen, vorstellt. Sollten uns die obigen Überlegungen nicht etwas bescheiden machen? —

Wenn wir jetzt die Entfernungen durch andere Maßstäbe erläutern wollen, kommen wir auch zu Ergebnissen, die uns sehr zu denken geben. Das Licht, gleichgültig aus welcher Quelle es herkommt, legt in jeder Sekunde den unvorstellbar großen Weg von 300 000 Kilometern zurück, könnte also in einer Sekunde $7\frac{1}{2}$ mal um den Äquator der Erde laufen. Da die Sonne 150 Millionen Kilometer von uns entfernt ist, braucht das Licht von ihr zur Erde 500 Sekunden oder mehr als 8 Minuten, d. h. wenn wir im Osten den ersten Strahl der Sonne erblicken, ist die Sonne schon vor $8\frac{1}{2}$ Minuten aufgegangen, und wenn im Westen das letzte Sonnenpünktchen verschwindet, ist die Sonne schon vor $8\frac{1}{2}$ Minuten ganz unter den Horizont getaucht. Wenn auch der Schall sich von der Sonne zur Erde fortpflanzen könnte, so würde er, da er in einer Sekunde nur ein Drittel Kilometer zurücklegt, $14\frac{1}{2}$ Jahre dazu gebrauchen, und wenn es möglich wäre, daß wir eine Eisenbahn zur Sonne legen könnten, so würde ein Schnellzug, der in jeder Stunde 90 Kilometer durchreißt, bis zur Sonne mehr als 190 Jahre gebrauchen. Wir würden also schon deshalb, abgesehen von allen andern Gründen, auf diese Reise verzichten wollen. —

Sehen wir uns jetzt die Entfernung unseres nächsten Fixsternes an, der Proxima Centauri genannt wird, einem großen Sternbild des südlichen Himmels angehört und daher bei uns nicht gesehen werden kann. Er ist dem Stern Alpha Centauri, den man lange für unsern nächsten Fixstern gehalten hat, am Sternenhimmel nahe stehend. Seine Entfernung von uns beträgt mehr als 33 Billionen Kilometer, er ist also 220 000 mal soweit von uns entfernt als die Sonne und steht von dieser 7300 mal so weit ab, als der entfernteste Planet, der Neptun, von der Sonne. Das Licht gebraucht, trotz seiner unsagbar großen Geschwindigkeit, von ihm bis zu uns 3,62 Jahre; der langsam sich fortpflanzende Schall würde 3 258 000 Jahre gebrauchen, wenn es möglich

wäre, daß er von dort zu uns gelangen könnte; unser Schnellzug würde sogar 43 440 000 Jahre bedürfen, wenn er uns dorthin befördern könnte. Das gilt von dem Fixstern, den wir bisher als den nächsten erkannt haben, während bei den übrigen noch viel größere Zahlen in Betracht kommen. Die Entfernungen im Weltenraum sind so groß, daß man sie nicht mehr durch Billionen von Kilometern, sondern durch Lichtjahre oder durch Sternweiten ausdrückt, weil die Fixsterne im Raum so verteilt sind wie Sandkörner, die eine gegenseitige Entfernung von einem Kilometer oder mehr haben.

Es wurde schon erwähnt, daß das Licht des nächsten Fixsterns mehr als dreieinhalb Jahre gebraucht, um zu uns zu gelangen, was man kurz so ausdrückt, daß man sagt, der betreffende Weltkörper sei dreieinhalb Lichtjahre entfernt. Unter einem Lichtjahr versteht man also nicht einen Zeitabschnitt, sondern den Weg, den das Licht in einem Jahre zurücklegen kann, mithin eine Strecke von ungefähr neunehnhalf Billionen Kilometer. Aber auch diese Weglänge erscheint in der Astronomie noch als zu kleiner Maßstab, so daß man in den letzten Jahrzehnten dazu übergegangen ist, die Entfernungen im Weltenraum durch eine noch größere Einheit auszudrücken, um nicht stets mit großen Zahlen rechnen zu müssen. Als eine solche Einheit hat man eine Sternweite oder ein Parsec eingeführt, eine Größe, die das 206 000fache der Entfernung der Sonne von der Erde beträgt, also stark dreißig Billionen Kilometer ausmacht oder, mit dem vorigen Maße verglichen, 3,26 Lichtjahre umfaßt. Warum man gerade dieses Maß gewählt hat und wie es bestimmt wird, kann nicht im Rahmen dieses Aufsatzes erläutert werden; dazu bedürfte es einer ausführlichen Darlegung in einer anderen Abhandlung. —

Sichtbar sind in Europa mit unbewaffnetem Auge drei- bis viertausend, am Äquator etwa fünftausend Fixsterne; die stärksten Fernrohre zeigen uns an dreißig Millionen dieser Himmelskörper, abgesehen von den Hunderten von Millionen der Milchstraße. Die Abstände der Fixsterne von uns sind nun sehr verschieden: wir kennen ungefähr hundert, deren Entfernung bis zu dreißig Lichtjahren beträgt; von etwa dreihundert sind die Abstände genauer bestimmbar, bei den meisten beruhen die Angaben über ihre Entfernung auf einer mehr oder minder zutreffenden Schätzung. Um einige Beispiele anzuführen, so sei erwähnt, daß der Polarstern etwa 21 Sternweiten oder 70 Lichtjahre von uns entfernt ist; der hellste Fixstern, Sirius, steht

etwa 9 Lichtjahre von uns ab; die hellen Sterne unseres schönsten Sternbildes, des Orion, haben ungleiche Entfernungen vom Sonnensystem; so ist Beteigeuze (oben links) 34 Sternweiten oder 109 Lichtjahre entfernt, wogegen Bellatrix (oben rechts) und Rigel (unten rechts) stark 150 Sternweiten oder 500 Lichtjahre weit von uns abstehen. Wenn es also Wesen auf diesen Weltenkörpern gäbe, die so vervollkommnete Instrumente besäßen, daß sie die Einzelvorgänge auf der Erde beobachten könnten, dann müßten sie noch recht lange warten, bis sie die Entdeckung Amerikas durch Columbus beobachten könnten, und alles spätere Geschehen auf unserer Erde würde ihnen noch sehr erhebliche Zeit völlig verborgen bleiben. —

Nach Feststellungen der neueren Zeit gehört unsre Sonne mit ihren Planeten, deren Monden und den Kometen dem System der Milchstraße an, das die Gestalt einer flachen Linse hat, deren Achsen sich wie 28 : 5 zueinander verhalten, da die Längsachse etwa 14 000, die Querachse etwa 2500 Lichtjahre groß sein soll. Aber auch diese riesenhaften Entfernungen sind noch klein, verglichen mit denen, in welchen sich Sternhaufen und Nebelflecke von uns befinden, deren Abstände nur nach Tausenden von Lichtjahren abgeschätzt werden können. So muß man z. B. annehmen, daß einige Spiralnebel 80 000 und mehr Lichtjahre von unserm Sonnensystem entfernt sind, also noch viel weiter, als der große Durchmesser des Milchstraßensystems beträgt. —

Wenn Klopstock 1759 in seiner „Frühlingsfeier“ die Erde mit einem „Tropfen am Eimer“ vergleicht, so hat er dabei nicht den richtigen Maßstab getroffen. Nein, soviel wie ein solcher Tropfen ist unsre Erde nicht einmal; sie ist nichts als ein Sandkorn am unendlichen Strand des riesigen Weltenmeeres. Sie ist zwar mit dem Kosmos durch die mannigfachen Bande verknüpft, sie ist aber nicht sein Mittelpunkt, sondern nur ein unbedeutendes Staubkorn in ihm, von dem aus uns nur ein Ausblick auf das Weltganze, aber kein Überblick erlaubt ist. Damit hängt auch zusammen, daß wir nicht alle Rätsel im kosmischen Geschehen lösen können, daß stets neue Fragen und Bedenken auftauchen, auf die wir die Antwort schuldig bleiben müssen. Aber auch das darf uns nicht davon abhalten, weiter zu forschen und zu versuchen, den Rätseln des gestirnten Himmels näher zu kommen ... wir stets des Goetheschen Wortes gedenken müssen: „Das höchste Glied der Schöpfung ist das Erforschliche und das Unerforschliche ruhig

Naturwissenschaft als Geisteswissenschaft. Gedanken zum Problem des geistigen Aufbaues der Natur.

Von Paul Krannhals.

„Wer will was Lebendiges erkennen und beschreiben,
sucht erst den Geist herauszutreiben,
dann hat er die Teile in seiner Hand,
fehlt leider nur das geist'ge Band.
Encheiresin naturae heißt's die Chemie,
spottet ihrer selbst und weiß nicht wie.“
(Goethe, Faust.)

Die Erforschung dieser „Teile“, ohne Berücksichtigung ihres „geistigen Bandes“ ist nun gerade charakteristisch für die mathematisch formulierbare Naturwissenschaft, die sich mit der quantitativen, atomistisch-kausalen Naturseite, mit den Zustandsänderungen des Stoffes, der Energie, befaßt und zum mechanischen Weltbild führt. Der Geist in der Natur oder die Natur als sichtbarer Geist offenbart sich aber gerade in der Art der Zusammenfassung der Teile, in dem geistigen Bande, das die Teile zu einheitlichen Formen verbindet. Alle Stofferkennntnis ist hingegen immer Auflösung der in der unmittelbaren Anschauung sich offenbaren Formen, ist Zerlegung der Formen in stoffliche Teile und damit Zerstörung, Vernachlässigung der geistigen Bande, der geistigen Ideen, welche diese Teile zu einheitlichen Formen verbinden. Diese ideale oder Funktionseinheit des stofflich Mannigfaltigen offenbart uns zunächst jede Lebensform; der Einzeller, den wir unter dem Mikroskop betrachten nicht minder als unser unendlich differenzierter Körper, dessen sämtliche Teile in ihren verschiedenartigsten Funktionen durch die Planmäßigkeit einer allumfassenden geistigen Idee zur Einheit des Organismus verbunden sind. Diese Gestaltsidee, welche die ausgebildeten Lebensformen zum Ausdruck bringt, wirkt wie eine einheitliche Melodie in allen Teilen, ist also nichts Stoffliches, das mechanisch zerlegt werden könnte. Schon die befruchtete Zelle, aus der sich der Organismus allmählich entwickeln soll, zeigt diese richtende Kraft der Gestaltsidee als schlummernde Melodie in allen ihren Teilen. Denn zerschneidet man z. B. nach dem Vorgange Drieschs den Keim eines Seeigels in zwei Hälften, so entstehen nicht zwei halbe Seeigel — was der Fall wäre, wenn die Form des aus-

gebildeten Organismus als etwas Stoffliches in der Keimzelle, gleichsam in Miniaturgestalt, vorgebildet wäre — sondern zwei ganze Seeigel von halber Größe.

Wir erleben die kosmische Ordnung als eine Einheit, wissen, daß die organische und die anorganische Welt bis ins kleinste aufeinander abgestimmt sind. Daher erscheint der Gedanke naheliegend, daß auch die Welt des Anorganischen physische Gestalten zeigt, Formeneinheiten des stofflich Mannigfaltigen, die Ausdruck planmäßiger Ideen sind. Das erhabenste Beispiel solcher Planmäßigkeit offenbart uns das Planetensystem, dessen Bauideen schon im Mikrokosmos der Atome zutage treten. Denn wie könnte unser Geist die „Gesetze“ der Planetenbewegung, den gesetzmäßigen Zusammenhang zwischen der Schiefe der Ekliptik mit der Möglichkeit des Lebens auf unserer Erde usw. erfassen, wenn nicht diese Gesetzmäßigkeiten im Prinzip den gleichen Geist zum Ausdruck brächten, der fähig ist, die Planmäßigkeit der kosmischen Ordnung als solche zu erfassen. So können wir ganz allgemein sagen, daß alle Formen in der Natur, die wir als sinnvoll, planvoll, gesetzmäßig erfassen, Geist von unserem Geist offenbaren.

Wenn wir einen Gegenstand begreifen, so sagen wir, seine Struktur hat den und den Sinn, erfüllt diese oder jene Aufgabe oder Funktionen, macht die und die Eigenschaften verständlich, ist im Hinblick auf die zu erfüllenden Aufgaben zweckmäßig organisiert. Alles Zweckmäßige ist es nur in Hinblick auf Zwecke. Nun vermag aber allein das Geistige aus sich heraus Zwecke zu setzen und diesen Zwecken gemäß zu handeln. Daher ist jede sinnvolle zweckmäßige Organisation Ausdruck eines Geistes, der in der Gestaltung dieser zweckmäßigen Organisation Zwecke verfolgt. Und wer wollte leugnen, daß der ganze Kosmos in seinem einheitlichen Gesamtaufbau wie in seinen Einzelformen das geistige Prinzip der Zweckmäßigkeit kundtut? Jede einzelne Naturform hat ihre Aufgabe zu erfüllen, wenn wir uns auch oft ihrer integrierten Stellung innerhalb der kosmischen Ordnung nicht

bewußt sind. Dieses klare Bewußtsein ist aber das Ziel aller Naturwissenschaft. Wenn wir erklären, daß die elektrische Urenergie in bestimmter Anordnung als das erscheint, was wir als Stoff, Materie mit ihren verschiedensten Eigenschaften bezeichnen, so ist eben diese Anordnung, diese Form der Energie, an sich nicht minder Ausdruck überlegter Planmäßigkeit, Ausdruck geistiger Ideen wie ihre Verwendung in der Vernunft unseres Leibes. Jede Nervenzelle des Kleinhirns offenbart uns die Bauidee des unendlich verästelten und verzweigten Baumes. Jede männliche oder weibliche Fortpflanzungszelle zeigt uns in ihrem Bau und Verhalten den männlichen resp. weiblichen sexuellen Grundcharakter. So ist der männliche Gamet klein, beweglich, sehr empfänglich gegen weibliche chemische Reize, kurzlebig, unfähig sich selbst zu erhalten; der weibliche relativ groß, ziemlich passiv, besitzt Reservestoffe zur Selbsternährung und stellt nach der Paarung mit nur einem männlichen Gameten die Ausscheidung anlockender chemischer Reizstoffe ein. Man sieht hier, daß die polygame und zentrifugale männliche und die monogame, zentripetale weibliche sexuelle Veranlagung, die in verschiedenster Weise später im männlichen und weiblichen Charakter Ausdruck finden, schon in den unbewußt wirkenden Gameten in Erscheinung treten.

Wollte man diesen und sonstigen Naturerscheinungen gegenüber erwidern: das vollzieht sich doch alles nach mechanischen Gesetzen, so ist dagegen nichts einzuwenden, sofern nur unter mechanisch nicht etwas Geistloses verstanden wird. Denn damit würde man den Begriff „Gesetz“, der immer Ausdruck einer Planmäßigkeit, also Ausdruck geistiger Ideen ist, in nichts auflösen. Gewiß sind diese Naturgesetze als Richtung gebende übersinnliche Faktoren der Materie resp. Urenergie immanent. Da nun aber die Materie resp. Urenergie als Form einen Geist offenbart, den zu ergründen unser Geist nie am Ziel sein wird, so wäre es billig, erst einmal das Wesen dieser gesetzmäßig erscheinenden „Materie“ oder „Energie“ erfaßt zu haben, ehe man ihre immanente Gesetzmäßigkeit als geistlos zu bezeichnen sich erläubt*). Bis dahin muß es der menschlichen Weltanschauung, d. h. dem Erleben der kosmischen Ordnung in ihrer Totalität, verstattet sein, die Erscheinungsform als die Erscheinungsform desselben Geistes zu erleben, der sich selbst in diesem Akt des Er-

lebens unmittelbar, d. h. in seinem übersinnlichen Wesen, offenbart.

Dieses Erlebnis des unbewußt Vernünftigen, das uns das Erschauen der Naturformen vermittelt, fordert den Panpsychismus als die einzige Möglichkeit, sich die einheitliche kosmische Ordnung als sinnvoll vorzustellen. Und erst unter Voraussetzung dieses Erlebens ist Wissenschaft überhaupt möglich, wie umgekehrt die Wissenschaft die Gültigkeit dieser Voraussetzung bestätigt. Konnte Kant noch die teleologische Betrachtungsweise als wissenschaftliche Forschungsmethode mit der Begründung ablehnen, daß Vernunftideen kein Gegenstand der rationalen, mathematisch formulierbaren Naturwissenschaft sind, so kann die heutige, insbesondere biologische Forschung ohne die Begriffe Zweckmäßigkeit und Zweck nicht mehr operieren. Sie kann sie ebensowenig als Leitgedanken ausschalten wie den Begriff der organischen Ganzheit als Ausdruck der einheitlichen Bauidee, die sich in den Teilen ausgliedert und der Summe der Teile übergeordnet ist. Diese aus der Morphologie, Anatomie, Physiologie usw. der Naturformen erschlossene Ganzheitsidee muß aber notwendig auch auf die Einheitlichkeit und Eindeutigkeit, auf die Planmäßigkeit und Zielstrebigkeit, auf die Zweckmäßigkeit und den Endzweck der kosmischen Ordnung überhaupt angewandt werden. Und zwar in dem Sinne, daß der einheitliche Organismus des Kosmos gleich dem des Menschen zugleich als erkennendes schöpferisches Subjekt und als erkanntes, gewordenes Objekt aufgefaßt wird. Wieder zu seinem vernünftigen Selbstbewußtsein erwachte menschliche Organismus, angefangen von der Vereinigung polarer Gameten, zahllose Integrationsstufen der Entwicklung durchläuft, die alle im Sein des ausgebildeten Organismus enthalten sind, so auch der Kosmos als lebendiger Organismus. Hier schafft die Vereinigung der polar entzweiten Urenergie die Urform, die deshalb gleich den anderen Integrationsstufen der Welt auch im menschlichen Organismus als Bauidee integriert ist, weil das zur Klarheit erwachte vernünftige Selbstbewußtsein als höchste Integrationsstufe der Welt auch die ganze Welt in ihrer einheitlichen Totalität der Idee nach in sich begreift.

* * *

Schon in den anorganischen Systemen wird es offenbar, daß die quantitative, mechanisch-analytische und die qualitative, organisch-synthetische Betrachtungsweise der Naturformen im Grunde

*) Mit dem gleichen Recht könnte man dann die Gesetze der menschlichen Logik als geistlos bezeichnen.

nur zwei verschiedene Stufen der Erkenntnis eben derselben Wesenheiten sind. Unsere Organisation hat die Fähigkeit sowohl des Unterscheidens wie des Verbindens. Wir vermögen die äußere Einheit in äußere Mannigfaltigkeit aufzulösen und umgekehrt dieses Mannigfaltige wieder zur einheitlichen Form zu organisieren, weil unsere eigene Form Einheit und Mannigfaltigkeit zugleich ist. Je nachdem wir nun in der Erkenntnis des Daseins von unserer eigenen Mannigfaltigkeit oder Einheit ausgehen, werden wir die quantitative oder qualitative, die mechanisch-analytische oder organisch-synthetische Betrachtungsweise in den Vordergrund stellen. Im ersten Falle wirken die analysierenden Sinne im Bunde mit dem analysierenden, abstrahierenden Verstande als Erkenntnisorgane. Im zweiten Falle ist es die Totalität unserer seelischen Form, die als organische Einheit des Mannigfaltigen, als erkennendes — oder wie wir heute sagen: als die Formen intuitiv unmittelbar erfassendes oder erlebendes — Subjekt wirkt. Dieses Unterscheiden und nachherige Wiederverbinden ist ein Abbild des Naturgeschehens. Beide Operationen gehören aber erkenntnistheoretisch als zwei Stufen desselben seelischen Prozesses organisch zusammen. Denn auch die Wissenschaft muß die Einheit, die in der unmittelbaren naiven Anschauung der Naturformen gegeben ist, nach der stofflichen Analyse dieser Formen — wenn auch auf höherer Erkenntnisstufe — wiederherstellen. Das mechanische Weltbild begnügt sich jedoch mit der ersten Stufe, mit der quantitativen, kausalatomistischen, die Welt in mathematisch formulierbare funktionale Beziehungen auflösenden Betrachtungsweise. Das organische Weltbild sucht die der unmittelbaren Anschauung, dem Erleben sich bietende ursprüngliche wesenhafte Einheit der kosmischen Ordnung in der Einheit unserer seelischen Form wieder herzustellen. Hierzu erscheint die analytische Betrachtungsweise als Vorstufe, als Mittel, die einheitliche Form in ihrer Differenziertheit klarer zu erfassen.

Stellen wir z. B. fest, daß der unterschiedliche Charakter der chemischen Elemente durch die Anzahl der positiven Kernladungen bestimmt wird, daß er eine periodische Funktion der Kernladung darstellt, so suchen wir die Qualität auf die Quantität zurückzuführen. Dieser mechanisch-analytischen Betrachtungsweise steht die organisch-synthetische gegenüber. Sucht jene das Wesen der Materie durch Analyse ihrer Formen zu ergründen, so diese durch ihre Synthese, durch das geistige Zusammenfassen der Einzelbestand-

teile der Form zur Einheit, ein Verfahren, das umgekehrt die Quantität nur als Mittel zur Qualität betrachtet. Sie erklärt z. B. den Charakter der Elemente wie ihrer Verbindungen als Ausdrucksmittel bestimmter, sich fortschreitend differenzierender Anordnungsformen der elektrischen Energie. Die Kernladung allein bestimmt schon deswegen nicht das ganze Wesen der Elemente, weil der Anzahl der Kernladungen Elektronen entsprechen, die sich in bestimmter Weise um die Kerne anordnen. Kern und Elektronen zusammen bilden erst die Atome der Elemente. Und dieses „Zusammen“ ist auch keine einfache Addition zweier Summanden, sondern ist Ausdruck einer die Teile integrierenden einheitlichen Form. Die quantitative Betrachtungsweise nimmt also einen Teil für das Ganze. Sie fühlt sich dazu deshalb berechtigt, weil gesetzmäßige Zusammenhänge zwischen Kernladungszahl und den Eigenschaften der Elemente bestehen. Allein andererseits wären diese chemischen Elemente keine solchen, wenn zu ihnen nicht auch die Elektronen, auf denen gerade die Bindung zwischen den Elementen beruht, integrierte Bestandteile dieser energetischen Formen wären.

Im Erlebnis der Einheit der kosmischen Ordnung — ein Erlebnis, das die völlige Eindeutigkeit der Wirklichkeitszusammenhänge fordert — können quantitative und qualitative Betrachtungsweise nicht gleichwertig sein. Entweder ist die Welt wesentlich etwas Qualitatives und dann bedeutet die mechanisch-analytische Betrachtungsweise nur eine Vorstufe, ein Mittel zur organisch-synthetischen. Oder die Welt ist wesentlich etwas Quantitatives, die Qualität nur eine Täuschung unserer Sinne. Das letztere Auffassung völlig sinnlos erscheint dürfte ohne weiteres einleuchten. Zum mindestens müßte ein qualitatives Etwas, das eben quantitiert wird, allen Quantitätsbegriffen zugrunde liegen. Dieses qualitative Etwas muß sich dann notwendig der mechanisch-analytischen Betrachtungsweise verschließen. Wenn sich dann weiterhin dieses qualitative Etwas nach bestimmten Gesetzen in Quantitäten seiner selbst ordnet, so kann auch der eingefleischte Mechanist diese „Gesetze“ und diese „Ordnung“ nur in den Charakter dieses qualitativen Etwas verlegen, dessen energetische Wirkung mechanisch erfahrbar ist. Will man nicht die unwissenschaftliche Annahme machen, daß die Welt von außen her gelenkt wird, so muß man eben dem qualitativen Etwas diese *G e s e t z e* *r a f t* zuerkennen, eine Schöpferkraft, die mit seiner eigenen Potenzierung, mit seiner Quantität wächst.

Diese Steigerung der Schöpferkraft durch Potenzierung spielt ja auch im Werden der organischen Gebilde eine ungemein bedeutsame Rolle. Oskar Hertwig bezeichnet sogar die vielzelligen Pflanzen und Tiere direkt als potenzierte Artzellen. „Wenn die Zellen, die durch Teilung aus dem befruchteten Ei hervorgehen, zusammen kein bloßes Aggregat sind, sondern, was sich eigentlich von selbst versteht, Wirkungen aufeinander ausüben und sich als Zellenstaat zu einem System verbinden, so liegt in ihrer Potenzierung allein schon eine Quelle stetig und gesetzmäßig wachsender Mannigfaltigkeit *). Nach genau demselben Prinzip der Planmäßigkeit bewirkt aber auch das qualitative Etwas, dessen Wirkungen wir als elektrische Urenergie wahrnehmen, den komplizierten Aufbau der nichtlebendigen Gebilde, deren erforschte Formen schon heute in die Millionen gehen. Hier wie dort zeigt sich aber auch in vollster Klarheit, daß die Quantität des qualitativen Etwas — wie die Teilung artgleicher Zellen — nur ein Mittel ist, um zu qualitativ immer höheren, differenzierteren Formen, zu immer weiter „gesteigerten Gestalten“ fortzuschreiten. So erscheint durchgängig im Kosmos die immer differenziertere Form als der Sinn, der Zweck der Intensivierung oder Quantifizierung eines qualitativen Etwas — ein Prinzip, das, nebenbei gesagt, auch die natürliche menschliche Staatenbildung beherrscht. Ist hiernach im Aufbau des Kosmos die Quantität immer nur ein Mittel der Qualität zur immer mehr gesteigerten Ausdrucksweise ihrer selbst, ein Mittel, um sich in immer differenzierteren Formen zu offenbaren, so ist es billig, auch in der Erforschung der kosmischen Ordnung die quantitative Betrachtungsweise als Mittel, als Vorstufe zur qualitativen anzuerkennen.

In der energetischen Form haben wir nun den Grundcharakter aller sinnlich wahrnehmbaren Manifestationen eines qualitativen Etwas, einer metaphysischen Wesenheit, die sich uns im bewußten Zustand als Geist verkündet. Die energetische Form ist die Erscheinung des geistigen Grundcharakters der Welt in seinem unbewußten Zustand. Die Empfindungsfähigkeit aber, das Selbstbewußtsein der energetischen Form, das, was wir Leben nennen, ist das Erwachen der geistigen Energie, der

Welt selbst zu ihrem bewußten Zustande. Das Selbstbewußtsein offenbart sich hier am Unbewußten, es kann als Natur wesentlich nichts erkennen als seinen unbewußten Zustand und in ihm sich selbst als die Erscheinungsformen seines geistigen übersinnlichen Wesens. Denn es ist von seinem unbewußten Zustand nicht wesensverschieden, sondern was im unbewußten Zustand nur Subjekt war, ist sich selbst im bewußten Zustande, in der Selbsterkenntnis, Objekt. Das Wesen der Subjekt-Objektspaltung ist so identisch mit dem Selbstbewußtsein, daher die deutschen Mystiker auch die Subjekt-Objektspaltung mit dem Selbstbewußtsein vertauschen konnten.

Wir wissen es nicht, wie und wann, formengeschichtlich gesehen, die Welt als seiner selbst noch nicht bewußtes Subjekt in den Zustand der Bewußtheit, d. h. eben der Subjekt-Objektspaltung tritt, wie und wann das „Leben“ beginnt. Auf Grund neuester Atomforschungen glaubt man schon den Atomen ein problematisches Wissen zusprechen zu müssen. So schreibt Arnold Sommerfeld im Referat seines Vortrages über die „Grundlagen der Quantentheorie und des Bohrschen Atommodells“: „Es ist ja oft hervorgehoben worden, daß bei der Bohrschen Ausstrahlungsbedingung das Atom vorher wissen müsse, in welchen Zustand es schließlich übergehen wolle, bevor es strahlen kann. Auch im Prinzip der kleinsten Wirkung nehmen wir einen teleologischen, keinen kausalen Standpunkt ein. Eine solche teleologische Umbildung der Kausalität scheint mir der Quantentheorie weniger zu widerstreben als der klassischen Theorie.“ *) Die menschliche Vernunft, die ja die Einheitslichkeit, Eindeutigkeit und Kontinuität der kosmischen Ordnung fordert, wird von der Ausdehnung der teleologischen Betrachtungsweise auch auf die anorganische Welt nur befriedigt sein müssen. Denn der heute noch herrschende Dualismus in der Auffassung der kosmischen Ordnung ist zweifellos Überbleibsel eines sehr naiven Realismus, der im Prinzip mit dem „Befasten“ der Dinge ihr Wesen erfährt zu haben glaubt. Auch wird er einer einheitlichen, im Geist gegründeten Weltanschauung, die gerade ein Bedürfnis des deutschen Gemütes ist, immer hinderlich sein. „Es ist“, sagt Lenard, „für den gesunden Verstand eines Naturforschers vom heutigen Kenntnismumfang nicht der mindeste Zweifel, daß weitaus die meisten vorhandenen

*) Oskar Hertwig: Das Werden der Organismen. (Verlag G. Fischer, Jena.)

*) „Die Naturwissenschaften“, Heft 12, Jahrg. 1924.

Dinge auch selbst in der rein materiellen Natur unseren ärmlichen fünf oder sechs Sinnen verborgen sind, daß also die Beschränkung, welche diese verborgenen Mitspieler gänzlich ausschaltet, eine Beschränkung von geradezu furchtbarem Umfange ist.“ **) Sollte nicht gerade auch dieser Umstand dazu veranlassen, dem geistigen Wesen der Natur eine weit größere Bedeutung zuzuerkennen als es bisher seitens der exakten Naturforschung geschehen ist? Aber dieses geistige Wesen, das sich auch in der Form der anorganischen Gebilde offenbart, das das Charakteristikum, das Geheimnis der Form überhaupt ist, können wir nur aus seiner Verwundbarkeit mit unserem eigenen geistigen Wesen erschließen.

* * *

Das Problem des Verhältnisses zwischen Unbewußtem und Bewußtem kann nicht auf demjenigen Wege seiner Lösung entgegengeführt werden, der — mit säkularisierten theologischen Begriffen arbeitenden Gegensatz von Natur und Geist gleichsam als axiomatische Voraussetzung hinstellt. Heute haben wir die Gewißheit, daß im Gegenteil die Verwirklichung des bewußt Vernünftigen gegenüber der Wirklichkeit des unbewußt Vernünftigen noch völlig in den Hintergrund tritt. Ja, daß die bewußten Handlungen überhaupt nur einen verschwindenden Bruchteil gegenüber der in der Natur insgesamt sich offenbarenden (unbewußten Bt.) Planmäßigkeit und Zielstrebigkeit ausmachen. Das Bewußtsein der außermenschlichen Lebensformen z. B. steht in gar keinem Verhältnis zu den unbewußt vernünftigen Handlungen eben dieser Lebensformen, wie sie in der Organisation und in den Einzelaktivitäten ihres Körpers zum Ausdruck kommen. Was wüßte z. B. ein Huhn von der geistig durchdachten, unendlich komplizierten Struktur seines Körpers? Und sind die bewunderungswürdigen Leistungen des tierischen „Instinktes“ — man denke etwa an das komplizierte chirurgische „Wissen“ mancher Hymenopteren, die ihr Opfer sachgemäß betäuben — im Grunde etwas anderes als die unreflektierte Ausführung der Befehlsgewalt des unbewußt Vernünftigen? Und sind wir selbst in Erkenntnis der vernünftigen Struktur unseres Leibes etwa viel weiter als über die ersten Anfänge, über die groben Umrisslinien hinausgekommen? Wir haben ja nicht einmal den Formcharakter der einfachsten Integrationsstufen der Welt, der

**) P. Lenard: Über Relativitätsprinzip, Äther, Gravitation. (Leipzig, 1920.)

Atome, erschöpfend erfasst. Und wenn heute, Jahrtausende nach Hippokrates, gerade die weisesten Ärzte zu seinem prinzipiellen Standpunkt zurückkehren und ihre Weisheit gerade in der Erklärung bekunden: wir können und dürfen der Natur nicht ins Handwerk fuschen, ihre unbewußt vernünftige Tätigkeit ist weiser als unsere bewußte Planmäßigkeit, so weist das alles darauf hin, daß die Leistungen des Bewußtseins an die Leistungen des unbewußt Vernünftigen noch nicht im Entferntesten heranreichen.

Allein was ist dann der Sinn des Bewußtseins, wenn unser Körper unvergleichlich vernünftiger handelt, als unser Bewußtsein es zur Zeit zu fassen vermag? Erschöpft sich der Sinn des Bewußtseins allein in den Grenzen der Erhaltung und Fortpflanzung der Lebensformen, im Dienst am unbewußt Vernünftigen? Wäre dieses der Fall, so brauchte sich die Natur nicht in Millionen und abermillionen Jahren darum abzumühen, außer anderen Lebensformen auch noch den Menschen hervorzubringen. Ja, die Existenz der Lebensformen überhaupt hätte keinen Sinn, da ja, wie die Struktur der anorganischen Welt lehrt, das unbewußt Vernünftige zu seiner Erhaltung gar nicht des Lebens, des Bewußtseins bedarf.

Der Sinn des Bewußtseins muß über die Erhaltung der Gattungen und Individuen hinausweisen, da die Lebenshaltung an sich dem Leben noch keinen Sinn gibt. Zwar betrachtet der rein biologische Standpunkt die Lebensformen als Zweck an sich selbst. Allein dieser Standpunkt erschöpft sich mit der Erkenntnis der Organisation der Lebensformen. Die Erkenntnis der Struktur der Welt vermag aber an sich nichts über den Wertcharakter zu bestimmen. Daher denn auch der reine Erkenntnisstandpunkt oft — wie bei Schopenhauer — die Sinnlosigkeit des Daseins behauptet. Sinn- und wertgebend kann allein unsere im Erleben wurzelnde Einheitschau sein, die über das Wesen hinaus auf das Wozu, über die Zweckmäßigkeit hinaus auf den Endzweck geht. Dem Erleben der Einheit der kosmischen Ordnung offenbart sich die Welt als Erscheinungsform des Geistes, die Welterkenntnis als Selbsterkenntnis und die Selbsterkenntnis als Gotteserkenntnis. Diese im Erleben wurzelnde Einheitschau ist auch die uner schöpfliche Quelle aller organisch-synthetischen Erkenntnis der Natur, aller Naturwissenschaft als Geisteswissenschaft, der die Ergebnisse der analy-

sierenden mathematischen Naturwissenschaft nur Mittel sind, Bausteine ihres einheitlichen Gebäudes. Das aus diesem Erleben erwachsende Handeln fordert die lebendige Kulturgestaltung als eine der Natur gemäße Ordnung nach Ideen. Es fordert als den Endzweck der Welt eine bewußt vernünftige sittliche Ordnung, die die Planmäßigkeit der unbewußt vernünftigen Natur — wie z. B. das unbewußt vernünftige Zusammenwirken der Milli-

arden Zellen des Organismus — auf der Ebene der menschlichen Kultur freiwillig wiederholt. Denn in diesem vernünftigen Endzweck der menschlichen Kultur, in dieser unendlichen sittlichen Aufgabe erfüllt sich die Idee des höchsten Gutes, die Idee der Gottheit, der Sinn der Natur als der Erscheinungsform des Geistes. So ist es der Sinn des menschlichen Bewußtseins, wesentlich das zu tun, was die Natur unbewußt tut. Oder wie Goethe dem Physiker zuruft: „Kern der Natur ist Menschen im Herzen.“

Können Insekten nur von Holz leben? Von Hermann Radehoff

Ein jetzt zu verzeichnender Fortschritt in der Beantwortung dieser schwierigen Frage ist nicht nur für die Wissenschaft, sondern auch für die praktische Bekämpfung der Holzzerstörer von Bedeutung. Trotz des großen Schadens, den sie uns nicht ohne die Mitschuld unserer Kultur zuzüben, kann man diesen bohrenden Insektenlarven seine Bewunderung nicht versagen, weil sie es fertig bringen, viele Monate lang anscheinend nur von Holz, also von Zellulose ohne Beimischung von Stickstoff und Eiweiß, ihr Leben zu fristen. Vielsach wurde früher angenommen, die Larven erhielten diese lebenswichtigen Stoffe durch mikroskopisch kleine, im feuchten Holz lebende Organismen. Nun ist ja nach Zeisels Versuchen selbst bei zweijährigem Lagern im Bauholz noch zehn bis zwanzig Prozent Wasser vorhanden, aber in so zerstreuter, unzusammenhängender Verteilung, daß selbst einzellige Lebewesen nicht darin gedeihen können. Ich will daher zunächst über zwei neuere Beobachtungen aus der Lebensweise zweier Käfer berichten, die beweisen, daß diese Insekten in trockenen Hölzern nur noch fleißiger arbeiten und sich vermehren, trotz oder vielleicht gerade wegen des immer knapper werdenden Wassergehaltes.

In einem der vornehmsten Prager Villenviertel waren im Herbst zahlreiche Parkettböden in verschiedenen Neubauten durch ein Baugeschäft gelegt worden. Schon im Mai nächsten Jahres bemerkten Mieter und Hausbesitzer hin und wieder niedliche Mehlhäuschen auf dem Boden sowie verdächtige kleine Käfer. Die betreffenden Holzbrettchen wurden durch neue ersetzt, allein im nächsten Frühjahr wurde die Zerstörung so groß und auffällig, daß die Hausbesitzer Klage anstrebten. Eine genaue Untersuchung durch den Sachverständigen Dr. Komarek

vermittelte die Bekanntschaft mit einem bisher wissenschaftlich ziemlich unbeachtet gebliebenen kleinen Holzzerstörer, dem Käfer *Lyctus linearis*. Der Parkettkäfer bevorzugt in der freien Natur Eschenholz, vermehrt sich in ihm nur bescheiden und richtet so fast keinen Schaden an. Gelangt er jedoch mit dem Bauholz in die Häuser, so wächst unter ihrem wärmenden Schutze seine Nachkommenschaft ins Ungemessene. Die Larven gehen dann auch zu Weiden-, Pappel-, Walnuß-, Eichen- und anderen Hölzern über. Von den Pfosten und Brettern des Hauses dringen sie in die darauffstehenden Möbel. Ihre Anwesenheit merkt man oft erst, wenn plötzlich der Fuß eines Möbels im Boden versinkt. Die Larve macht es sich beim Fressen hübsch bequem: sie bohrt das Holz nur in der Längsrichtung der Zellen und legt einen Fraßgang immer dicht parallel zum andern, ohne sich mit der Schichtung von verbindenden Quergängen aufzuhalten. Sie kommt dabei auch nie an die Oberfläche und läßt über sich nur eine papierdünne Schicht als Decke stehen. Der fertige Käfer verläßt seine Röhre nur im Frühjahr. Sehr heimlich geht dann in irgend einem dunklen Winkel desselben Zimmers Paarung und Eiablage vor sich. Die Eltern sterben, und aus den Eiern schlüpfen alsbald bohrlustige Larven, die nun jeweils immer tiefer als ihre nächsten Vorfahren in das Holz eindringen. Ist dieser Zustand erreicht, dann ist das Schicksal einer solchen Wohnung, ja oft des ganzen Hauses besiegelt, denn man hat bis jetzt kein Mittel gefunden, die Larven in ihren tiefen Verstecken zu töten: weder Formalin- noch Blausäuredämpfe können das erreichen.

Die Beobachtung eines anderen Käfers, des Hausbocks (*Hylotrupes bajulus*), beweist, daß die Holzbohrer, wenn sie die Wahl zwischen feuchtem

und trockenem Holz haben, das letztere bevorzugt. Von den im Jahre 1912 aufgestellten Starkstrommasten des Trierer Überlandnetzes waren fünftausend mit einer einprozentigen Sublimatlösung getränkt worden. Das schützte das Kiefern- und Fichtenholz zwar ausgezeichnet gegen Fäulnis, aber nicht gegen den Hausbock. Während dieser Käfer auf freier Strecke stehende Masten verschonte, hatten die Weibchen, wie Dr. Zillig kürzlich feststellte, ihre Eier desto zahlreicher in die in den Dörfern sowie an anderen geschützten Orten stehende Masten gebohrt, und zwar so unauffällig, daß man sich erst durch Anschlagen mit einem Hammer und durch das dabei dumpfer klingende Geräusch von der Anwesenheit der Bohrgäste überzeugen mußte. Noch in ein bis zwei Zentimeter Tiefe merkte man dann bei näherer Untersuchung nichts von den Tieren, von da ab um so mehr: das ganze Splintholz war dicht mit Gängen durchzogen und in Bohrmehl verwandelt, so daß man sich nur wundern mußte, daß die Masten noch nicht gebrochen waren.

Während die Wissenschaft bei allen diesen holzbohrenden Käferlarven noch nicht die Geheimnisse ihrer Ernährung entdeckt hat, ist dies dem amerikanischen Professor L. R. Cleveland unlängst bei holzbohrenden Termiten geglückt. Er fütterte, um sicher jede Stickstoff- und Eiweißernährung auszuschließen, seine Kolonien aus den Gattungen *Termopsis* und *Reticulitermes* mit aus reinem Zellstoff hergestellten Filterpapier. Die Tiere gediehen dabei vortrefflich. Nun unter-

suchte er ihre Verdauungswerkzeuge und fand zu seiner Überraschung im Darm eine Unmasse mikroskopisch kleiner Flagellaten oder Geißelinfusorien. Tötete er diese dadurch, daß er ihre „Hauswirte“, die Termiten, vierundzwanzig Stunden lang einer Hitze von 36° Celsius aussetzte, so gingen die sonst gar nicht beschädigten Filterpapier fressenden Termiten binnen einer Woche zugrunde. Dadurch war bewiesen, daß ihnen der fehlende Stickstoff und das Eiweiß von ihren Darmbewohnern geliefert wird. Wie sehr diese Termiten bei der Holzverdauung auf die Flagellaten angewiesen waren, ging auch daraus hervor, daß die Angehörigen der Soldatenkaste, die keine solche Infusorien im Darm führen, deshalb, wie sich herausstellte, von den Arbeitern mit ihrem Speichel ernährt werden mußten. Ob die Darmprotozoen imstande sind, aus den winzigen, noch in der Zellulose vorhandenen Stickstoffresten ihren eigenen Bedarf daran zu decken, oder ob sie sich, wie manche Wurzelbakterien, Luftstickstoff einverleiben und bei ihrem Absterben mit ihren stickstoff- und eiweißhaltigen Körpern gleichzeitig den Termitenkörper ernähren, ist noch nicht näher untersucht.

Man darf gespannt sein, ob künftige Forschungen auch im Darm unserer holzbohrenden Käfer ähnliche Verdauungs- und Ernährungshelfer entdecken werden. Wären solche mit im Spiele, so wüßte man wenigstens, gegen wen man im Grunde zu kämpfen hat und könnte danach seine Mittel wählen.

Kemmerichs Meisterleistung. Sein Wettkampf mit seinem Seelöwen. Der Seelöwe gibt auf!

Von H. Knaat, Essen.

Schon seit einiger Zeit trug sich der Meer-spezialist und Weltmeister im Dauerschwimmen, Otto Kemmerich aus Husum, mit dem Gedanken, seinen eigenen am 9./10. April 1927 aufgestellten 32stündigen Weltrekord erheblich zu verbessern. Gleichzeitig aber sollte die neue sportliche Großtat einen interessanten Wettkampf zwischen Mensch und Seelöwen darstellen; hoffte doch Kemmerich, letzteren an Ausdauer zu überbieten. So startete er denn am 8. April, 19,55 Uhr, im 3,50 Meter tiefen Manegebassin des Zirkus Busch in Hamburg in Begleitung seines dressierten dreijährigen Seelöwen „Leo“, um in seinem typischen Individualstil,

einer Kombination von Brust-, Seiten- und Crawlstil (nicht unähnlich der Schwimmart der Amphibien) in dem verhältnismäßig kleinen runden Schwimmbassin von 13,40 Meter Durchmesser seine unzähligen Bahnen in überaus ruhigem monotonen Tempo zu ziehen. Man konnte sich des Eindrucks nicht erwehren, daß dieser Wassermensch eine Extraklasse für sich bildet: Kemmerich schwimmt nicht nach Minuten und Stunden, er schwimmt nach Tagen. In bewunderswerter Form hielt Kemmerich nach einer ununterbrochenen Schwimmdauer von 25 Stunden — der allen Zuschauern sichtbare Riesenabreißkalender notierte schon lange den

9. April — laut und deutlich einen interessanten Vortrag über die problematischen Schwierigkeiten bei der Bezwingung des Englischen Kanals und erbrachte somit den glänzenden Beweis, daß das von allen Sportlern so gefürchtete Gespenst des sog. „toten Punktes“ noch in weiter Ferne liegt. Sein treuer „Leo“ dagegen war zeitweilig

Nahrungsaufnahme ganz gering. Er versucht verzweifelt, aber vergeblich, über die 2 Meter hohe Bassinumzäunung zu springen, wird apathisch und schläft fest ein. So etwa auszugsweise der wissenschaftliche Bericht.

Es sei an dieser Stelle erwähnt, daß „Leo“ auch vor einigen Wochen gelegentlich eines



eingetrückt und es ist nicht zuviel gesagt, daß nach 27 Stunden ihm unser Schwimmphänomen die Meisterschaft streitig machte; zu diesem Zeitpunkt nämlich stellten der behandelnde Tierarzt, Herr Holz, und der dortselbst amtierende Zoologe, Herr Zubkowski, beide vom Tierpark Hagenbeck in Stellingen, auf Grund mehrstündiger Beobachtungen folgendes fest: Der Seelöwe schwimmt nicht mehr durchs Bassin, taucht auch nicht, er wechselt lediglich seinen Aufenthaltsort nur einige Meter vor der Eingangspforte, diese ununterbrochen anbellend und sie nicht aus den Augen lassend; schließlich wird die

24stündigen Trainingschwimmens seines Meisters ähnliche Ermüdungserscheinungen zeigte und in den nächsten 24 Stunden wegen Wasserscheu nicht zu bewegen war, das nasse Element aufzusuchen. Wenn auch der Seelöwe monatelang auf dem offenen Meere existieren kann, so stellt sich doch analog dem Landsäugetier das dringende Bedürfnis nach Ruhe ein. Er treibt dann, fest schlafend, stundenlang auf dem Wasser.

Als Kemmerichs Seelöwe nach etwa 4stündigem festen Schlaf erwachte (von gelegentlichen Aufmunterungsversuchen seitens Kemmerichs nahm er, im Gegensatz zu früher, absolut keine

Notiz), war es mit der Schwimmlust, ja man kann sagen, mit dem ganzen Lebensgefühl, für die Dauer des Restschwimmens vorbei. Während er sonst seinen Herrn beim Training stets durch sein Gebahren aufforderte, gemeinschaftlich zu schwimmen, zu tauchen, zu spielen und allerlei Wasserspiele zu treiben und in der ersten Hälfte des Zirkusschwimmens das stündliche Beifallklatschen der Gäste durch lautes Gebell begleitete (nicht etwa aus Sympathie, wohl aber wurde er stündlich gefüttert), interessierte ihn jetzt nichts mehr. Ja, als „Leo“ nach 41 Stunden durch ununterbrochenes ohrenbetäubendes Geheul und Klaffen gegen seine Vergewaltigung ganz energisch protestierte, sah sich der Impresario mit Einverständnis Kemmerichs gezwungen, ihn aus dem Wasser zu lassen. Wohl an 20 Stunden lag er regungslos und apathisch, seinen Kopf an eine Mauer gestützt, da, jede Nahrungsaufnahme verweigern.

Kemmerich verließ nach 46stündigem ununterbrochenen Schwimmen, 17,55 Uhr, — der Riesenabreißkalender datierte den 10. April — unter Verbesserung seines Rekordes um 14 Stunden (annähernd 50 %) das Wasser.

Die schätzungsweise 50 Kilometer lange, bei ca. 50 000 Schwimmszügen zurückgelegte Schwimmstrecke würde der Leistung eines Wassersportlers entsprechen, der 3 Monate lang täglich ein langsames einhalbstündiges Dauerschwimmen unternimmt. Obwohl 2 Ärzte von der physiologischen Abteilung des bekannten Eppendorfer Krankenhauses, unter Leitung des Herrn Professor Dr. Restner, die Funktionen von Puls, Herz, Atmung, Blutdruck als durchaus normal feststellten (derselbe Befund wie bei der Untersuchung vor dem Schwimmen), so hat Kemmerich doch recht interessante Reaktionen physischer Natur zu verzeichnen gehabt.

Ich hatte Gelegenheit, bald nach der riesigen Schwimmleistung mich ganz eingehend mit dem Meister über die generellen Einwirkungen zu unterhalten. Seine Erfahrungen und Mut-

maßungen waren danach kurz zusammengefaßt etwa folgende:

Bei der 30. Stunde trat insofern ein toter Punkt ein, als sich ein dringendes Schlafbedürfnis einstellte. Er konnte nicht umhin, die Augen zu schließen und ist davon fest überzeugt, daß er im Halbschlaf etwa eine halbe Stunde lang rein automatisch die mechanischen Schwimmbewegungen weitergeführt hat. (Vgl. Soldatenmarsch und Wachjuggelion.)

Nach 37 Stunden stellte sich ein unwiderstehlicher Juckreiz ein, der als Protest gegen die verhinderte Hautatmung infolge Verstopfung der Körperporen durch 2 Kilogramm Vaseline (zum Schutze der Haut und zur Abwehr der Kälte) aufzufassen ist. Entschieden ein Warnungssignal des Körpers; denn zwei Stunden später stellte sich deutlich ein gewisser Luft Hunger ein. Infolgedessen traten nach der 40. Stunde schwere Bewußtseinstörungen ein, die sich zu einem eigentümlichen Traumzustand konzentrierten. Besonders Orientierungssinn und Seh-sinn gaukelten ihm allerlei ernste und heitere, recht phantastische Bilder vor, die unzweifelhaft den Charakter typischer Halluzinationen trugen; lediglich seine beispiellose Energie half ihm über die nächsten Stunden hinweg.

Die Grenze der menschlichen Leistungsfähigkeit im Dauerschwimmen muß nach Kemmerichs Ansicht zwischen 40 und 50 Stunden liegen, nicht wegen des Verbrauchs der physischen Kräfte, wohl aber wegen des Problems der Hautatmung.

Die Gewichtabnahme betrug 11 Pfund. Die Ernährung bestand aus 7 Eiern, 6 Birnen, $\frac{1}{4}$ Pfund Weintrauben, $\frac{1}{4}$ Pfund Gehacktes, 12 Tassen Kakao und $1\frac{1}{2}$ Pfund Sportkraft-Schokolade.

Die eingehenden Untersuchungen durch die physiologische Abteilung des Eppendorfer Krankenhauses, unter Leitung des Herrn Professor Dr. Restner, dürften der Sportphysiologie recht wertvolles Material liefern.

Der Königsschuß. Von Hauptmann a. D. G u t j a h r.

Selten wohl ist einem jungen Afrikaner gleich in seinen ersten Tagen das Jagdglück so hold gewesen wie mir in folgendem Jagdabenteuer.

Knapp 14 Tage auf afrikanischem Boden, kurze Zeit erst bei meinem Truppenteil im Süden von Deutsch-Südwestafrika in der Nähe der

großen Karrasberge, kaum mit der Eigenart dieses seltsamen Landes und seiner noch weit seltameren eingeborenen Bevölkerung bekannt, noch nicht an das „heiße“ Klima gewöhnt, fremd in einem Lande, das mit den größten Untersuchungen aller Art und unbegrenzten Mög-

lichkeiten für den Neuling aufwartet, sollte ich das seltene Jagdglück haben, den stolzesten und gefährlichsten Bewohner der Berge, den beutegierigsten Räuber, den Leoparden, auf freier Wildbahn zur Strecke zu bringen.

Zu Pferd, nur von meinem Bambusen (eingeborenen Dienstjungen) begleitet, unternahm ich eines schönen Tages — es war im Oktober des Jahres 1913 — von meiner Truppenstation aus einen längeren Spazierritt in die großen Karrasberge, um Gegend und Gelände kennen zu lernen. Diese Berge — 3 bis 4 Reistunden von der Station entfernt — sind ein lang ausgedehntes, breites, wild zerklüftetes, schwer zugänglich, an vielen Stellen unpassierbares und mit seiner höchsten Spitze, dem Schroffenstein, bis zu annähernd 2000 Meter sich erhebendes Gebirge, das infolge seiner Unzugänglichkeit und Zerrissenheit wie kein anderes geeignet ist, allem möglichen und unmöglichen Raubzeug und Raubgesindel die besten und sichersten Unterschlupfe zu bieten. Durchzogen wird dieses gewaltige Gebirgsmassiv von zahlreichen größeren und kleineren, tief eingeschnittenen, bald sich verengenden, bald sich erweiternden Flußbetten, sogenannten Rivieren, die den größten Teil des Jahres trocken sind. Nur zur Regenzeit, das ist in unseren Sommermonaten, führen sie Wasser, ja können unter Umständen reißenden Gebirgsströmen gleichen, die alles, was sich ihnen in den Weg stellt, rücksichtslos und erbarmungslos mit sich reißen. In solchen Fällen zeigt dem Kurzdigen ein donnerähnliches Getöse die sich heranzwälzenden Wassermassen, das „Abkommen“ des Riviers, wie man es zu nennen pflegt, an. In einem dieser trockenen Hauptriviere nun zog ich mit meinem Bambusen, von lieblichem Vogelgezwitscher, dem Gurren zahlreicher Wildtauben und dem ab und zu aus der Ferne herüber-tönenden Bellen eines Schafals begleitet, in voller Sorglosigkeit, so ganz dem schönen, eigenartigen Naturbild hingegeben und ganz in es versunken, meines Weges friedlich dahin. Mensch wie Tier erfreuten sich des schönen Sommer- und Sonnentages, genossen die erfrischende und kräftigende, würzige Gebirgsluft in vollen Zügen, als urplötzlich der tiefe Friede von dem dicht hinter mir reitenden Eingeborenen durch den fast geflüsterten Zuruf „Leo“, d. h. Leopard, jäh gestört wurde. Im Nu schlug mein Herz schneller und höher ob dieses unverhofften und unvermuteten Zusammentreffens mit dem gefährlichsten aller Räuber. Ja, schneller und höher schlug das Herz aber auch angeichts der Gefahr, den Kampf mit dieser heimtückischen, beutegierigen

und geschmeidigen, schöngefleckten Raze aufzunehmen, denn gefährlich ist's, den Leo zu wecken.

Mein Pferd hatte, wie ich nun sogleich mich erinnerte und worauf ich in der Aufregung in dem Augenblick nicht geachtet hatte, noch vor dem Zuruf des Bambusen durch plötzliches Stutzen und unwilliges Weitergehen, da es den Leo in nächster Nähe witterte, mich zuerst auf die drohende Gefahr aufmerksam gemacht. Ein höchst beachtenswerter Instinkt des Pferdes.

Der Leopard, den ich erst nach einigem Suchen eräugen konnte, während der Eingeborene, ein Hottentott, ihn sofort mit seinen Luchsäugen erspäht hatte, lag auf dem steil und jäh ungefähr 100 Meter entfernt sich erhebenden Klippenrand unseres Riviers hingebückt auf der Lauer. Zu sehen und zu erkennen war nur der Schädel mit seinen vor Raubgier und Raublust funkelnden Lichtern. Ein schaurig-schöner Anblick, bei dem es mir heiß und kalt über den Rücken lief. Sah ich mich doch zum ersten Mal in meinem Leben dieser gefährlichsten aller Raze allein und nur auf mich selbst gestellt in nächster Nähe gegenüber. Noch immer lag das unheimliche Raubtier ruhig in seinem sicheren Versteck, doch für mich war keine der jetzt so kostbaren Minuten mehr zu verlieren. Runter vom Pferd, das Gewehr entschickt, mitten auf den Schädel haltend, ruhig und sicher abkommend, zog ich ab. — Vorbei! — Fatal!

Hoch richtete sich der Leopard auf seinen Vorderpranken auf, um, wie ich als selbstverständlich annahm, sich zum Sprung fertig zu machen. Wieder mitten auf den Schädel haltend, trug ich ihm die zweite Kugel an, und lautlos sackte er in sich zusammen.

Mein Herz war vor Aufregung und Freude dem Zerspringen nahe, das meines Bambusen längst tief unten in der Büx und aschgrau vor Angst im Glauben, daß der Leopard noch immer nicht niedergestreckt sei, suchte er mitsamt meinem Pferde sich schleunigst aus dem Staube zu machen. Ein kräftiges Donnerwetter brachte ihn jedoch schnellstens wieder zur Besinnung. Noch war die große Gefahr nicht gebannt, noch immer konnte es möglich sein, daß der Leopard nur schwer angeschossen und daher größte Vorsicht dringend geboten war. Gemeinsam beobachteten wir nun die Stelle, an der er gelegen, nichts rührte und regte sich, so daß ich den Mut faßte, den Klippenrand zu ersteigen, um mir volle Gewißheit zu verschaffen. Nach mühseliger Kletterei gelangte ich dann auch schließlich an die Stelle und erkannte — immer noch eines

letzten erbitterten Verzweiflungsringsens gewärtig — jetzt zu meiner übergroßen Freude und Genugtuung, daß das gefährlichste der Raubtiere mitten in die Stirn getroffen tot vor mir lag.

Ein Königsschuß hatte den Leoparden zur Strecke gebracht.

Die aufregende und gefährvolle Lage, in der ich mich befunden und die an meine Nerven die höchsten Anforderungen gestellt hatte, war damit restlos geklärt. Erleichtert atmete ich auf und gönnte mir nun einige Minuten der wohlverdienten Ruhe, mich dabei der Freude und Genugtuung über das seltene Jagdglück ganz hingebend. Einer nochmaligen Begegnung mit diesem Raubtier auf freier Wildbahn würde ich nach dem soeben Erlebten weit ruhiger und gefasster entgegensetzen. Wie ich bei meinem längeren Aufenthalt in Afrika des öfteren selbst feststellen konnte und was mir auch von anderer Seite bestätigt wurde, wird die Gefährlichkeit des Leoparden dem Menschen gegenüber im allgemeinen stark übertrieben, denn nur in äußerster Notwehr oder infolge großer Alters- und Körperschwäche, die ihm das Erjagen des Wildes erschwert, ja unmöglich macht, versucht er, sich an Menschen zu vergreifen.

Höchste Zeit wurde es nun, das Weitere zu veranlassen. Meinen Bambusen, der inzwischen auf meinen Befehl die Pferde am ersten besten Busch festgebunden hatte, ließ ich zu mir kommen, um die schwere und loszbare Beute auf schnell herbeigebrachten Knüppeln in die Schlucht hinazubringen. Der Abstieg ging schnell und glatt

vor sich, und bei den Pferden angelangt, wurde die seltene Last aufs Bambusenpferd gepackt, festgebunden und im Schritt ging es zur Station zurück.

Der Heimritt erfolgte ohne besondere Ereignisse und Vorkommnisse und in Gedanken malte ich mir unterwegs schon meinen Empfang auf der Station aus. Freudigere und strahlendere Gesichter als bei dieser Rückkehr habe ich selten gesehen. Mit Staunen und Bewunderung wurde das prächtige Beutestück in Augenschein genommen. War es schon ein seltener und glücklicher Zufall, mit diesem Räuber aller Räuber auf freier Wildbahn in nächster Nähe zusammenzutreffen, ein noch weit seltener und glücklicher Zufall war es, ihn als Jagdtrophäe mit heimbringen zu dürfen. Hat doch mancher Afrikas Boden verlassen, ohne das begehrte Raubtier überhaupt zu Gesicht bekommen zu haben.

Mit schnell herbeigeholten Eingeborenen ging es nun sogleich an die Arbeit des Abziehens. Geschickt und geübt in dieser Tätigkeit, war es für sie das Wert weniger Stunden. Beim nun folgenden Zerlegen sollte es sich herausstellen, daß wir es mit einer trächtigen Leopardin zu tun hatten, die in absehbarer Zeit Zwillingen das Leben geschenkt hätte.

So endete der Tag des Königsschusses, der für alle Zeiten mir unvergesslich bleiben wird. Das schöne Fell bildet jetzt meinen prächtigsten Zimmerschmuck und bleibt mein erinnerungsreichstes Beutestück an unser sonniges Südwest.

Bivisektion und Kultur. Nachberichtet von E. Siebeck, Jena.

Grauen erfaßt uns, wenn wir uns die Menschenfolter des Mittelalters veranschaulichen, und mit Befriedigung stellen wir den Fortschritt fest, der in der Gegenwart liegt, einer humaneren Zeit. Jedoch nur allzu geheimgehalten und bemäntelt wird die andere Folter, die der obigen reichlich vergleichbar ist, jedoch nur eine andere Klasse von fühlenden Geschöpfen trifft, die wissenschaftliche Folterung der Tiere, aus deren Nervensystem der Mensch Schlüsse für das seine ziehen will. Und das in einer Weise, die aller Menschlichkeit Hohn spricht und zahlreiche Menschen, Laien wie Fachmänner, veranlaßt hat, Verbände zu stützen, die diesem Irrwesen steuern, es beseitigen wollen. Das Werk, dem

die folgenden Ausführungen entnommen sind, ist das 1925 im Verlag Seifert, Stuttgart, erschienene Buch „Tierschutz und Kultur“. Verfasser ist der vielgekannnte Schriftsteller Manfred Ryber. Was ihn bewogen hat, dieses sozialwissenschaftliche Werk zu verfassen, geht aus der Mitteilung gegen Schluß hervor: „Weder mein Verleger . . . noch ich verdienen einen Pfennig daran.“ Die Mühe, Liebe und der heilige Zorn, die dieses Buch geboren haben, verpflichten den, der es liest, zum Verbreiter seiner Mitteilungen und Ideen zu werden. Dieser Pflicht sei hier ein wenig genügt, und zwar durch Auszug und nur in Bezug auf das Kapitel Bivisektion, das Ryber sich unter zahlreichen er-

schütternden Kapiteln als letztes vorbehält, als das der gemeinsten gegenwärtigen Kulturschande, die „moralisch und intellektuell dem Irrwahn der Hegenprozesse völlig gleichzustellen ist“ und die sich, den meisten Menschen unzugänglich, „hinter verschlossenen Türen einer sehr zu unrecht geheiligten akademischen Junft abspielt“. Sachlich stützt sich Ryber auf Sammlungen von Fällen aus medizinischen Fachzeitschriften, z. B. „experimentelle Tierquälerei an medizinischen Instituten Bayerns“ mit dem Anhang „Versuche an Menschen in Krankenhäusern“, herausgegeben vom Verein gegen die Vivisektion in München, Gedonstraße 4, und „Gründe gegen die Vivisektion“ (Verlag des Bundes für radikale Ethik, Berlin W 15, Düsseldorf Straße 23).

Unter „Vivisektion“ ist nicht nur das Zerschneiden der Tiere bei lebendigem Leibe zu verstehen, sondern jede andere Art der wissenschaftlichen Tierfolter wie „Verbrennungen, Nahrungsentziehungen, Vergiftungen, Verrenkungen usw., nicht nur Experimente und sonstige Forschungsarbeiten, sondern auch schmerzzerzeugende Handlungen zur Demonstration bekannter Tatsachen, zu chirurgischen Übungen usw.“. „Naut den eigenen Schriften der Vivisektoren werden zahlreiche lebende und betäubte Tiere aufgeschlitzt, zerlegt, verbrüht, mit Terpentin und dergleichen übergossen und angezündet; das Gehirn wird ihnen schichtweise abgetragen oder mit glühendem Eisen versengt oder mit kochendem Wasser ausgespült; innere Organe werden zerstört, herausgeschnitten oder unterbunden; die empfindlichsten Nerven werden freigelegt, hervorgezogen und mechanisch oder elektrisch lange Zeit gereizt; die Vivisektoren haben eigene Feueröfen konstruiert, in denen sie Tiere langsam durch Hitze töten; sie lassen die Tiere verhungern oder verdursten; sie erzeugen die qualvollsten Vergiftungskrankheiten; sie gießen ihnen kochendes Wasser in den Magen; sie ziehen ihnen die Haut vom Leibe; sie verrenken und brechen ihnen die Glieder; viele Stunden lang lassen sie die Tiere an den qualvollsten Krankheiten, wie Wundstarrtrampf usw. leiden.“

„Die scheußlichsten Experimente werden den Studenten meist nicht einmal gezeigt; diese spielen sich hinter verschlossenen Türen unter der Elite dieser Irrforscher ab.“ Zahlreiche Beispiele werden angeführt. Die Namen all dieser Vivisektoren sind in Rybers Unterlagen genannt, „so daß Zweifel an der Echtheit solcher Berichte hinfällig sind“.

„Beständig werden viele Tausende von Hunden, Pferden, Affen, Kaninchen usw. zu Tode gemartert.“ „Auch die angebliche Betäubung der Opfer, mit der viele Ärzte anständige Menschen zu beruhigen versuchen, ist Unwahrheit oder Illusion. Viele Vivisektoren bemerken in ihren Berichten ausdrücklich, daß sie keine Betäubung angewandt hätten, „weil dadurch das Ergebnis des Versuches beeinflusst worden wäre.“ „Zahlreiche Tiere werden Tage, Wochen, ja monatelang gemartert.“ „Anstatt eines Betäubungsmittels wird vielen Tieren Curare eingespritzt, das zwar den Anschein einer Betäubung erzeugt, in Wirklichkeit aber die Qual in unausdenkbarem Maße steigert, da es nur die Muskeln lähmt, aber die Nerven nicht betäubt.“ „Gefühl und Bewußtsein bestehen in diesem regungslosen, leichenartigen Körper hinter diesen starren, verglasten Augen in unverändertem Grade fort.“ Dies aus dem sachlichen Bericht eines Vivisektors Claude Bernard, der u. a. in einer Einleitung schreibt: „Der Physiologe ist kein gewöhnlicher Mensch (sehr richtig! sagt Ryber). Er ist ein Forscher . . . , der von einer wissenschaftlichen Idee ergriffen und von ihr erfüllt ist. Er hört das Schmerzgeschrei der Tiere; er ist blind für das Blut, welches fließt. Er hat nichts vor Augen, als seine Idee und die Organismen, die ihm Geheimnisse verbergen, welche er enträtseln will.“ „Ein Forscher“, sagt Ryber, „ist hier wohl allzutühn gebraucht, denn ein Forscher. den es unter tausend Akademikern nur einmal gibt, entschleierte Geheimnisse durch seinen Geist, durch seine Intuition.“ Und ein anderer solcher „Forscher“, Cyon: „Der echte Vivisektor muß an eine schwierige Vivisektion mit derselben freudigen Aufregung, mit demselben Genuße treten, wie der Chirurg an eine schwierige Operation . . . Wer nicht mit freudiger Spannung stundenlang (!) . . .“; nein, die Feder sträubt sich, dies wiederzugeben! — — — „Eine spätere reifere Wissenschaft mag die Pathologie des Vivisektors schreiben.“ Und an anderer Stelle: „Wahrhaftig, die blutigierigste Bestie hat noch ein schönes und edles Antlitz im Vergleich mit der Frage unserer heutigen Zivilisation.“

Von den Töchtern des Claude Bernard wird berichtet: Als man sie zu einer akademischen Jubelfeier ihres Vaters einlud, fand man sie nicht bereit, die Glorifizierung ihres Vaters mitzumachen. Ihre Herzen hatten sich früh vom Vater abgewandt, als sie von seinen Verbrechen erfuhren und es auch eines Tages erleben mußten, daß er ihren eigenen, sehr geliebten Hund zum Vivisezieren benutzte hatte. Sie hatten sich

gleich ihrer Mutter zurückgezogen, verkehrten mit keinem Menschen mehr, nahmen aber alle Hunde, Katzen und andere Tiere auf, die man zu ihnen brachte, um sie zu pflegen und so etwas gut zu machen von den Scheußlichkeiten, die der Vater an der Tierwelt begangen.

Nun gibt es einen Teil der Menschen, die diese wissenschaftlichen Quälereien verantwortlich finden, da bei ihnen die Rede gefruchtet hat, das alles geschehe „aus Liebe zur Menschheit; nur der Wunsch, zu heilen, beseele diese Verbrecher der Wissenschaft“. Was viele Fachmänner von den Ergebnissen der Vivisektionen halten, geht aus folgenden Urteilen hervor: „Man ist in den Kreisen der Fachgelehrten so ziemlich einig darüber, daß die durch Vivisektion gewonnenen Kenntnisse bestenfalls nur für die Tierklasse als geltend bezeichnet werden können, an der die Versuche gemacht wurden.“ Und dies ist das Urteil keines anderen als des oben erwähnten — Cyon! und einer der größten Physiologen, Charles Bell, schreibt: „Vivisektionen sind niemals der Weg zu Entdeckungen gewesen . . . und haben mehr dazu beigetragen, Irrtümer zu befestigen als die Wahrheit zu bekräftigen.“ Ein anderer: „Ich stehe nicht an, zu behaupten, daß die Beibehaltung dieser grausamen Untersuchungsmethode den wahren Fortschritt in Physiologie, Medizin und Chirurgie aufhält und daß, würde sie gründlich unterdrückt, das Resultat ganz bestimmt die Auffindung weit besserer Entdeckungsmittel sein würde. (Auch das Serum würde dann vielleicht durch eine andere Erfindung ersetzt, wenn auch seine Gewinnung nicht durchweg auf solchen Scheußlichkeiten beruht.) „England, das seit 1898 ohne Impfwang ist und wo nur die Hälfte der Kinder geimpft wird, ist heute so blatternfrei wie kaum ein anderes Kulturland.“ Und Winsch schreibt: „Ansteckung durch Gesundheit, das ist die moderne, auf Reinlichkeit, Moral und Menschenliebe gegründete soziale und private Hygiene . . .“

Was aber kann dann der Beweggrund zum Tierversuch sein? Wenn man das Bekenntnis eines Cyon liebt, meint Schwantje, so müsse es sich wohl um eine Art von Sadismus handeln. Was den Vivisektor nicht leitet, geht aus einem anderen Urteil hervor: „Ich glaube nicht, daß auch nur ein einziger Experimentator, wenn er einem Kaninchen Curare verabreicht oder das Rückenmark eines Hundes durchschneidet . . . sich sagt: hier ist ein Experiment, das die Krankheiten mancher Menschen erleichtern oder heilen wird. In Wirklichkeit denkt er gar nicht daran.

Er sagt sich: Ich werde einen geheimnisvollen Punkt aufklären, eine neue Tatsache feststellen.“ *) „Das ist es, weshalb wir unsere Tage in stinkenden Laboratorien, umgeben von stöhnenden Geschöpfen, inmitten von Blut und Leiden, über zitternde Eingeweide gebeugt, verbringen.“ „Diese stimmungsvollen Eigenberichte der Vivisektoren zeigen am besten, wie es in diesen akademischen Verbrecherhöhlen aussieht.“ Und in Lawson Tait's Broschüre „Die Nutzlosigkeit der Tiervivisektion“ heißt es in Bezug auf die größtlichen Versuche, an Gehirnen lebender Tiere: „Sie haben in keiner Weise zur besseren Erkenntnis der Physiologie dieses wunderbaren Organs beigetragen.“ Sogar der bekannte Vivisektor Professor Golz bekennt: „Er trifft sich nicht oft, daß in Sachen der Physiologie des Gehirns zwei Physiologen einer Meinung sind.“ („Traurig-lächerlich“, sagt Ryber.) Weiter dann Ryber: „Nun spielen ja sicher auch die Eitelkeit kleinerer impotenter Gelehrter und die Geldgier, an neuen fragwürdigen Heilmitteln viel zu verdienen, eine nicht unerhebliche Rolle dabei.“ Sie wollen „ihren absoluten Mangel an eigener Intuition durch eine Art Lotteriespiel ersetzen, für das ihnen jede Unmoral erlaubt erscheint“. Von „geistigen Vilipontanern“ spricht er, „denen ohne Folterung nichts einfällt“ **).

Eine ganze Liga von Fachmännern des In- und Auslandes besteht zur Bekämpfung der Vivisektionen. Auf ihrem kürzlich stattgehabten Kongreß in London wurde eine Hochschule geplant für Heilkunde, die die Vivisektion ausschließt; um ihre Entbehrlichkeit zu beweisen.

Seine Hoffnung setzt Ryber auch auf die neue Jugend, die mehr Kritik und weniger Autoritätsdusel besitzt als die frühere; die auch „Freiheit der Wissenschaft“ fordert, „doch nicht Freiheit des Verbrechens“.

*) Also auf Entdeckung setzt er seine Karte!

** Es scheint noch dasselbe zu sein wie zur Zeit Schopenhauers, der da schreibt (Parerga und Paralipomena II, § 177): „Heutzutage hält jeder Meditaster sich befugt, in seiner Marterkammer die grausamste Tierquälerei zu treiben, um Probleme zu entscheiden, deren Lösung längst in Büchern steht, in welche seine Nase zu stecken er zu faul und unwissend ist.“ (Das deckt sich mit der privaten Äußerung eines Jenaer Apothekers: „Wenn ein Student Curare verlangt, so weiß ich schon, was er vorhat.“

Die Kentische Sonnenlandschaft. Von Studiendirektor Dr. W. Fr. Schmidt, Lemgo.

Überfahrt.

Der Eindruck, den eine Landschaft, den die Natur überhaupt auf den Menschen macht, hängt von dem Anlaß ab, aus dem er mit ihr in Berührung kommt, von der inneren Einstellung, die er gerade eingenommen hat. Der Geschäftsreisende kennt oft von der Landschaft gar nichts, von einer Stadt vielleicht nur eine gute Statue, während der Wanderer die weiten Sichten, die intimen Schönheiten beachtet und der Forschungsreisende über wissenschaftlichen und künstlerischen Arbeiten der Einwirkung der Natur auf die Gemütsstimmung mitunter ganz verlustig gehen kann.

Flandern 1917 und 1927! Als ich genau vor 10 Jahren durch Belgien über Brüssel und Gent der See zufuhr, um mein Regiment zu suchen, das während meines Urlaubs inzwischen in den Kampf bei Arras hineingezogen worden war, durch das Belgien, das einmal der goldene Apfel der Eris genannt wurde, um dessen Besitz die Mächte des Ostens und Westens ewig kriegten, da sah ich nichts von den blühenden Syringen auf dem Marktplatz in Brüssel und der so wundervoll gewellten Landschaft um Belgiens Hauptstadt, der Lieblingsresidenz Karls V., und die alten trutzigen Pappeln an den endlosen Landstraßen erzählten damals nichts von dem ewigen Brausen des Meersturms, sie schauten damals nicht so stillvergnügt in die Wasserfloden inmitten lichtgrüner Wiesen, und das purpurne Leuchten der Weiden, das an die Häuserwände Flanderns, einer zweiten Lombardei, hingetupfte Rosa der Pfirsichblüte war nicht für mich da. Die an Vergangenheit gemahnende trauernde Romantik Brügges, durch die vielen wehmütig stagnierenden Wasser, die der Gesundheit so wenig zuträglich sind, noch erhöht, vermochten nicht zu fesseln, auch nicht die alten Tore, das Gewirr der Gassen mit spitzgiebligen Häusern in dieser mittelalterlichsten aller belgischen Städte.

Wie anders jetzt nach zehn Jahren, wo ein friedlicher Zweck mit der Reise verknüpft war! Am Himmel standen Sommerwolken, als der Zug in die großzügigen Bahnhofsanlagen von Ostende-Rai einlief. Fast konnte man die verkehrsfeindliche, dünenbesetzte Flachküste des Landes vergessen, die den Wert der Seelage Belgiens erheblich zugunsten der Niederlande

beeinträchtigt und gerade jetzt wieder Reibungen mit diesem Nachbarlande hervorruft. Weiß bligten die Häuser der Stadt in der Vormittagssonne, und die letzten Spuren der Reinigung des Dampfers trockneten bald in der Morgenwärme. Nachdem seit dem 1. Januar dieses Jahres die Strecke von Blissingen nach Folkestone nicht mehr gefahren wird, hat der Verkehr von Ostende nach Dover noch zugenommen. Was dieser etwa vier Stunden langen, fast genau westwärts gerichteten Fahrt, die zunächst an den gefürchteten flandrischen Sandbänken vorbei führt, auf den gut, wenn auch nicht luxuriös eingerichteten Dampfern den Stempel aufdrückt, das ist die Tatsache, daß ihr das Beruhigende, Behagliche sonstiger Seereisen fehlt: man ist zu kurze Zeit, während zweier Mahlzeiten, Gast auf dem Boot und nimmt die Überfahrt, in Gedanken bei fernem Ziele weilend, so gut es geht, in Kauf, ohne daß unter den Fahrgästen eine fühlbare Gemeinschaft entsteht. Überwiegt auf der Hinfahrt die französische Sprache, so kann man auf der Rückreise vorwiegend Englisch hören, auf Grund des ungeschriebenen Gesetzes, daß man möglichst lange die Sprache zu sprechen sich bemüht, die man in der Zeit vor der Reise gesprochen hat. Blauer Himmel, frohe Wolken, Nordsee grün in tiefster Reinheit, pralle Sonne auf dem Oberdeck (der kümmerlich abgetrennte Pferch, der 2. Klasse sein soll, macht es nahezu unmöglich, anders als 1. Klasse zu fahren), sorglose Menschen auf der Hinfahrt; Gewitter und Hagelschauer, dann und wann eisenblankes Glänzen auf bleigrauer Flut, eifige Kälte, wilde See, volle Rabinen, ein fast leeres Oberdeck auf der Rückfahrt! Man war froh, wieder auf dem „Kontinent“ zu sein!

2. Kentische Sonnenlandschaft.

In vielen und guten Büchern ist Vieles und Gutes über die englische Landschaft gesagt worden. Aber, wie Börries von Münchhausen es auch sagt, kurze Reiseindrücke, die nicht das Kennzeichen langer wissenschaftlicher Forschungen tragen, sind deshalb doch nicht überflüssig, weil sie in ursprünglicher Frische entstehen und Treffendes beachten, selbst wenn es nicht immer allgemeingültig sein sollte. Zur Kentischen Landschaft gehört viererlei: die Sonne, das Meer, die Downs, die Parklandschaften.

Ohne Sonne bin ich nichts, so steht auf dem Zifferblatt der Sonnenuhr eines alten lotar-nessischen Landhauses. Das gilt für die Schweizer Riviera ebensogut wie für die italienische und für die englische, den Süden von Kent. Freilich, eine so ausgeprägte Lichtlandschaft wie im Süden am Mittelmeer haben wir an der englischen Südküste nicht vor uns. Zwar läßt die milde Witterung Myrthe und Lorbeer, die prachtvolle, immergrüne Hecken bilden, Agave und armdicke Fuchsien im Freien überwintern, aber die Macht der Sonne reicht nicht hin, die Anlage der südlichen Rebgärten oder der deutschen Weinberge zu ermöglichen. Doch: ohne Sonne wären uns die Kreideklippen kalt und tot erschienen, hätte kein Meerwasser, kein weißes Segel gelehrt, und als einmal wirklich die Sonne sich vertrock, schienen die (der Erbpachtverhältnisse wegen) leicht und geschmacklos gebauten Einfamilienhäuser, die der Landstadt das Gepräge geben, in ihrer an sich schon vorhandenen Einförmigkeit noch gleichgültiger und unpersönlicher. Die morgentühle Landschaft, der sonnenwarme Wiesenweg an tauiger Grasfläche, an stillem Kanal, der kaum für den Verkehr ernstlich in Frage kommt, verlangt Sonne. Während in Deutschland der April sich schlechter anstellte, als in 20 Jahren je, genossen wir drüben die bräunenden Strahlen der lieben Sonne, und selbst in London kam der Nebel nicht auf, und wir schmorten behaglich auf dem Verdeck des „bus“, während die frühlingstfrohe Menge, im Vergleich zum Deutschen auch am Werktag festlich gekleidet, unter uns auf und ab drängte.

3. Das Meer.

Im Kanal treffen sich die Flutwellen des Ozeans und der Nordsee, und die Springflut, die wir in einer der Äquinoktialnächte in der Nähe von Dover erlebten, bot ein grandioses Schauspiel. Seitdem die Gewalt des Meeres das letzte Verbindungsstück mit dem Festland, das mürbe Kreidegestein, hinweggefressen hat, ist die Einheit der nordfranzösischen und südenglischen Landschaft, dort das Pariser, hier das Londoner Becken, beide regelmäßig von Kreide-, Jura- und Triassschichten eingerahmt, unterbrochen worden. Mit seiner nach Westen fortschreitenden immer älter werdenden Schichtenfolge bleibt aber England trotzdem noch das Musterland des Geologen. Das Meer schuf die Steilküsten von Dover und Folkestone, die das Hinabsteigen der Eisenbahnen so erschweren oder rivieragleiche Tunnelfahrten erfordern.

Man sollte nicht glauben, wie anstrengende, wenn auch lohnende Kletterpartien sich dort ermöglichen lassen und welche Steigungen selbst wichtige Straßen innerhalb der Städte und Dörfer aufweisen, bei deren Überwindung dem Nicht-Mittelgebirgsbewohner das Herz aus zweierlei Gründen höher schlägt. Das Meer rollte die meist steinigten, seltener sandigen Ablagerungen heran, um Buchten auszufüllen und die Strandlinie, die heute noch durch den freundlichen Militärkanal bezeichnet wird, um ein Beträchtliches weiter nach Süden zu schieben. Das Meer wimmelt von Schiffen, deren Rauchfahnen an zehn Stellen zugleich über dem Horizont schweben, bis der Abend die Leuchtfeuer der französischen Küste aufblitzen läßt.

4. Die Downs.

Die grüne Farbe auf der Karte im Süden von England hat schon manchen getäuscht. Die Downs steigen zwar nur bis zu 368 Meter auf, aber die Steilhänge bilden doch oft recht beachtenswerte Geländeunterschiede, daß man eitel Luft am Wandern bekommt, und die an sich schon schnellen Eisenbahnen rasen mit ihrer durch die Holzschleibenträder und die hölzernen Untergestelle hervorgerufenen leichten Eleganz, selbst wenn sie die größten Höhen durch lange Tunnels vermeiden, das beträchtliche Gefälle hinunter. Gras, nicht so frischgrün wie sonst in England, Stechginster, riesige Schafherden, wenig Siedlungen, schwerfällig sich über Hügel und durch Mulden hinziehende Straßen, ab und an ein gotisches Stil ahnendes Gasthaus mit Shakespeare-gleicher Romantik, geringer Waldbestand, der die über das Land hinwegbrausenden Weststürme auffangen kann, über allem ein herber Ernst, eine seltsam schwere Schönheit und melancholische Weite, das sind die kulturfeindlichen Downs, die ein Fremdkörper zu sein scheinen in der englischen Parklandschaft.

5. Die Parklandschaft.

Neben der Industrie macht der Großgrundbesitz das Wesen des englischen Staatsganzen aus. Die stillen, lieblichen Naturparks im Süden Englands, wo grünsamter Rasen und zahlreiche Landhäuser, herrliche Schlösser inmitten von Busch und Wiese sich zu entzückenden Bildern vereinen, sind wirtschaftlich eine sehr kostspielige Sache. Das Auge aber hat seine Freude dran, an den grünenden Winkeln mit glucksenden Bächen, an den Ubertausenden mildgelber Schlüsselblumen, an den gesegneten Gärten, die selbst die Hütte des Arbeiters um-

geben und die an die Güte der Ware in den vorzüglichen Blumenläden auch der Landstädte hohe Anforderungen stellen. Die Liebe des Engländer zu Blumenschmuck und zur Parklandschaft kann nur der recht verstehen, der den ganzen Tag lang mit Gleichgesinnten draußen herumgezogen ist, um noch gerade rechtzeitig den dicken Strauß selbstgepflückter Blumen und Zweige in die zahlreichen Vasen verteilt zu haben.

Zur Kentischen Landschaft gehören trotz ihres winzigen Umfangs auch die tadellosen, guten Landstraßen, auf denen die geringste schadhafte Stelle sofort ausgebessert wird, so daß die großen Autobusse der Privatgesellschaften, die

roten oder die silbergrauen, mit erheblicher Geschwindigkeit fahren können. Was schöner ist in der Kentischen Landschaft, ich weiß es nicht: ein kaltgefegter Himmel mit kristallinen Sternen, die Symphonie von Himmelsbläue, Meeresrauschen und Klang der Kirchenglocken im sinnverwirrenden Duft des Frühlings, die sonnenfrohe Raft vor abebbender Flut oder der rügenreiche Blick auf die stille Bucht, der wilde Sturm auf kahler Heide oder das abendliche Berichten der Erlebnisse am Kaminfeuer, wo die rote Glut ins Meerwind gewohnte Gesicht brennt, während in den größten Teil des Zimmers die kalte Nacht gegangen kommt?

Da sehe jeder selbst zu.

Kleine Beiträge.

Der Seidenbau — eine lohnende Erwerbsquelle.

Guter Zuchtabschluss auch in der vergangenen Saison.

Mehr und mehr wird der Seidenbau als eine durchaus mögliche und lohnende Erwerbsquelle auch für Deutschland anerkannt. Denn daß die Maulbeere fast in allen deutschen Gauen gedeiht, beweisen die zahlreichen alten Bäume in den verschiedensten Gegenden, und vor allem die in den letzten Jahren allenthalben angelegten Neuanspflanzungen, die sich prächtig entwickeln. Die Durchführbarkeit der als Zimmerkultur klimatischen Bedingungen kaum unterworfenen Raupenzucht zeigen die in den letzten Jahren überall erzielten Erfolge. —

Auch ich habe dieses Jahr wieder erfolgreich gezüchtet und erntete
 von Mitte Juni ausgelegten 17 g Eiern Anfang August 12½ kg Kokons;
 von Anfang Juli ausgelegten 10 g Eiern Mitte August 6½ kg Kokons;
 von Ende Juli ausgelegten 5 g Eiern Mitte September 2½ kg Kokons.

Unter Zugrundelegung des Weltmarktpreises erbringen diese 21½ kg Kokons nach Abzug aller Unkosten etwa 250,— Mark Verdienst, ein normales Resultat, das jeder bei nur einigermaßen Ordnung und Sorgfalt erreichen kann. Auch andere Züchter berichten nur von guten Erfolgen. Die zur Raupenpflege nötigen Kenntnisse sind so einfach, daß sie sich sogar jedes Kind leicht und ohne besonderen Lehrkurs aneignen kann. Mißerfolge hat nur zu erwarten, wer Ordnung, Reinlichkeit und Sorgfalt außer acht läßt. —

Hervorzuheben ist, daß das staatliche Materialprüfungsamt an meinen und anderer Züchter Kokons festgestellt hat, daß die deutschen Produkte den ausländischen nicht nur gleichwertig, sondern in wertvollen Eigenschaften, wie Fadenlänge, Festigkeit usw., überlegen sind.

Seide ist in allen Ländern ein Faktor höchster volkswirtschaftlicher Bedeutung. Sie ist die Seele aller Luxusbestrebungen und für verschiedene Industrien ein durch nichts zu ersetzender Bedarfsartikel. Sie steht an der Spitze aller den Handel fördernden Dinge und veranlaßte schon im Altertum die großartigsten Handelszüge. Sie brachte das Gewerbeleben der



Griechen und Römer zu hoher Blüte und war die Ursache zu einem Kriege zwischen Sizilien und Griechenland. Sie bewirkte das Emporblühen von Venedig und Genua und brachte Frankreich zur höchsten Entwicklung. Sie beeinflusst in hohem Maße die Gewerbetätigkeit der Länder und bietet seit den ältesten Zeiten Millionen von Menschen Brot und Erwerb. Zur Gewinnung der in Deutschland erforderlichen Rohseide beschäftigt das Ausland an 150 bis

200 000 Personen. Hieraus ist der wirtschaftliche Nutzen für den einzelnen wie für die Gesamtheit in Deutschland klar ersichtlich. Hunderte von Millionen Mark, die heute für Seide ins Ausland gehen, können im Inlande der Arbeitslosigkeit steuern, Alt- und Kleinrentnern, selbst körperlich Beschädigten zu ihren meist lärglichen Bezügen angenehmen und lohnenden Nebenverdienst bieten. Denn je nach Witterung lassen sich von Ende Mai bis Ende September 600,— bis 800,— Mark im Staffelzuchtverfahren erzielen. Alle Gebildeten, vor allem Landpfarrer und Landlehrer, sollten sich praktisch und theoretisch mit dem Seidenbau vertraut machen und ihn überall einführen helfen. —

Die Züchter haben als Spitzenorganisation den Reichsverband gegründet, um namentlich die Behörden von der Bedeutung und Wichtigkeit des deutschen Seidenbaus völlig zu überzeugen. —

Auch der Unterzeichnete erteilt nach wie vor Auskunft über alle den Seidenbau betreffende Angelegenheiten. Er bittet, Anfragen Rückporto beizufügen. —
H. Högelt, Dessau, Schloßstraße 9.

Höhensonne gegen Stillunfähigkeit.

Ein wichtiger medizinischer Fortschritt.

Von Dr. med. B. Juhn, Wien.

Dant der unermüdlischen Stillpropaganda ist es bereits weitesten Kreisen bekannt, daß Muttermilch die beste Nahrung für das Kind bis zum Ende des ersten Lebensjahres ist. „Das Herz und die Milch einer Mutter sind nicht ersetzbar!“ Es ist eine Erfahrungstatsache, daß im ersten Lebensjahre siebenmal mehr künstlich genährte Kinder sterben als Brustkinder. Kinder, die mit Muttermilch aufgezogen wurden, sind weit gesünder, kräftiger und gegen Krankheiten besser geschützt. Die meisten Mütter sind befähigt, ihr Kind selbst zu stillen. Sieht man von einigen wenigen Krankheiten ab, die als Stillhindernis zu gelten haben, so sind es entweder soziale Verhältnisse, die die Mutter zwingen, dem Kinde die Brustnahrung zu entziehen, oder die Milchabsonderung der Mutter ist zu gering.

Trotz zahlloser Versuche ist es bisher nicht mit Sicherheit gelungen, die Milchabsonderung zu steigern. Blüht ja gerade auf diesem Gebiete ein üppiger Aberglaube. Wohl soll eine stillende Frau mehr Flüssigkeit wie Milch selbst, Einbrennsuppe usw. zu sich nehmen, es ist aber falsch, zu glauben, daß Bier mehr Milch mache. Einer Reihe von Medikamenten hat man die Fähigkeit zugesprochen, die Milchabsonderung zu steigern; nach den bisherigen Beobachtungen stimmt das aber nicht. In der Erkenntnis, daß es für Muttermilch keinen gleichwertigen Ersatz gibt, hat man in Amerika und auch in Deutschland zu der Einrichtung der „Frauenmilchsammlerinnen“ gegriffen, über welche wir erst kürzlich berichtet haben. Einen ganz neuen Weg weisen Beobachtungen, die an der Breslauer Universitätskinderklinik gemacht wurden.

An dieser Klinik wurden Mütter, die wegen zu geringer Milchabsonderung ihr Kind nicht stillen konnten, mit künstlicher Höhensonne bestrahlt. Die mütterliche Brustdrüse wurde in bestimmter Weise dem Strahlenfeld der Quarzlampe ausgesetzt. Es gelang so nach kurzer Zeit, die Milchabsonderung von 55 Gramm täglich auf über 1200 Gramm täglich zu steigern.

Mit dieser Behandlungsmethode gab es bisher keinen einzigen Versager, obwohl es fast alle Male beinahe aussichtslose Fälle waren.

Die Mütter selbst waren von dem Verfahren ebenso überrascht wie begeistert. Ja, zwei von den Müttern legten täglich 60 Kilometer im Auto zurück, um sich so behandeln zu lassen. Wenn sich zwar in der Mitteilung, die die Breslauer Klinik in der „Deutschen medizinischen Wochenschrift“ 1928 Nr. 7, über ihre so wichtigen und wertvollen Beobachtungen machen, keine Erwähnung findet, diese Versuche auch auf das Tierreich zu übertragen und die Milchwirtschaft in entsprechender Weise zu steigern, so ist es doch sehr nahe liegend, diesen Weg zu beschreiten.

Wir meinen hier nicht die mehrfach mitgeteilten Verfahren, welche durch Allgemeinbestrahlung der Kühe mit künstlicher Höhensonne der Milch Eigenschaften verleihen, die sie zur Heilung der Rachitis, der englischen Krankheit, geeignet machen. Wird ja übrigens zu solchen Zwecken die Milch selbst bereits der Wirkung ultravioletter Strahlen ausgesetzt.

Wir sehen in Analogie zu den interessanten Beobachtungen der Breslauer Kinderklinik die Möglichkeit, die Milchproduktion milchärmerer Kühe wesentlich zu steigern.

Wenn wir vorläufig in unserem Optimismus auch noch nicht so weit gehen, zu meinen, auf dem Umweg über milchspendende Höhensonne eine Verbilligung des Milchpreises einleiten zu können.

Den Breslauer Ärzten erschien bei ihren Untersuchungen noch ein zweites Moment wichtig: das ungemein frische, rosige Aussehen der Kinder, der ausgezeichnete Schlaf, die fröhliche Stimmung während des Wachzustandes.

Es ist den Kindern durch die Bestrahlung der mütterlichen Brust nicht nur Milch, sondern auch bessere Milch zugeführt worden.

Es gelingt so, einer Reihe von Säuglingen die Ernährung an der Mutterbrust zu sichern: die beste Gewähr für das Gedeihen des neugeborenen Kindes.

„Nur die da säugt und die da liebt das Kind, dem sie die Nahrung gibt. Nur eine Mutter weiß allein, was Leben heißt und glücklich sein.“ Was hätte Chamisso, der Autor dieses Verses, erst geschrieben, wenn er bereits die künstliche Höhensonne gekannt hätte . . .

Ausprache.

Der Fall Eva C. — Mad. Biffon.

Von Graf Carl v. Rindowstroem.

In meinen in der „Umschau“ 1927, Nr. 47, abgedruckten „Glossen zum Metapsychischen Kongreß in Paris“ hatte ich u. a. auf die neuerdings von Dr. Osty festgestellten Betrugsmerkmale auf Photographien der Produktionen des Mediums Eva C. sowie auf das darauf zurückzuführende Fernbleiben ihrer Beschützerin Mad. Biffon von dem Pariser Kongreß hingewiesen. Dr. v. Schrenck-Notzing mußte sich von diesen Angaben besonders stark mitgetroffen fühlen, da er jahrelang mit Eva C. gearbeitet hat und tatsächlich noch heute an der Echtheit ihrer kindischen Phänomene glaubt festhalten zu müssen. Er hat sich daher in der „Zeitschrift für Parapsychologie“ (Jan. 1928) bemüht, die Angelegenheit zu vertuschen (er nennt es allerdings „dementieren“) und mir dabei „offene Unwahrheit“ vorgeworfen. Er ließ sich u. a. von Dr. Osty in einem Brief, dessen Inhalt nur bruchstückweise wiedergegeben wird, bestätigen, daß Mad. Biffon nicht vom Komitee ausgeschlossen wurde, sondern sich auf Grund freundschaftlicher Übereinkunft damit einverstanden erklärt habe, daß ihr Name auf der Liste nicht erscheinen solle, weil nur Gelehrte darin aufgeführt werden sollten.

Ich sah mich darauf veranlaßt, die Aussagen meiner direkten und indirekten Gewährsmänner, deren Namen ich leider nicht mitzuteilen befügt war und die ich als die Herren A, B und C anführte, in der „Zeitschrift für kritischen Okkultismus“ (April 1928) ausführlich wiederzugeben. Die Feststellungen gipfelten darin, daß Dr. Osty auf Grund genauer Prüfung der von Geley aufgenommenen Blichtaufnahmen der Phänomene der Eva C. eindeutigste Betrugsmerkmale entdeckt hat, daß aber Prof. Ch. Richet gebeten habe, die ganze Sache vorläufig noch streng vertraulich zu behandeln. Auf diesen Wunsch Richets glaubte ich es auch zurückführen zu müssen, daß alle brieflich nochmals beauftragten Eingeweihten wie auf Verabredung die Antwort schuldig blieben, mit Ausnahme des Gewährsmannes C, der sich nachträglich noch äußerte. Ich komme unten darauf zurück.

Dr. v. Schrenck-Notzing veröffentlicht nun im Maiheft seiner „Zeitschrift für Parapsychologie“ zur Widerlegung meiner Darlegungen abermals einen Brief, und zwar diesmal einen von Prof. Richet. Ich möchte auf die ganze Angelegenheit um so mehr zurückkommen, als dieser merkwürdige Brief das Rätsel keineswegs löst, sondern eher verschleiert.

Richet gibt zunächst den Tatbestand zu, daß Dr. Osty an angeblichen „Teleplasma“-Bildern der Eva C. Merkmale entdeckt habe, die auf Betrug deuten. Aber, fügt er hinzu, „das ganze Material findet sich bereits in den Büchern der Mad. Biffon und des Dr. v. Schrenck-Notzing“. Wie? Sollte Dr. Osty jetzt

plötzlich das verdächtige Aussehen der in diesen Büchern veröffentlichten Bilder entdeckt haben, die seit 1914 zum Gegenstande vielfacher Kritik geworden sind? Daß Osty das alles unbekannt geblieben sein sollte, kann man unmöglich annehmen; es wäre ungerecht, bei ihm einen solchen Mangel an Kenntnissen auf seinem eigenen Arbeitsgebiet vorauszusetzen. Ich hatte Grund, anzunehmen, daß es sich im wesentlichen um Aufnahmen des verstorbenen Dr. Geley handelt, die dieser zum Teil in seinem Buch „Ectoplasmie et Clairvoyance“ veröffentlicht hat und kann nur glauben, daß Richet hier ein lapsus calami untergelaufen ist. Dafür spricht die von Richet nicht bestrittene Mitteilung, daß Mad. Geley dafür Sorge getragen habe, in der Neuauflage des genannten Geleyschen Buches die entsprechenden Abschnitte ausfallen zu lassen. Das wurde mir ferner wiederholt durch meinen als „Herrn C“ bezeichneten Gewährsmann ausdrücklich bezeugt, der die „namenlos verdächtigen“ Bilder bei Osty in Paris gesehen hat und den Schluß daran knüpfte, Geley sei entweder ein „very poor observer“ (ein sehr schlechter Beobachter) oder ein Verschleierner gewesen, obwohl er selbst in den Bildern keinen strittigen Beweis für den Schwindel erblickt. Ferner spricht Herr C von Bildern aus dem Nachlaß Geleys, also von unveröffentlichtem Material. Ich lasse das aber dahingestellt.

Wenn es sich nun, wie als feststehend anzunehmen ist, um Aufnahmen von Dr. Geley handelt, die m. W. bisher noch nicht systematisch einer kritischen Prüfung unterzogen worden sind, dann handelt es sich zwar auch um bereits veröffentlichtes Material (sofern Osty nicht auch noch unveröffentlichtes vorliegt), aber hat dann Richet das Recht, laut Brief an Schrenck-Notzing zu Osty zu sagen: „Wenn Sie nichts Neues beizubringen haben, zu welchem Zweck soll dann die Publikation dienen?“ Osty hat demnach an eine Veröffentlichung seiner Entdeckung gedacht. Das Neue sind nicht die Bilder, sondern eben die bisher unentdeckt gebliebenen Betrugsindizien bzw. die sichtbaren Spuren der von Eva C. angewendeten Betrugstechnik! Und man muß fragen: läßt sich das mit dem vornehmsten Grundsatz einer jeden Wissenschaft, nämlich der Wahrheit zu dienen, vereinigen, wenn man eine solche wichtige, ja entscheidende Entdeckung verheimlicht? Ich kann in diesem Ausspruch Richets nur wieder einen Beleg für die wohl begründete Behauptung von Prof. Joseph Jastrow sehen, daß Richet „logisch blind“ sein. Das Ungeheuerliche einer solchen Auffassung, wie sie Richet in aller Naivität vertritt, wird einem erst klar, wenn man sich vergegenwärtigt, daß etwa ein Kunsthistoriker oder Kunsthändler die Beweise für die Fälschung oder auch nur begründete Zweifel an der Echtheit eines Kunstwerks verschwiege oder vertuschte. Wie würde man ein solches Verhalten da nennen?

Richtet bestreitet, daß jemand daran gedacht habe, Mad. Biffon die Teilnahme am Pariser Kongreß zu verbieten. In dieser Form ist das sicher richtig. Nun wissen wir zunächst aus dem angezogenen Brief Ostys an Schrenck-Roging, daß Mad. Biffon diesmal nicht, wie bisher stets, in den Ausschuß des Kongresses gewählt wurde — nach „freundschaftlicher Übereinkunft“. Das kann man, wenn man will, als einen hinreichend deutlichen Wink auffassen. Und da die Entdeckungen Ostys Mad. Biffon bestimmt nicht unbekannt geblieben sein dürften, so mag sie es selbst für das Klügste gehalten haben, dem Kongresse überhaupt fernzubleiben, auf dem ihr vielleicht keine sehr glückliche Rolle beschieden gewesen wäre. Denn daß mit Eva C. zugleich die jahrelange Beschützerin und intime Vertraute, Mad. Biffon, fallen mußte, das einzusehen, durfte ihr nicht schwer fallen.

Neuerdings hat man sich, wenngleich reichlich spät, auf eine andere Ausrede für das Fernbleiben der Mad. Biffon vom Kongreß besonnen: sie habe einen Autounfall erlitten.

Was nun das von Richtet bestrittene Schweigegebot angeht — von wem ist es dann ausgegangen? Der Widerspruch dürfte sich so lösen, daß Dr. Osty selbst dafür verantwortlich ist, indem er vielleicht im Sinne Richtets zu handeln glaubte. Mein als „herr C“ bezeichneter Gewährsmann hat mir ausdrücklich bezeugt, daß Osty ihn zum Schweigen verpflichtet habe. Und warum haben die anderen vier brieflich befragten Eingeweihten nicht geantwortet? Zufall? Wäre es nicht zu erwarten gewesen, daß mindestens der eine oder der andere von ihnen geschrieben hätte: lassen Sie sich nichts aufbinden, es ist alles Unsinn und Gerücht — wenn es sich so verhielt? Und warum sollte Osty überhaupt eine streng vertrauliche Behandlung verlangt haben, wenn es sich nur um „olle Kamellen“ handelte, wie Richtet es darstellen möchte?

Nein, Richtets Brief dient nicht der Aufhellung der dunklen Geschichte, sondern eher dem Gegenteil. Wir wollen das dem greifen Gelehrten nicht nachtragen, dem wir den guten Glauben keineswegs absprechen möchten. Er ist von der Echtheit der Phänomene Eva C.s überzeugt und vermag wohl die Tragweite der Entdeckungen Ostys nicht mehr richtig einzuschätzen. Dieser wollte, das geht aus Richtets Brief hervor, seine Entdeckung veröffentlichen, und Richtet hat ihn daran gehindert. Osty ist als Leiter des von dem Spiritisten Jean Meyer begründeten und finanzierten Institut Métapsychique in abhängiger Stellung und hat nachgegeben. Das ist menschlich verständlich. Allein, vom Standpunkt der freien wissenschaftlichen Forschung ist es zu bedauern. Die parapsychologische Forschung in Deutschland wie in Frankreich sollte sich an England und Amerika ein Beispiel nehmen. Zu Forschern wie E. J. Dingwall, Professor W. Mc. Dougall oder Dr. W. F. Prince kann man Vertrauen haben, zu Schrenck-Roging und Richtet nicht. Sie sind zu stark im okkultistischen Komplex befangen.

Ausprache.

Zu der in „Unsere Welt“, Heft 4, Seite 122, beschriebenen seltsamen Beobachtung, kann ich auf eine ähnliche Erscheinung aufmerksam machen.

Am 8. 6. 1928, abends zwischen 22 und 23 Uhr, gewährte man plötzlich (auch von anderer Seite beobachtet) einen helleuchtenden Stern, größer als ein Stern erster Größe und bedeutend heller, mit einem in hellgleißendem Lichte strahlenden längeren Schweif. Der Stern bewegte sich mit mäßiger Geschwindigkeit in Richtung Südwest nach Nordwest, und wie es schien, in nicht allzu großer Entfernung von der Erde. Man sah deutlich, wie die Vorwärtsbewegung des Sternes sich allmählich etwas verringerte, um dann plötzlich nach einer halben Minute Dauer ganz zu verschwinden. Der Kern des Sternes hatte eine ins bläuliche übergehende Farbe. Nach meiner Auffassung handelt es sich hier um fallende Sterne. Eine ebensolche Erscheinung wurde auch (nach einem Zeitungsbericht) in Koblenz beobachtet.

Remagen, den 12. Juni 1928.

Josef Rottebrod.

Neue gegen alte Zeit.

Von Briv.-Doz. Dr. Ernst Barthel, Köln.

Das Juni-Heft von „Unsere Welt“ bringt zwei gegen meine wissenschaftliche Stellungnahmen gerichtete Aufsätze, den einen vom Grafen v. Rindowstroem über Telekinese, den andern vom Herausgeber Prof. Dr. Havink über das Fallgesetz. Da ich in beiden angegriffen bin, und da die Probleme als solche von zwei Seiten behandelt zu werden verdienen, muß ich mir hier einige Bemerkungen gestatten, die auf die vorgekommenen Anklagen die Antwort enthalten.

Ad 1. Die Kontrolle des Mediums habe ich in jener Sitzung selbst gemacht und dabei festgestellt, daß übliche Taschenspielerereien nach menschlichem Ermessen nicht möglich waren. In der Literatur für und gegen die Erklärung durch Tricks bin ich nicht unbewandert und habe zum Beispiel die Gesichtspunkte Dessoirs hierüber verschiedentlich mit teilweiser Zustimmung zur Kenntnis genommen. Ich bin völlig einverstanden mit denen, die etwaigen Betrug als solchen ans Licht ziehen wollen. Daß aber Telekinese grundsätzlich immer nur auf Betrug beruhen muß, — diese Annahme kann ich nur als Vorurteil betrachten. Fernwirkungen sind nun einmal Tatsache, was schon der Rundfunk zeigt. Daß auch kinetische Fernwirkungen in Bezug auf leichtbewegliche Massen ausnahmsweise von einer psychophysischen Energie ausgehen können, ist mir nach Erwägung aller in Betracht kommenden Umstände nicht unwahrscheinlich. An den einzigen Abend bei Schrenck-Roging würde ich weltanschauliche Schlüsse durchaus nicht knüpfen. Diese liegen aus andern Gründen nahe. Jedenfalls aber kann ich nur konstatieren, daß nach meinem Verstand, auf den ich mich lieber verlasse als auf papierne Berichte, eine Täuschung in jener Sitzung ausgeschlossen gewesen

sein dürfte. Damit soll einer weiteren kritischen Forschung in keiner Weise vorgegriffen sein. Aber ich halte es für verkehrt, auf den Verdacht des Betrugers hin das Studium dieser Dinge a limine abzulehnen, weil man glaubt, sie seien „nach den Naturgesetzen nicht möglich“. Für die große Mehrzahl der Gelehrten waren auch Robert Mayer und Zeppelin mit ihren Gedanken „nicht möglich“, und ihre Wahrheit hat sich trotzdem durchgesetzt. Über die Stellungnahme Vinton's hat sich Schrend-Rozing im Dezemberheft 1927 der „Zeitschrift für Parapsychologie“ geäußert. Dort habe ich im Januar 1927 auch eine „Theorie des Wachbewußtseins und der okkulten Zustände“ veröffentlicht, die meinen theoretischen Standpunkt diesen Fragen gegenüber erkennen läßt. Ohne irgendwelche Nachweise kann man nicht auf Grund bloßer Vorurteile die Unredlichkeit von Phänomenen behaupten, bei denen Läufungsmöglichkeiten weitgehend ausgeschlossen sind. Die Phänomene fanden auch nicht erst nach zwei Stunden statt, sondern nach Verlauf einer bedeutend kürzeren Weile.

Ad 2. Die Erwiderung von Prof. Bavink über das Fallgesetz nennt trotz meiner vorher abgedruckten Angabe, daß mir in früheren Arbeiten Mängel der Darstellung unterlaufen sind, eine Erstschrift, die ich selbst längst nicht mehr zitiere, obwohl ich ihren Hauptgedanken immer noch vertere, bis man mir ehrliche zureichende Gegengründe nennt und sich nicht auf Redensarten zurückzieht, wie die es ist, daß man keine Zeit und Lust habe, sich damit zu befassen. Ein Gelehrter hat die Pflicht, sich in offener, klarer und redlicher Weise um die Klärung der Wahrheit in Wechselwirkung mit den andern Gesichtspunkten zu bemühen. Der Schluß meines Antäus-Heftes vom 1. Juni 1928, das die allein in Betracht kommende Diskussionsbasis enthält, drückt mit genügender Deutlichkeit aus, was ich über das hochmütige „Roma locuta est“ denke, das die Gewalt setzt anstelle der Verpflichtung, über Recht und Wahrheit gewissenhaft

und frei zu diskutieren. Ob wohl der führende Heros dieser Zeitschrift, Kepler, von solcher Methode sehr erbaut wäre? Wenn ich unrecht habe, werde ich es aus drücken. Denn die Wahrheit ist ebensogut, wenn sie aus fremdem Munde kommt. Daß aber hier eine Distuffion notwendig ist, bevor man über die Wahrheit in schülerhafter Weise schlüssig wird, bloß weil man sie gelernt hat, und daß diese ganze Methode der Distuffionsverweigerung grundsätzlich als schwerstes Kulturübel bezeichnet werden muß, das anstelle der freien Forschung die Gewalt setzt, — das, verehrter Herr Professor, würde ich selbst dann nicht aufhören zu betonen, wenn ich in einem einzelnen Punkt wie in dieser Frage des Fallgesetzes mich geirrt haben sollte, wofür ich zur Zeit nicht den leisesten Grund erblicke. Sie scheinen Goethe zu schätzen. Nun, es dürfte Ihnen bekannt sein, daß gerade er einen übermenschlichen Kampf gegen unberechtigte wissenschaftliche Vorurteile gefochten hat, über die Sie den Aufsatz in den „Annalen der Philosophie“, 1927, S. 297 ff., vorläufig nachlesen mögen. Daß ich zur Naturwissenschaft ein genaueres Verhältnis habe, als Sie voraussetzen scheinen, mag u. a. die Biographie Johann Heinrich Lamberts belegen, die zur Feier seines 200. Geburtstages (am 22. August 1928) in meinem Buch „Elfässische Geistesgeschichte“ (Heidelberg, Carl Winter 1928) erschien. Über das Fallgesetz jedenfalls sind die Akten noch nicht geschlossen. Übrigens hat es auch eine enge Verwandtschaft zum Magnetismus und zum Ringmagnetismus in einem animalischen Organismus, was das sogenannte okkulte Phänomen der Levitation belegt, das wieder sehr schwer in Ihre Erklärungsschematik einzuordnen sein dürfte.

Bemerkung: Ich behalte mir vor, auf vorstehende Ausführungen zurückzukommen. Im Augenblick bin ich wegen meines Umzuges nicht in der Lage dazu. Aus demselben Grunde mußte auch die physikalische Umschau diesmal ausfallen. Bavink.

Naturwissenschaftliche Umschau.

Biologie.

Der Engländer Ballin hat neuerdings die Hypothese aufgestellt, daß das Leben des tierischen Körpers nur ermöglicht werde durch Symbiose (Zusammenleben) mit Bakterien. Als solche sieht er stäbchen- und fadenförmige Einschlüsse der Zellen (die Mitochondrien) an. Gegen diese Hypothese wendet sich (Naturwissenschaften 26, 1928) der bekannte Symbiosenforscher Buchner. Auch er sieht in der Symbiose mehr als ein hier und dort auftretendes Kuriosum, sie ist ein allgemeines biologisches Prinzip. Wir können aber durch Vergleich der Tiergruppen, bei denen Symbiosen festgestellt

sind, und der Gruppen, bei denen sie bis heute nicht gefunden sind, sagen, wo das Prinzip Anwendung findet und wo nicht. So ergibt sich, daß die Symbiose in der Hauptfache der Erschließung von Nahrungsquellen dient, die sonst dem tierischen Organismus unzugänglich sind, Holz, Horn, Blut und Pflanzensäfte. Weitere Anwendung findet die Symbiose bei leuchtenden Meerestieren, zur Verwertung von Abbaustoffen der Nahrung und endlich als Symbiose mit Algen bei gewissen Wassertieren. Damit ist der Anwendungsbereich der Symbiose prinzipiell rissen. Ist er auch nicht grenzenlos wie bei Ballin, so doch immerhin groß genug, um noch Generationen von Forschern zu tun zu geben.

Die **Aufstellung eines Pflanzenstammbaums auf Grund der Chromosomenzahl** ist, wie G. Tischler (Biolog. Zentralbl. 6, 1928) ausführt, ebensogut möglich wie auf Grund anderer gestaltlichen oder auch chemischen Eigenschaften. Es kommt darauf an, bei jeder Familie, Gattung oder Art die ursprüngliche Chromosomenzahl zu ermitteln, aus der sich die andere vorkommende Anzahl entwickelt hat. Drei Typen der Entwicklung kommen vor. Bei Pflanzenfamilien des ersten Typs kommen neben Arten mit der Grundzahl solche mit irgendeinem ganzzahligen Vielfachen vor. Sie sind durch Kreuzung entstanden. Beim zweiten Typ sind die verschiedenen Chromosomenzahlen nicht Vielfache einer Grundzahl, ihre Entstehung ist durch Mutation zu erklären. Endlich können die Chromosomenzahlen innerhalb der Familie und sogar der Ordnung stets die gleichen sein, offenbar handelt es sich hier um Gruppen, die nicht mehr der Umbildung unterliegen (Spitzenentwicklungen). Natürlich kann nie die Chromosomenzahl allein für die stammesgeschichtliche Stellung entscheidend sein, da bei ihr genau so gut „Konvergenzen“ auftreten wie bei den andern Eigenschaften. Tischler versucht die Stammesgeschichte der Centrospermen auf Grund der Chromosomenzahl darzustellen, soweit das bei unsern einflussreichen noch sehr lückenhaften Kenntnissen der Chromosomenzahlen möglich ist.

Hypothesen über die **physikalisch-chemischen Grundlagen für die Gestalt der Lebewesen** entwickelt der russische Forscher Kolkoff (Biolog. Zentralbl. 6, 1928). Er geht von der Entdeckung, daß die kolloidalen Teilchen nicht gestaltlos, sondern wegen ihrer Feinheit nicht erkennbare Kristalle sind, die aber zu sichtbaren heranwachsen können. Diese Entdeckung, zusammen mit dem von Ambronn erbrachten Beweis für die Nägelsche Hypothese, daß organische Bauteile wie Zellwand und Fasern aus Ultramikroskopischen Kristallen (Mizellen) bestehen, gibt ihm die Hoffnung, daß es der Zukunft gelingen werde, die Kluft zwischen Organischem und Anorganischem zu überbrücken. Er denkt sich, daß die Mizellen, die zunächst zerstreut in der gestaltlosen Zelle liegen, sich durch einen Kristallisationsvorgang zu einem gestaltgebenden Gerippe zusammenschließen. Er geht noch weiter, indem er auch den Bausteinen der Eiweißmoleküle eine längliche Gestalt mit einem positiven und negativen Pol zuschreibt und in dem Aufbau der Moleküle aus diesen (der Assimilation) einen Kristallisationsprozeß um ein vorhandenes Molekül sieht. So kommt er zu dem Satz:

„Omnis molecula e molecula.“ Die Vermehrung der Chromosomen durch Teilung ist nur ein Spezialfall dieses Satzes. Das Chromosom ist ein Bündel von Eiweißmolekülen (ein Mizell), das durch Kristallisation wächst und schließlich durch kapillare Kräfte in zwei Teile zerfällt. Der Leser bedenke aber, daß Kolkoff bei seinem Versuch „eine Landesecke zwischen dem mächtigen physikalisch-chemischen Kontinent und dem Archipel der biologischen Inseln zu werfen“, „wo sein Baumaterial nicht ausreichte, ein Boot benutzt hat oder das Flugzeug der Naturphilosophie“. Dementprechend sind die Ausführungen zu werten.

1926 haben Schemann und Mangold an Amphibienkeimlingen eine bedeutende Entdeckung gemacht, die hier schon mehrfach gestreift wurde. Wenn sich der erst ballförmige Keimling an einer Stelle eingestülpt hat und so zur Gastrula mit einer äußeren und einer inneren Schicht (Keimblatt) geworden ist, bildet sich an der „Rückenseite“ die sogenannte Medullarplatte, aus der Rückenmark und Gehirn hervorgehen. Wird ein Stückchen dieses Teils, ehe es zur Medullarplatte geworden ist, herausgeschnitten und der Bauchseite einer andern Gastrula eingepflanzt, so veranlaßt es in seiner Umgebung die Bildung einer Medullarplatte. **Neue Versuche über die Embryonalentwicklung des Amphibienkeims** berichtet Mangold (Naturwissenschaften 22, 1928). Die Fähigkeit, eine Medullarplatte zu „induzieren“, erhält die künftige Medullarplatte bei der Bildung der Gastrula, wenn der eingedrückte Teil des Balls (das Urdarmdach) die Außenschicht berührt. In dem Urdarmdach liegen also die Faktoren, die in der Außenschicht diese Fähigkeit und die Fähigkeit zu den weiteren Entwicklungen wecken. „Die Versuche sind groß, hier an unabhängige Erbfaktoren, ähnlich den Genen, zu denken.“ Zu dem genannten Zeitpunkt wird die Außenschicht auf ihre weitere Entwicklung völlig festgelegt. Nach diesem Zeitpunkt entwickelt sich z. B. ein gewisser Teil der Medullarplatte auch im fremden Keimling weiter bis zum Auge. Weiter kann man annehmen, daß jedem Alter eine Keimpartie bestimmte Entwicklungsvorgänge zukommen, derart, daß wenn die Zeit der Medullarplattenbildung vorbei ist, in dem Keimling nirgends durch Einpflanzung eine derartige Bildung ausgelöst werden kann. Die weitere Verfolgung dieser Versuche, auf die ich hier einmal etwas näher eingegangen bin, wird sicher noch manches Licht auf den geheimnisvollen Vorgang der Entwicklung werfen.

Hattinger berichtet (Naturw. 14, 1928) über Heilungen von Rachitikern durch bestrahltes Ergosterin, das von Pohl als das antirachitische Vitamin erkannt worden ist. Er geht vor allem auf die Wirkungsweise des bestrahlten Ergosterins ein. Es heilt die krankhaft veränderten Verkalkungsvorgänge im Knochen durch Einlagerung von Kalk und Formbildung. Wahrscheinlich wirkt es einem Ferment entgegen, das Kalkverbindungen spaltet und bei Rachitis in vermehrtem Maße vorhanden ist. Merkwürdig ist, daß das antirachitische Vitamin, in großen Dosen verabreicht, beim Gefunden eine der Rachitis ähnliche Krankheit hervorrufen kann.

(Das erinnert an den Grundsatz der Homöopathie.) Man ist natürlich geneigt, die Rachitis unter die Mangelkrankheiten einzureihen, als verursacht durch Mangel an antirachitischem Vitamin. Die Befunde sprechen aber dafür, daß ihr Ursprung komplizierter ist.

Eine biologische Anwendung des Seismographen, des Erschütterungsmessers, der zur Registrierung von Erdbebenwellen benutzt wird, beschreiben Lau und Angenheister (Naturwissenschaften 25, 1928). Sie benutzen ihn mit Erfolg, um die Stöße der Herzaktivität und des Blutkreislaufes aufzuzeichnen.

Literatur.

Bernhard Bavink, Die Hauptfragen der Naturphilosophie I. Band 17 der Na-Na-Le-Bücherei. Verlag Otto Salle, Berlin. Preis 3,30 R.M.

Unser verehrter Bundes- und Schriftleiter hat hier ein Werkchen geschaffen, das jedem philosophisch Geachteten gefallen wird. Wer Bavinks „Ergebnisse und Probleme der Naturwissenschaft“ kennt, weiß, daß der Verfasser in vorsichtiger, aber durchgreifender Art dem Erkenntnisprozeß nachspürt und den Sinn namentlich der physikalischen und chemischen Forschung herauszustellen sucht.

Die Aufgaben und Hauptsysteme der Erkenntnistheorie werden zunächst im ersten allgemeinen Teile des vorliegenden Büchleins bündig und klar vorgeführt. Der Verfasser läßt die Eigenart der einzelnen Systeme hervortreten und schließt diese Darlegung mit einer Würdigung des kritischen Realismus, dem er sich selbst anschließt. Die grundsätzliche Einstellung dieser Lehre wird mit Bedacht nur in den äußersten Umrissen aus den Funktionen des erkennenden Subjektes und einer Beachtung des Bewußtseinsserlebnisse abgeleitet. Die hauptsächlichste Stütze und Bestätigung erwächst ihr hingegen a posteriori aus den Erfolgen und aus den zu klarem Bewußtsein gebrachten Hypothesen und Postulaten der Einzelwissenschaften.

Es darf hierzu bemerkt werden, daß wir Realisten sehr wohl wissen, daß diese zwiefache Begründungsmethode einen gewissen Optimismus voraussetzt und wegen ihres stark empirischen Einschlages absolute Ansprüche der Erkenntnistheorie nicht genügt; wir sind aber ebenso fest davon überzeugt, daß grobe Abwege und Sackgassen nur auf diesem Wege vermieden werden. Das Maß, in welchem die Methode der voraussetzungslosen Selbstbestimmung (Volkelt, Driehch) oder die realwissenschaftliche Ergiebigkeit (Külpe) in die Waagschale geworfen wird, mag etwas verschieden sein — die Hauptsache ist, daß beide Betrachtungsweisen in eine Anschauung ausmünden, welche der positiven Erkenntnisarbeit der Einzel-

wissenschaften sinnvolle Grundlage und kraftvolles Antrieb sein kann.

Der zweite, spezielle Teil des Büchleins bietet eine Fülle von Sonderproblemen der Naturphilosophie (des anorganischen Gebietes). Wir erwähnen die Probleme „Raum-Zeit-Bewegung“; „Physikalische Begriffsbildung“; „Kausalität“.

Der von Bavink vertretene kritische Realismus wird freilich unter dem Einfluß der neueren Physik bis zu einer äußersten Sublimierung von „selbständig existierendem Seiendem“ getrieben, nämlich zu transzendenten realen Ordnungen (Seite 37). B. weist ausdrücklich darauf hin, daß solche „Ordnung“ in dem von ihm gemeinten Sinne keineswegs räumliche oder zeitliche Ordnung zu sein braucht.

Es darf aber vielleicht dazu bemerkt werden, daß sich der Begriff „real“ wohl nur unter Heranziehung von „Zeit“ und „Raum“ als Gegenstandseigenschaft definieren und vom Bewußtseinswirklichen (bezw. Idealgegenständlichen) abheben läßt. Bei dem angeführten Beispiel der Farbenordnung (S. 38) scheint es uns fraglich, ob sich eine zeit- und raumlose Eigenexistenz der Farbenordnung denken läßt.

Es konzentriert sich so für den kritischen Realismus die Hauptfrage mehr und mehr auf die transzendente Geltung von Raum und Zeit. Meine persönliche Meinung ist hier allerdings, daß jene Lehre nach Aufhebung dieser äußersten Vorposten Raum und Zeit (als Beschaffenheit des Transzendenten) dem Phänomenalismus zum Verwechseln ähnlich wird.

Es ist aber nicht zu erkennen, daß heute allenthalben Bemühungen im Gange sind, auch aus den sekundären Qualitäten (Geschmack, Geruch, Ton usw.) einen gewissen unräumlichen und unzeitlichen Transzendenzgehalt zu ermitteln. Wenn ich recht sehe, hängt dies innerlich mit dem beachtenswerten Erstarren biozentrischer (d. h. in erster Linie den Tatsachen und Werten des Lebens sich anschmiegender) Metaphysik zusammen.

Besonders interessant und mit gebührender Ausführlichkeit berücksichtigt sind die Fragen über den wissenschaftlichen Sinn und Wert von Kausalität, Erklärung und Beschreibung (Seite 83—117). Diese Dinge sind für das gesamte physikalische und chemische Denken so grundlegend wichtig, daß dieser Teil zur gelegentlichen Erörterung auf der Oberstufe unserer höheren Lehranstalten besonders in Betracht kommen dürfte. Bavints Buch „Ergebnisse und Probleme der Naturwissenschaft“, das unerföpflich an Anregungen ist, gibt dem Lehrer auch in dieser Richtung weitere Hilfsmittel an die Hand.

Seiffert.

J. E. Seidel, *Werde*. Mitteldeutsche Verlagsgesellschaft, Leipzig. 2.—Mk., geb. 2,50. Dieses anspruchslose Büchlein, das einen Laien (Kaufmann) zum Verfasser hat, gibt ein recht anschauliches Bild davon, wie sich in einem durch Fachstudium nicht bewerteten, aber nachdentlichen Kopfe die Welt und Menschheit malt. Es hat alle Vorzüge und Nachteile dieser seiner Entstehung: die unmittelbare Frische und Wärme auf der einen, die Unzulänglichkeit der Tatsachenerkenntnis sowohl, wie ihrer kritischen Beurteilung auf der anderen Seite. Der Verfasser gehört zu den auch so vielen Angehörigen des guten bürgerlichen Liberalismus, die von der Demokratie das Heil erwarten, weil die alte Staatsordnung es nicht verstanden hat, die Begabten aus allen Ständen zur Führerschaft heranzuziehen. Wer ein wenig sich in solchen Kreisen umhört, der erstaunt immer aufs neue, wieviel „verklemmte Führeraffekte“ sich da eingenistet haben. Schade um soviel guten Willen, der immer wieder vergißt, sich zu fragen, ob es denn heute wirklich besser in Hinsicht auf die Führerauswahl geworden ist und ob nicht am Ende das, was man jetzt besinnungslos dem alten Regime in die Schuhe schiebt, ein Mangel ist, der bei jeder Staatsform, sie sei beschaffen wie sie immer wolle, mit Notwendigkeit auftreten muß, weil es eben Menschen sind, die den Staat leiten.

Dr. Konrad Herter, *Tierphysiologie*. I. Stoffwechsel und Bewegung. Mit 69 Abbildungen. 131 S. Sammlung Götschen Nr. 972. Walter de Gruyter & Co., Berlin. Preis: 1,50 Mk. Ein Mangel, den der Verfasser und wohl jeder Hochschullehrer, der ein Kolleg über Tierphysiologie abhält, seit langem empfunden hat, ist das Fehlen einer kurzen und billigen Einführung in dieses so wichtige Gebiet der Biologie. Aus dieser Empfindung heraus ist das vorliegende Büchlein entstanden. Es ist nur eine Einführung, die zur flüchtigen Orientierung Gelegenheit bietet und eine Übersicht gibt. Wer tiefer in die Materie einzudringen sucht, der greife zu der angeführten umfangreichen Literatur, in der er auch Spezialarbeiten zitiert findet. Eine gewisse Kenntnis der Zoologie, sowie der Chemie und Physik wird vorausgesetzt.

L. Kirchroth, *Die Mumifizierung von Vögeln und kleinen Säugellern ohne Abbalgen*. Selbstverlag des Verf., Klosterneuburg bei Wien. 1923. 70 S. Der Verfasser gibt in diesem Heftchen genaue Anwei-

lungen, wie nach der von ihm erfundenen Methode kleinere Tiere konserviert werden können, ohne daß sie abgebalgt werden müssen; die Schrift enthält auch die Angaben über Bezugsquellen der benötigten Instrumente und Chemikalien. Interessenten werden am besten tun, sich direkt mit dem Verfasser in Verbindung zu setzen.

J. Delmont, *Von lustigen Tieren und dummen Menschen*. Eine Melange. Neue Berliner Verlags-G. m. b. H., Berlin W 15. Geb. 4.—Mk. D., der jahrzehntelang in den tropischen Urwäldern, Steppen, Wüsten und im Dschungel auf Tierfang ausging, schildert hier Selbstgeschautes und Selbsterlebtes. Er kennt das Tier und seine Seele. Das Buch ist mit köstlichem Humor gewürzt und sei jung und alt bestens empfohlen. Sp.

Naturschutzkalender 1928. Herausgegeben von der Staatl. Stelle für Naturdenkmalspflege in Preußen. Verlag Neumann-Neudamm. 3.—Mk. Schon allein der prächtigen Bilder wegen schätzen wir den Naturschutzkalender 1928, der verdient, in jedem deutschen Hause als Wandschmuck seinen Platz einzunehmen. Die den einzelnen Blättern beigegebenen Schriftsätze sind teils Erläuterungen der Bilder, teils enthalten sie Mitteilungen über die Organisation des Naturschutzes, über wichtige gesetzliche Bestimmungen, über die Bekämpfung der Wanderunsitten u. a. Sp.

Prof. Thienemann, *Koffitten*. Verlag Neumann, Neudamm. Das Beste an diesem Buch ist: es läßt die allermeisten Fragen offen; es diktiert nicht: dieses oder jenes (Vogelzug z. B., eine inkommensurable, nie zu dogmatifizierende Größe) verhält sich so und so, sondern es läßt die Sache in der Schwebe. Das Meiste — sehen wir nun wieder! — sowohl in Vogelleben wie Zug, wie Verbreitung u. dgl. ist noch unerforscht, bleibt ein Rätsel. Zum Beispiel: Aus demselben Nest zieht der eine Storch nach Südosten, der andere nach Südwesten. Oder aber: In diesem Jahre entläßt daselbe Nest die Störche nach Südost, im nächsten Jahre nach Südwest. Zu der Klage S. 232, daß so viele Kleinvögel beringt und so wenige wieder erhalten werden, kann ich nur das eine sagen: Da hilft lediglich die von Drost und mir angeregte Buntfärbung der Vögel ab. Irrtümer zu korrigieren, wie in so manchem anderen neueren Vogelbuch (z. B. Fischer, *Das Vogelbuch vom Vogelsberg*), gibt es nicht viele in diesem Werk, denn Thienemann ist ein absolut sicherer Kenner, ein wirklicher Feldornitholog und ein vorsichtiger Beurteiler. Das Werk ist klar und fesselnd geschrieben; man liest es in einem Zug durch, und die Lektüre ist keine Anstrengung und Arbeitsqual, sondern Hochgenuß und Freude. Sch.

Günter, *Taschenkalender für Aquarienfreunde*, 1928. Verlag Wenzel, Braunschweig. Der neue Aquarienkalender ist noch reichhaltiger als der im vorigen Jahrgang des „Naturfreunde“ von mir besprochene Kalender für 1927. Selbständige Artikel lieferten Bargmann, Schiesel, Baake, Meinken (der Altmeister unter den Aquarianern), A. v. Harten, Kroneter (Einheimische Fische), Heinzel, Schreitmüller (Wert von

Bastardierungen), Günter, Wallis, Heynold, Schmidt (Schlangen), Weise, Schuster v. Forstner (Geheimnis der Apus-Krebse), E. van Douwe. Man kann dem Kalender nur recht viele Leser wünschen, denn er gehört zum Besten, was es auf diesem Gebiet gibt.
Sch.

Dr. Friedrich Zacher, **Die Vorrats-, Speicher- und Materialschädlinge und ihre Bekämpfung.** Gr. 8., XV und 366 S., 8 Farbendrucktafeln, 123 Textabbildungen. Verlag Paul Parey, Berlin. 1927. Preis 18,— Mk. (Gangsteinen). Man macht sich im allgemeinen keinen Begriff von dem gewaltigen Schaden, der alljährlich unserer Volkswirtschaft durch Insekten- und Ungetierfraß zugefügt wird. Aber wenn man hört, daß nach Schätzungen von Fachleuten der jährliche Verlust des Volkvermögens in die Hunderte von Millionen geht, dann sieht man ein, daß wir alles tun müssen, um diesen Schaden auf ein Mindestmaß herabzudrücken. Die angewandte Zoologie hat diese Aufgabe übernommen. Während nun auf anderen Gebieten, beispielsweise der Forstentomologie oder der landwirtschaftlichen Insektkunde zusammenfassende Werte vorhanden sind, ist das Wissensgebiet, das durch das Wort „Vorratsschub“ gekennzeichnet wird, in obigem Buch erstmalig behandelt, und zwar auf Grund der Beobachtungen und Erfahrungen, die der Verfasser als Mitglied der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft und Vorsteher des Laboratoriums für Vorrats- und Speicherschädlinge gemacht hat. Das Buch ist außerordentlich übersichtlich angelegt und dabei als Nachschlagebuch hervorragend geeignet. Die beigegebenen Abbildungen ermöglichen auch dem Nichtzoologen die Feststellung der Schädlinge und damit die Einleitung von Bekämpfungsmaßnahmen, die bei jedem einzelnen Tier angegeben werden, und im dritten Hauptabschnitt eine systematische Zusammenfassung erfahren. Die Ausstattung des Wertes, das eine empfindliche Lücke auf dem Gebiet der Schädlingsbekämpfung ausfüllt, ist vorzüglich.
Dr. B. Schulz.

Die Pilze Mitteleuropas, herausgegeben von der Dt. Ges. f. Pilzkunde, der Dt. Bot. Ges. und dem Dt. Lehrerverein f. Naturkunde. Verlag W. Klinschardt, Leipzig. 1928. Dieses Monumentalwerk erscheint in mehreren Bänden, jeder zu etwa 20 bis 25 Lieferungen. Der Preis der einzelnen Lieferung beträgt 5,— Mk. Die uns vorgelegte 6. Lieferung des ersten Bandes enthält nur den „neßtielligen Hegerörbling“ (*Boletus luridus*), acht große Textseiten und zwei prachtvolle farbige Tafeln nach Originalen von R. und Fr. Kallenbach. Der Text gibt zunächst die Namen, dann die Erklärungen der beiden Tafeln, hierauf eine ausführliche Beschreibung, einschließlich chemischer Untersuchung, Beurteilung des Wertes, Verwechslungsmöglichkeiten, Mikroskopisches, Standort, Vorkommen, Geologischer Untergrund, Geschichte und Kritik, Literatur und zum Schluß eine kurze Diagnose. Dafür, daß dies Werk wissenschaftlich vollkommen auf der Höhe steht, bürgen schon die Namen

der herausgebenden Gesellschaften. Die Ausstattung gereicht dem Verlag zur Ehre.

J. Scheurer und F. Hillmann, **Das System der Pflanzen und Tiere in je zwei Bildtafeln**, jede Tafel 85×100, mit Leinwandstreifen und Hsen 4,— Mk., auf Leinwand mit Holzstäben 7,— Mk. Ushendorffsche Verlagsbuchhandlung, Münster i. W. 1928. Von den beiden uns vorgelegten Tier tafeln enthält die eine die drei Tierkreise der Wirbeltiere, Weichtiere und Gliedertiere, die andere die vier unteren Kreise. Jeder Tierkreis ist als Kreis dargestellt, dessen Sektoren die einzelnen Klassen bilden. Jede Klasse ist darin durch je ein Tier, z. B. die Säugetiere durch den Stier, die Vögel durch den Hahn usw. vertreten. Die Bildtafeln können bei ihrem billigen Preise zur Anschaffung als Anschaffungsmaterial für den Unterricht in den Unterklassen empfohlen werden. Sie müssen zweckentsprechend ihren dauernden Platz an der Wand des Unterrichtszimmers haben.

Ein gutes Pilzbuch ist jetzt für jedermann notwendig, bleiben doch von den massenhaft wachsenden guten Pilzen die allermeisten unbeachtet, weil man ihren hohen Nährwert nicht kennt. Da können wir nun unseren Lesern ein ebenso praktisches, wie billiges Büchlein empfehlen: **Walther Grimm, Taschenbuch für Pilzsammler** (Leipzig, Hesse & Beder Verlag, 1,80 Mk.). Von dem Buche wurden schon im vorigen Jahre 30 000 Stück verkauft; die soeben erschienene neue verbesserte Auflage enthält 50 farbige und 58 schwarze Abbildungen und wird von Kennern als das beste Büchlein seiner Art empfohlen. Neben sorgfältigen, gemeinverständlichen Erklärungen enthält das Buch auch eine Reihe vortrefflicher Kochrezepte; seine Ausstattung ist vorzüglich.

E. Michael, **Führer für Pilzfreunde**, bearb. von R. Schulz. Verlag Förster & Borries, Zwickau. 1926. Ausg. B: Drei Bände mit 386 Abb. der Pilze in natürl. Farben und Größen. Jeder Band 7,50 Mk. Der uns vorliegende zweite Band enthält 152 Abbildungen von Blätterpilzen, die nicht die häufigsten und wichtigsten sind (diese stehen mit im ersten Bande, welcher 113 der häufigsten und wichtigsten Pilzgruppen enthält). Die Bilder sind tabellos, neben jedem steht eine genaue Beschreibung, die auch Angaben über Standort, Zeit, Verwendung und dgl. enthält. Das Buch kann Interessenten warm empfohlen werden.

G. Wolff, **Vögel am Nest**. Herausgegeben von der Staatl. Hauptstelle für Naturdenkmalpflege in Preußen. Mit 110 Abb. nach Aufnahmen des Verf. 2. Aufl. Verlag J. Neumann in Neudamm. Preis 4,50 Mk. Das prächtig ausgestattete Büchlein soll besonders dem Laien Anleitung geben, wie man Naturaufnahmen machen soll und kann. Die Bilder sind fast alle wohl gelungen; wer im Besitze eines Episkops ist, findet darin reiches Material für den naturkundlichen und heimatkundlichen Unterricht. Auch der Text bietet viele reiche Anregungen.

Wiepling-Jürgensmann, Garten und Haus, I. Das Haus in der Landschaft. Verlag der Gartenschönheit, Berlin-Westend. Brosch. 6,—; Halbheinen 7,—; Ganzl. 8,— Mk. Es ist ein erlesener Genuß, diese Landschafts- und Gartenbilder auf gutem Kunstbroschurpapier auf sich wirken zu lassen, sich in die Gartenpläne zu vertiefen und sich von einem Künstler erzählen zu lassen, wie er mit dem Stoff gerungen hat, um sein Idealbild, das in die jeweilige Landschaft harmonisch eingegliederte Gartenkunstwerk, zu verwirklichen. Noch nimmt die Gartenbaukunst als Kunstzweig im Bewußtsein der Allgemeinheit nicht die ihr gebührende Stellung ein. Dies Buch von hohem Reiz für Kunst- und Naturfreunde kann ihr dazu verhelfen.

Jahrbuch für Naturschutz 1928. Herausg. vom Bund für Vogelschutz E. W., Stuttgart, und der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen, Berlin. Mit 60 Abb. und 29 Tafeln. Preis 3,— Mk. Verlag J. Neumann, Neudamm. Das früher unter dem Titel „Jahrbuch für Vogelschutz“ herausgegebene Werk enthält wieder ausschließlich Originalbeiträge maßgebender Autoritäten der Naturschutzbewegung. Das Jahrbuch versucht — ohne Vollständigkeit anzustreben — mit Erfolg einen Überblick über wichtige Vorgänge auf dem Gebiete des Naturschutzes im verfloßnen Jahres zu geben. Außerdem wurden Schilderungen bestimmter Naturschutzgebiete sowie einige Beigaben eingefügt, die neben der Belehrung auch der Unterhaltung dienen sollen. Dem Gebiete des Vogelschutzes im engeren Sinne ist ein beträchtlicher Raum gewidmet.

Neger, M. u. n. Die Nadelhölzer (Koniferen) und übrigen Gymnospermen. Dritte Auflage. Mit 80 Figuren, 5 Tabellen und 5 Karten. Sammlung Götschen, Band 355. Walter de Gruyter & Co., Berlin und Leipzig. 1927. Preis: geb. 1,50 R.M. An dem bewährten Aufbau und Ausmaß des Stoffes wurde nichts Grundfächtliches geändert. Ergänzungen und Änderungen ergaben sich, zum Teil durch neuere Forschungen, besonders in den Abschnitten über Samen und Keimung, Formenreichtum und Standortsrassen und in der Besprechung des forstlichen Verhaltens sowie der Nadelvariationen der einheimischen Holzarten. Einige Abbildungen wurden durch neue ersetzt, eine Übersichtstafel neu hinzugegeben.

E. Weighardt, Mathematische Geographie. 7. Aufl. Kontordia U.-G., Bühl i. Baden. Mk. — 80. Das Büchlein ist ein Leitfaden für den Unterricht in der Mittelstufe der höheren Schulen, in der ja jetzt allgemein auch Einführungen in die math. Geogr. vorgeschrieben sind. Es wird in Fällen, wo das eingeführte Erdkundelehrbuch in diesem Betracht zu wünschen übrig läßt, seinen Zweck gut erfüllen, da es klar und übersichtlich geschrieben, mit vielen guten Figuren ausgestattet und auch mit zahlreichen geschichtlichen Bemerkungen durchsetzt ist.

H. Hoef, Wetter, Wind und Wolken. Verlag F. A. Brockhaus, Leipzig. 253 S. Dies Buch be-

handelt im Blaudenton die meteorologischen Erkenntnisse; es ist mit zahlreichen sehr schönen Aufnahmen, die zum Teil Originalaufnahmen des Verfassers sind, geschmückt. Die Darstellung ist fesselnd und von einem starken Naturgefühl getragen. Leider hat das sonst erfreuliche Buch drei Mängel: es betont zum ersten an vielen Stellen so stark den positivistischen und agnostischen Standpunkt, daß der lesende Laie daraus den Eindruck gewinnen muß: im Grunde weiß die Wissenschaft also gar nichts. Es enthält zweitens an nicht wenigen Stellen ziemlich deutliche, wenn auch verblühte Ausfälle gegen die religiöse Weltanschauung. Das war überflüssig, wenn man auch sonst mit dem Verfasser durchaus in der Ablehnung religiöser Wetterauffassungen und -Maßregeln einig sein kann. Er hätte der Gerechtigkeit wegen nicht verschweigen sollen, daß alle Einsichtigen auch innerhalb der Kirchen solche Dinge längst ablehnen. Zum dritten: das Buch führt nicht ganz bis zum heutigen Stande der Wissenschaft. Von der Polarfronttheorie z. B. finden wir darin noch nichts. Das hätte auch in einem populären Buch m. E. nicht übergangen werden sollen. Erfreulich ist die Deutlichkeit, mit der der Verfasser dem „Mondglauben“ und anderem Unsinn, u. a. auch dem „hundertjährigen Kalender“ zuleibe geht.

Ph. Chr. Biffer, Zwischen Kara-Korum und Hindukusch. Aus dem Holländischen überfetzt von H. Hoef. Leipzig, Brockhaus, 1928. 288 S. Geh. 8,50, Ganzheinen 10,— R.M. Dies neueste Brockhausbuch ist der vollständig gehaltene Bericht einer Expedition in eine der letzten noch unbekanntten Ecken des großen asiatischen Erdteils, den Karakorum, eines Gebietes, das freilich nicht so in aller Munde ist wie der Himalaya, der sich rühmen darf, den höchsten Berg der Erde zu enthalten; die mittlere Kammhöhe des Karakorum ist dabei höher, und sein höchster Berg ist nur 230 Meter niedriger als der Mount Everest, führt freilich nur den bescheidenen Namen „K 2“; vor allem ist die Rolle, die er als große Wasserscheide Asiens spielt, erheblich bedeutsam. Diese Bergkette nun galt es zu durchforschen und zu kartieren, vor allem Bau, Höhe und Berggletscherung zu ermitteln, den Lauf der hier entspringenden Bergströme festzustellen und endlich die mit der Berggletscherung der Nordflanke zusammenhängenden Fragen zu klären. Nicht weniger als 6687 Geviertkilometer wurden so erschlossen, von denen schätzungsweise 2000 mit ewigem Eis und Schnee bedeckt sind. Die von dem Verfasser in aller Stille, fern jeder Sensationshascherei, in Begleitung zweier Schweizer Bergführer, eines indischen Topographen, seiner mutigen Frau und eines Freundes unternommenen Touren sind alpine Meisterleistungen. Das Buch schließt sich in seinem fesselnden Inhalt und seiner vorzüglichen Ausstattung den bisherigen Veröffentlichungen des rühmlichst bekannten Verlages würdig an. Nur die Namen auf den Rärtchen sind wohl zu klein; diese Karten hätten zum mindesten auf Ganzpapier gedruckt werden sollen.

A. v. Humboldt, *In Südamerika*, bearbeitet von R. A. Werbach. Verlag Brockhaus, Leipzig. Geb. 3,50 Mk. Dies reich illustrierte und außerordentlich wohlfeile Buch stellt eine neue gekürzte Bearbeitung der berühmten Reiseschilderungen A. v. Humboldts aus Südamerika dar, die ursprünglich in 36 Bänden vorliegen, aber natürlich kaum von einem der heutigen Menschen durchgelesen werden können. Das Buch zeigt uns den großen Forscher mit seinem Freunde Aimé Bonpland auf den Bogen des Atlantischen Ozeans, in Guayra und Caracas und auf der beschwerlichen Fahrt auf dem Orinoko; es ist reich an vortrefflichen Schilderungen sowohl der Landschaften wie auch der Fauna und Flora im einzelnen und an vielen spannenden Abenteuern und Aufritten aus dem Tierleben.

Heiderich, *Länderkunde von Europa*. . . . Kein Bändchen der schnell beliebt gewordenen Bibliothek zur Erd-, Länder- und Völkerkunde aus der Sammlung Bösch hat so große Verbreitung gefunden wie dieses — dank seiner methodisch guten Anlage, der kausalen Durchdringung des verständlich ausgewählten Stoffes, der klaren Gliederung, der zuverlässigen Bewertung der neuesten Daten und der anschaulichen, fesselnden und durchsichtigen Darstellung. Auf kleinem Raume vereinigt das Büchlein viele Vorzüge.

Wolfgang von Weisl, *Zwischen dem Teufel und dem Roten Meer*. Brockhaus, Leipzig. 1927. 320 S., 66 Abbildungen auf Tafeln und zwei Karten. 8,50 Mk., Ganzleinen 10.— Mk. Der Verfasser, ein deutsch-österreichischer Journalist, hat sich in den letzten Jahren in Westarabien mehr umgesehen als irgendein anderer Europäer. Da er das Land mit offenen Augen bereist und mit den führenden Persönlichkeiten über Gegenwart und Zukunft gesprochen hat, ist es ein wichtiges Dokument zur Zeitgeschichte.

Gerade die Aufschlüsse, die dies Buch über die letzten Phasen des Weltkrieges, die verwickelten politischen Vorgänge der Nachkriegszeit und die heutige gespannte Lage im nahen Osten gibt, machen es nicht nur für den Leser spannender Reiseerlebnisse zu einer genußreichen Lektüre, sondern auch für jeden, der sich für Weltpolitik interessiert. Das Land entsteht vor unserm geistigen Auge mit einer Lebendigkeit, als ständen wir selber auf seiner glutfirrenden Erde mit all ihren Gefahren und Lodungen. Es ist ein Buch, das ausgezeichnet informiert und dabei auf keiner Seite langweilt. Die trefflichen Abbildungen machen es besonders wertvoll.

A. Baquet, *Städte, Landschaften und edle Bewegung*. Ganzleinen 6,—. Deutsche Dichter-Gedächtnis-Stiftung, Verlag Hamburg-Großborstel. 478 S. Einen Roman ohne Helden hat Baquet sein Reisebuch genannt. Ohne Helden: denn die auftretenden Personen verschwinden, wie sie gekommen; einen Roman: denn nicht zufällige Beschreibungen will er bieten, sondern Probleme und Entwicklung, — zwar nicht Menschen, sondern von Städten als Träger von Schicksalen; den jungen Städten als Mutter alles Rei-

sens, den Erregern der Reiselust, den alten Städten als den Orten, zu denen man pilgert; zwischen beiden als Träger ewiger Bewegung Schiffe, Eisenbahnen, Landstraßen und in sie hineinverwickelt der lühne Mensch des Fortschritts und des Besten. Im Lichte dieser Romantik vibrierender Bewegtheit zucken Bilder aus dem alten Rußland vor uns auf, wird der Traum des alten Japan wieder lebendig, ziehen andere Landschaften der „großen“ Welt vor uns vorüber: Mandschuland, die Mongolei. Dann als Gegensatz die Enge Wiens, der westöstlichen Stadt, das gefangene Lodz, Libau, das neutrale Kopenhagen, Haparanda, Finnland, das Moskau der Revolution. Wehte hier die Lust eines bewußten Zeitraums, so handelt das dritte Buch von den zeitlosen alten Städten: Rom, Pästum, Korfu, Korinth, Athen, Byzanz, Genezareth, Jerusalem; das vierte Buch bringt prächtige Stizzen aus Genf, London, Frankfurt und Köln. Die schauende Fühlkraft des rheinischen Dichters im Bunde mit der zählenden und ordnenden Sachlichkeit des Volkswirts, kennzeichnete schon sein bedeutendes Buch, „Der Rhein — eine Reise“; — auch dies schöne Werk ist voll der gleichen Mischung, die an Walt Whitman gemahnt. Mit hellen Augen Erschautes, mit wachen Sinnen Erfülltes ist mit feinnervigsten und berauschendsten Worten geschildert, dichterischer Instinkt in die Intelligenz eines reichen Geistes vertieft und in die Kunst des Wortgebildes meisterhaft umgeleitet.

D. Th. Schulz, *Goethe und Rom*. Bielefeld, Velhagen und Klasing. 1926. 78 S. Dies mit vielen Abbildungen geschmückte Bändchen der Reihe „Velhagens Volksbücher“ will alles lebendig machen, was Goethe 1786—1788 in der ewigen Stadt sah, um so uns Späteren des Dichters innere Schau verständlich zu machen.

S. Passarge, *Klima und Landschaftsbild*. Mit 115 Abbildungen und einer farbigen Karte. Bielefeld, Velhagen und Klasing. 1927. (= Monographien zur Erdkunde, Bd. 36.) Diese Schrift des bekannten Gelehrten zeigt klar, wie sich in den verschiedenen Klimagürteln das Landschaftsbild gestaltet und wie sich der Mensch hineingefunden hat. Nicht das Schöne, sondern das Charakteristische also galt es zu treffen. Der Überblick über die wichtigsten Landschaftstypen der Erde wird dem Leser reiche Belehrung und — Unterhaltung bieten.

R. Nägler-Karlsborst, *Die märkische Scholle, ihre Landschaftsformen und Bodenschätze*. Mit 185 Abbildungen. Neumann-Neudamm, 1927. Wer lediglich die Formen und Farben des Landschaftsbilds auf sich wirken läßt, hat nicht den vollen Genuß des Geschauten. Dieser wird erst dadurch gewährleistet, daß man die Entwicklungsgeschichte der Landschaft berücksichtigt, die jahrhundertlange Arbeit der aufbauenden und zerstörenden Kräfte; es gilt, die heutige Gestaltung zu begreifen als Endergebnis längstentrückter Gesehnisse. In diesem Sinne das

Antlitz der Mark zu deuten, war Aufgabe dieses Buches, das die Staatliche Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen herausgegeben hat. Die Berücksichtigung auch der Bodenschätze entspricht unserer heutigen wirtschaftlichen Einstellung. Der Text bietet eine aufschlußreiche Erklärung der sehr bezeichnenden Bilder, die sicher zu vertiefter Betrachtung der märktischen Natur anregen werden. Das Buch ist so eine wertvolle Ergänzung zu den bisherigen Führern und wird besonders den märktischen Naturfreunden willkommen sein.

Prof. Dr. Karl Marbe, *Psychologie der Werbung*. C. E. Poeschel Verlag, Stuttgart. 140 Seiten mit einer Bildtafel. Geh. 6,— Mk., Ganzl. 7,50 Mk. Geheimrat Professor Dr. Marbe, Direktor des Psychologischen Instituts der Universität Würzburg und auch Dozent an der Handelshochschule Nürnberg, ist erste Autorität auf dem Gebiete der angewandten Psychologie. Dieses Buch behandelt in allgemein verständlicher Form die Grundfragen der Psychologie der Werbung. Marbe will dem Geschäftsmann ein Führer sein und nimmt daher, auf dem Grunde wissenschaftlicher Forschung bauend, enge Fühlung mit der Praxis. Dabei kommen seine im Psychologischen Institut angestellten Versuche über die Reklame in sehr interessanten Darlegungen zu Worte.

J. Schramm, *Die Schwingungen als Forttriebsfaktor*. Mit 54 Abb. Verlag W. de Gruyter, Berlin. 4.— Mk. Dies interessante Büchlein will, ausgehend von den Bewegungsorganen der Vögel, Fische und Insekten, zeigen, daß der heute durchweg in der Technik übliche Antrieb durch Schrauben (Schiffsschraube, Propeller), vom biomechanischen Standpunkte aus gesehen, unrationell sein muß, da die Natur sonst sicherlich Mittel und Wege gefunden hätte, ihn auch am lebenden Organismus zu verwirklichen, und daß dies ganz besonders für die gemeinsamen Bewegungen von Tiergesellschaften (Fischzüge, Vogelzüge) gilt. Hier stelle vielmehr die schwingende Bewegung, wie sie unter den Fischen der Aal, unter den Festlandtieren z. B. die Eidechsen repräsentieren, die aber auch beim Insekten und Vogelflug tatsächlich verwirklicht ist, das Ideal der Ausnutzung der vorhandenen Energie dar. Der Verfasser hat dementsprechend Versuche mit einem eigens zu diesem Zwecke konstruierten Boot unternommen, das am Hinterende statt einer Schraube eine schwingende Flosse hatte. Nach seinen Angaben stellte sich in der Tat ein außerordentlich günstiger Wirkungsgrad heraus. Die Versuche verdienen m. E. Beachtung und weitgehende Nachprüfung. Es wäre ja wirklich nicht das erste Mal, daß der Mensch auf langen Umwegen schließlich doch zu einer Lösung eines technischen Problems kommt, die ihm die Natur längst vorgemacht hat.

M. Schiedanz, *Sozialparasitismus im Völkerverleben*. Lotusverlag, Leipzig, in Kommission bei Th. Thomas, Leipzig. (Der Preis ist nicht angegeben, es sind 334 S.) Der biologische Grundgedanke des Buches steckt in dem, was der Verf. S. 121 aus dem

Ameisenleben — nach Escherich — berichtet. Die Wheeleriella Santschii in Tunis lebt in anscheinender Symbiose mit einer anderen Ameisenart Monomorium Salomonis. In Wirklichkeit kommt diese „Symbiose“ dadurch zustande, daß die Weibchen der ersteren Art in die Nester der zweiten einbringen, hier zwar zuerst von den Arbeitern etwas mißtrauisch aufgenommen, dann aber von diesen sogar freundschaftlich behandelt werden. In dem Maße, wie sich nun der Instinkt der Arbeiter der fremden Königin zuwendet, wächst die Animosität gegen die eigene und nimmt schließlich einen solchen Grad an, daß sie dieselbe überfallen und töten(!). Natürlich ist dies denn auch der Anfang vom Ende für die ganze gemischte Kolonie, denn mit dem Aufhören des Nachwuchses der arbeitenden Tiere entfällt auch die Grundlage der Existenz für den Schmarozer. Die Anwendung dieser biologischen Erscheinung für das Völkerverleben macht nun der Verfasser auf das — Judentum, welches nach ihm Produkt einer negativen Züchtung wäre. Darunter versteht er eine solche Auslese, bei der, im Gegensatz zu der Zuchtwahl bei allen übrigen Völkern, nicht diejenigen Eigenschaften gezüchtet wären, die der betr. Menschengruppe innerhalb der gegebenen Existenzbedingungen die selbständige Fortexistenz ermöglichen, sondern gerade umgekehrt diejenigen, welche diese Menschengruppe dazu befähigen, sich auf Kosten der von den Wirtsvölkern erarbeiteten Werte aller Art zu erhalten. Die weiteren Folgerungen sind nicht neu, sondern stehen auch in allen übrigen antisemitischen Schriften. Eines Urteils über das Buch enthalte ich mich aus leicht begreiflichen Gründen, nur das eine muß ich sagen: das Judenproblem ist in Wahrheit weit verwickelter, als es nach dieser wie nach der großen Mehrzahl der pro et contra erschienenen Schriften erscheint. Es ist so verwickelt, daß schon mancher durchaus völkisch denkende Mann an der Möglichkeit einer gerechten Lösung dieser Frage überhaupt verzweifelt hat. Näher darauf einzugehen ist nicht unsere Aufgabe.

Mitteilung.

Den Mitarbeitern und Lesern von „Unsere Welt“ teile ich auch an dieser Stelle mit, daß ich am 1. Juli meine Wohnung gewechselt habe. Meine Anschrift lautet jetzt:

Bielefeld, Hochstraße 13

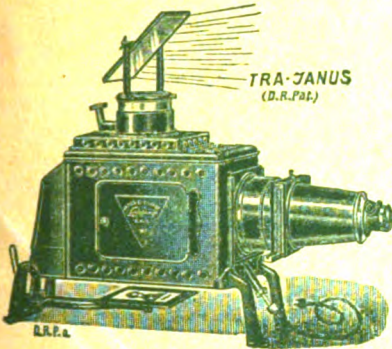
Prof. Dr. Bavink.

Bad Wildungen für Niere und Blase

Zur *Baus-Trinkkur*
bei Nierenleiden
Barnsäure
Eiweiss Zucker

Helenenquelle

Badeschriften,
sowie Aufgäbe billigerer Be-
zugsquellen für das Mineral-
wasser durch die Kurverwaltung



TRA-JANUS
(D.R.Pat.)

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 und 164

Sternfreunde

erhalten auf Wunsch gratis Probehefte d. astronomischen Zeitschrift „Die Himmelswelt“, die jedem verständliche Aufsätze bringt. Illust. Katalog üb. interessante astronomische Bücher kostenlos v. Ferd. Dümmlers Verlag Berlin SW 68, Schützenstr. 29.

Eine Fahrt

durch die Sonnenwelt. Astronom. Unterhaltungen von Dr. Fr. Becker. Mit 29 Abb. Geb. M. 3.50.

Aus den Tiefen

des Raumes. Der astronom. Unterhaltungen zweiter Teil. Von Dr. Fr. Becker. Mit 33 Abb. und 1 Sternkarte. Geb. M. 3.50.

Kl. Himmelskunde

Gemeinfaßl. Darstellung des Wissenwertesten aus der Astronomie. Von Prof. Dr. J. Plassmann. Mit vielen Abb. Geb. M. 6.—

Sternatlas

Nach der 4. Aufl. von Litrows Atlas des gestirnten Himmels vollst. neu bearbeitet von Dr. Fr. Becker. Geb. M. 8.— Taschenausgabe: 3. Aufl. Geb. M. 2.50.

Ferd. Dümmlers Verlag-Berlin

Heilmagnetismus / Heilgalvanismus



sonstige Kraftquelle erforderlich. Wirkungsdauer Jahrzehnte. Anschaffungspreis gering. Literatur kostenlos v. Alleinhersteller:

F. Alwin Blochwitz

Dresden-N. 6, Ritterstraße 12

Unentgeltliche und ununterbrochene Übertragung magneto-galvanischer Schwingungen aus dem Weltäther auf d. menschlichen Körper. Unentbehrlich als Kraft- u. Lebensspender für Kranke, Genesende und Gesunde. Keine Elektrizität oder Wirkungsdauer Jahrzehnte.

Drebbler's Diätwoche

mit den köstlichen Drebbler'säften, Haferzwieback und Nußprani

bringt ein überraschendes Wohlbefinden hervor, eine bedeutende Auffrischung von Blut und Säften, Nerven und Gehirn. Ausführlicheres in Drebbler's Broschüren Nr. 18 „Diätgesetz“ 90 Pfg. und Nr. 19 „Rohkosttafel“ 90 Pfg. und Porto 15 Pfg. (freibleib.). — Kleine Anleitung nebst Preislisten und interessanten Prospekten 15 Pfg.

Drebbler's Diätschule

Oberkassel-Bonn N. 215

Bad Salzuflen (Teutoburger Wald)

Herz, Rheuma, Nerven, Luftwege, Frauenleiden
Auskunft durch die Lipp. Badeverwaltung

LIEFERE EIER großer ausl. SCHMETTERLINGE. Auskunft 15 Pfg. Ludwig Flessa, Koburg 14, Mohrenstr. 26/III.

Messner Mikroskope



Beste Qualität!
Mäßigste Preise

Ed. Messner
Berlin W. 8.
Carpigulstraße 110
Gründ. 1898

Stilschmuck

In reiner Handarbeit: Broschen, Gürtelschließen, Anhänger, Nadeln, Knöpfe, Haarreifen. Verlangt Preisliste und Muster, — Werkkunst-Anstalt „Grüneburg“, Melle 127, Bezirk Oldenburg.

Kieselgur

Infusorienerde (Panzer abgestorbener Diatomeen) für Lehrzwecke und für Sammler, nach verschiedenen Vorkommensarten zusammengestellt, versendet pro Paket RM. 5.—.

Carl Jördens,
Munster-Lüneburg, Heide Nr. 5b.

Verlag

von Velhagen & Klasing, Bielefeld u. Leipzig

Der Sternhimmel Von Professor Dr. J. Pläßmann
Mit 59 Abbildg. u. 5 Tafeln sowie
einem Umschlagbild Preis M. 3,—. (Velhagen & Klasing's Volksbücher Band 169.)

Dieses Buch bietet mehr als eine Einführung in die elementaren Ereignisse am Himmelsgewölbe. In Verbindung mit zahlreichen, den Text belebenden Abbildungen wird hier eine Darstellung des astronomischen Geschehens geboten, die sich aus mancherlei Einzelbildern: „Die tägliche Drehung“, „Die jährliche Drehung“, „Mond, Planeten und Kometen“, „Sonne und Fixsterne“ zu einem Kolossalgemälde fügt, das dem Leser alle die unzähligen Wunder und Schönheiten des gestirnten Firmaments vor Augen führt. Der Verfasser ist weit davon entfernt, in dozierender Form uralte Weisheit zu vermitteln, vielmehr ist sein Wort von der unvergänglichen Lebendigkeit und der ewigen Schönheit seines Stoffes getragen. So werden in diesem Buche dem Gelehrten und dem Laien, dem Erwachsenen und dem Schüler unvergängliche Werte in ausgezeichneter Lesbarkeit und in einer hervorragenden äußeren Ausstattung geboten.

Vorrätig in allen Buchhandlungen. Ausführliche Verzeichnisse der Sammlung stellt der Verlag gern kostenlos zur Verfügung.

*Die Wunder
der Riviera*



*konnten wir voll genießen,
erzählen die beiden Sportsfahrer
von ihrer 3700km-Fahrt,
weil unsere beiden*

**KAYSER
FAHRRÄDER**

*mit ihrem sprichwörtlich leichten
Gang uns sicher über alle Strassen
trugen. Aber erst auf der Weiter-
fahrt nach Rom und Neapel
bewiesen die KAYSER-RÄDER
ihre hohe Qualität; als sie unter
den schwierigsten Verhältnissen
ohne Defekt aushielten.*

Verlangen Sie bitte den reichillustrierten Katalog

Kayserfabrik A.-G., Kaiserslautern 73 d

Arminiusbad

*mit Arminiusquelle, un-
übertroffene Erfolge bei Hals- u.
Lungenerkrankungen, auch schon
bei kürzerer Kur. Altbewährte
Trinkkur. Bade- u. Liegekur. Mo-
derne Inhalatorien. Tägliche Kur-
konzerte. Mäßige Preise. Prospekt
und Wohnungsanzeiger frei durch
die Verwaltung des Ar-
miniusbades (Inhaberin der
Lippspringer Thermalquellen und
Mineralbäder). Man beachte
die Adresse*

Lippspringe

*am Südhange des
Teutoburger Waldes
Kurhaus-Kurpension. I. Haus am Platze
inmitten des Kurparks*

UNSERE WELT

LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY
OF
CALIFORNIA

ILLUSTRIERTE ZEITSCHRIFT FÜR NATUR-
WISSENSCHAFT UND WELTANSCHAUUNG

20. Jahrg.

BIELEFELD, August 1928

Heft 8

Herausgegeben
vom
Keplerbund



Schriftleitung:
Professor
Dr. Bavink
Bielefeld



INHALT:

Kultur und Gesellschaft. Ein Aufruf von Jos. Ed. Seidel, Kreibitz (Böhmen).
Über Farbensehen und Farbenstörungen. Von E. O. Rasser, Kötzschenbroda.
Der niedersächsische Bauernhof d. nahen Zukunft. Von Fr. Mielert, Dortmund.
Das Holz als Rohstoff für die chemische Industrie. Von Dr. ing. A. Heller, Berlin. / **Der Parallelismus im Sport bei Mensch und Tier.** Von Sportlehrer H. Knaak, Buer i. W. / **Um das Medium Rudi Schneider.** Von Graf Klinckowstroem, München. / **Merkwürdigkeiten des Lebens.** Von Dr. Schwake, Leipzig.
Künftig keine Seekranken mehr. Von Ernst Trebesius. / **Ein nächtlicher Kreuzotterfang.** Von Theodor H. Roesler. / **Bei den Bernsteinfischern.** Von Fritz Muschick, Meßen. / **Die Schnelligkeit des Vogelfluges.** Von Wilhelm Hochgreve, Goslar (Harz). / **Kleine Beiträge.** / **Beobachtung aus dem Leserkreis.** / **Aussprache.** / **Naturwissenschaftliche Umschau.** / **Literatur.**

„UNSERE WELT“

erscheint monatlich. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, vierteljährl. RM. 2.— zuzügl. Porto. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen. **Anzeigenpreise:** Die viergespaltene Millimeterhöhe 15 Pfg. Bei Wiederholungen Rabatt lt. Tarif. **Anzeigenannahme** jeweils bis zum 10. des Monats. Druck und Verlag: Gustav Thomas, Bielefeld, Postscheck-Konto Hannover 1737. Alle die Redaktion der Zeitschrift oder Bundesangelegenheiten betreffenden Zuschriften wolle man an Prof. Dr. Ba v i n k, Bielefeld, Kastanienstr. 14, richten, alle auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehenden Anfragen, Reklamationen usw. dagegen an den Verlag Gustav Thomas, Bielefeld. Unverlangt eingehenden Manuskripten seitens neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen. Anfragen betr. Lieferung von Lehrmitteln werden nach wie vor von Detmold, Hornsche Str. 29, aus erledigt.

Mikroskopische Präparate

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

Schulsammlungen mit Textheft

Liste über Schulsammlungen, auch mit Einzelpreisen, auf Anfrage.

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

BAD MÜNSTER A. STEIN

**NATÜRLICHES THERMAL-
SOL-RADIUM-
BAD**

HEILT

Rheuma, Gicht, Jachies, Herzneurose, Skrofulose, Rachitis, Frauenkrankheiten, Hals-, Nasen- u. Ohrenleiden

HOTELS: Hotel Baum u. Kurheim Haus Elise, Schmuck's Kurhaushotel, Hotel zum Schwan, Hotel-Pension Langmack, Hotel Kaiserhof, Hotel Victoria, Pension Klaube, Privathotel Villa Stock u. a. Landschaftlich hervorragend schöne Lage. Ganzjähr. Betrieb. Keine Besetzung. Prospekt frei durch die Kurdirektion Kurhausstr. 74.

Neu herausgebracht! PRÄZISIONS-SEKUNDENPENDEL-UHREN

in niedriger Preislage mit hoher Leistung. Verlangen Sie Preise. Druckschrift und Geleitwort von Professor Dr. J. P l a s s m a n n. Walter Cloos, Uhrenbau, Würzburg 22 W

DIE LINSE

Monatsschrift für Photographie und Kinematographie (gegr. 1905)

ist die Zeitschrift des ernsthaft schaffenden Photo- und Kino-Amateurs.

Sie bietet monatlich in einem starken Heft auf Kunstdruckpapier interessante Aufsätze, eine große Anzahl ausgezeichneter Bildwiedergaben.

Sie unterrichtet über alles Wissenswerte auf dem Gebiete der Photo und Kinematographie in anregender, frischer Weise.

Die Linse

ist daher die Zeitschrift des ernsthaft strebenden Amateur-photographen.

Abonnementpreis halbjährl. M. 3,30, Einzelhefte M. 0,60 einschl. direkter Zusendung durch die Post.

Verlangen Sie Probeheft vom Herausgeber Fritz Hansen, Berlin-Lankwitz, Derflingerstr. 23.



Aquarien

Terrarien, Tiere u. Pflanzen, größte Auswahl. Durchl. u. Heizapparate, Springbrunnen, Vogelkäfige aus Holz und Metall usw.

A. Glaschker, Leipzig U. W. 1

Tauchsstraße 26.

Listen kostenlos. Prachtkatalog mit 600 Abbildungen 1.50 M. franko

Neu!

Universal-Kepler-Teleskop

Ausbaufähig bis 53 bzw. 106 facher Vergrößerung für terrestrische und astronomische Beobachtungen



Wirksame Objektivöffnung
68 mm (2 1/2 Zoll) 75 mm (3 Zoll)

GM. 260.- GM. 340.-

Gebrauchsfert. einschl. Holzstativ

Bereitet jedem Besitzer viel Freude!

bis 1260 fach GM. 195.-, bis 2620 fach GM. 328.-, Bezieher dieser Instrumente sind: Universitäten, Hochschulen, Höhere Lehranstalten, Institute, Volksschulen, Krankenhäuser, Ärzte u. a. m. Preislisten kostenlos. Bundesmitglieder: Sonderpreise.

Lehrmittel-Vertrieb d. Keplerbundes (C. Kühner) Detmold

Mikroskope

In Qualität u. Preis konkurrenzlos. Von der Staatl. Hauptstelle für den Naturwissenschaftlichen Unterricht in Berlin begutachtet und anerkannt. Das

Neue Schul-Mikroskop

Vergrößerung b. 720 fach GM. 83.-.

Bezieher dieser Instrumente sind: Universitäten, Hochschulen, Höhere Lehranstalten, Institute, Volksschulen, Krankenhäuser, Ärzte u. a. m. Preislisten kostenlos. Bundesmitglieder: Sonderpreise.



Unsere Welt

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausgegeben vom Naturwissenschaftlichen Verlag des Keplerbundes e. V. / Druck u. Verlag:
Gustav Thomas, Bielefeld, Postfach. Hann. 1737. / Schriftl.: Prof. Dr. B a v i n t, Bielefeld.

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

20. Jahrgang

August 1928

Heft 8

Kultur und Gesellschaft. Ein Aufruf von Jos. Ed. Seidel, Kreibitz (Böhmen).

„Wo die Statistik beginnt, tritt relatives Erkennen an absolutes die Führung ab: Die Zahl ist überzeugender als das Wort!“

Die Lehre von der Kultur der Gesellschaft hat im letzten Jahrhundert einer alten Wissenschaft zu neuer Bedeutung verholfen: der Biologie. Sie lehrt: Kultur ist undenkbar ohne Vererbung!

Es gibt bestimmte erbliche Eigenschaften, sowohl körperliche als auch geistige, die jeder Stand in der Gesellschaft seinen Nachkommen „vererbt“. Die Biologie hat festzustellen, welchen Prozentsatz die Vererbung ausmacht. Und zwar durch „statistische“ Erhebungen. Die „Statistik“

— als objektive, unparteiische Wissenschaft — gibt uns die besten Grundlagen. Die Grundlagen, die wir aus der Statistik gewinnen, sind für das Problem „Kultur und Gesellschaft“ ausschlaggebend.

Zwei Statistiken mögen das Problem beleuchten:

Eine Statistik der „Kinder“ und eine Statistik der „Erwachsenen“. Die sächsische Schulbehörde hat im Jahre 1914 bei rund 18 000 Kindern Intelligenzprüfungen durchgeführt. Die Kinder wurden in fünf Klassen eingeteilt. Das Ergebnis zeigt die nachstehende Übersicht (nach Kramer und Hartnack):

Prozentsätze der Noten:

Berufsstand der Eltern	Klasse I	II	III	IV	Kinderzahl	Ann:
Akademiker	50,5	42,0	8,3	0,5	157	260 Oberschicht
Volksschullehrer	49,7	44,6	4,9	0,5	103	
Gelernte Kaufleute	26,0	52,6	20,5	0,9	582	
Mittlere Beamte	24,5	52,9	22,0	0,6	314	
Untere Beamte und Angestellte	15,6	45,6	37,2	1,6	1930	9411 Mittelschicht
Landwirte	15,3	32,3	49,8	2,6	1248	
Handwerker und Gewerbetreibende	14,2	40,5	43,1	2,2	4590	
Kleinhändler	10,4	38,8	48,8	2,0	747	
Fabrikarbeiter	11,7	33,2	52,0	3,1	6919	8986 Unterschicht
Tageelöhner und Knechte	8,3	33,3	54,1	5,3	2067	
zusammen:					18657	18657

Hieraus ist zu entnehmen, daß von den Kindern der Oberschicht rund 50% für die erste Klasse und 5% für die dritte Klasse, bei den Kindern aus der Unterschicht aber 50% für die dritte und nur 10% für die erste Klasse die Prüfung bestanden hatten. Die Ursache liegt in

dem Gesetz der Vererbung, das bei allen Ständen sich gleich auswirkt, bei den oberen wie bei den unteren. Bei den oberen Ständen finden wir in der Regel 50% hohe Intelligenz, bei den niederen nur 10%. Die „absolute“ Anzahl aber ist in den unteren Schichten bedeutend größer

wie bei den höheren. Dies ist aus nachstehender — von mir als Beispiel gegebenen — Aufstellung ersichtlich:

Die Anzahl der Kinder beträgt in der obigen Statistik:	Hiervon bestanden die Prüfung in die Klasse I:	
I. in der Oberschicht .	260	50 % — 130
II. in der Mittelschicht	9411	20 % — 1882
III. in der Unterschicht	8986	10 % — 898
zusammen:	18657	2910

Von 18657 Kindern kommen somit 2910 oder etwa 16% in die Klasse I

Die Anzahl der Kinder, welche die Prüfung für die Klasse I bestanden, beträgt also bei der Oberschicht 130, bei der Mittelschicht 1882, bei der Unterschicht 898; diese Zahlen können beispielsweise auf ganz Deutschland übertragen werden.

Angenommen, die Kinderzahl Deutschlands würde das Tausendfache, also 18 000 000 erreichen (in Wirklichkeit beträgt sie etwa die Hälfte), dann würden bei denselben Prozentsätzen wie oben, der Klasse I angehören:

130 000 Kinder der Oberschicht,

1 882 000 Kinder der Mittelschicht und

898 000 Kinder der Unterschicht.

Die Mittel- und Unterschicht hätte zusammen 2 780 000 Kinder der Klasse I gegen 130 000 der Oberschicht, d. i. 20 : 1.

Während für die 50% hochintelligenter, der Klasse I angehörenden Kinder der oberen Schichten die Voraussetzungen für die weitere Ausbildung von Haus aus gegeben sind, sind sie bei den der Klasse I angehörenden Kindern der mittleren Schichten nur teilweise, bei den unteren Schichten in der Regel gar nicht vorhanden; die Mehrzahl — nicht die Ausnahmen — dieser Kinder gelangt zu keiner weiteren Ausbildung.

Eine Statistik über die Intelligenz der „Erwachsenen“ ist in den Staaten Europas noch nirgends in größerem Maßstabe aufgenommen worden; wohl aber in Amerika, das diese Aufgabe in großzügiger, moderner Art durchgeführt hat. Im Auftrage der amerikanischen Regierung wurden während des Krieges an etwa 1 700 000 Soldaten (Offizieren und Mannschaften) Intelligenzprüfungen vorgenommen. Die Ergebnisse sind in dem Buche von Stoddard genau angeführt; verkürzt besagen sie folgendes:

Die Begabungen wurden in fünf Klassen eingeteilt: A, B, C, D, E. Und zwar war A die

höchste, E die tiefste Klasse. Von den Offizieren bestand die Mehrzahl die Prüfung für die Klasse A oder B, von den Unteroffizieren die Mehrzahl für die Klasse C und von den Mannschaften die Mehrzahl für die Klasse D und E. Hieraus ergibt sich die wichtige Regel: der Durchschnitt (die Mehrzahl) entspricht der seinem Stande gemäßen (adäquaten) Stufe! Und solange der Durchschnitt „entspricht“, solange ist der Aufbau des Militärstandes „gesund“. Ungefähr dieselben Zahlen und Ergebnisse gelten aber auch für die zivilen Stände! Nur wäre hier zu bemerken, daß die Auslese in Amerika weitaus besser ist, als in Europa. Regel ist: Solange der „Durchschnitt“ eines Standes den an ihn gestellten Anforderungen entspricht, ist er gesund; mithin auch die Gemeinschaft.

Wenn aber der Durchschnitt „sinkt“, dann entsteht Unruhe, Unfriede in der Gemeinschaft, bzw. unter den „mittleren“ und „unteren“ Schichten, weil das Los dieser Schichten durch einen gesunkenen oder degenerierten Oberstand nicht erleichtert, sondern erschwert und nicht verbessert, sondern verschlechtert wird.

Bringen die oberen Schichten den erforderlichen „Durchschnitt“ nicht mehr auf, dann müssen sie unausbleiblich die Herrschaft verlieren.

Die Degeneration der führenden Schichten ist immer die Ursache jeder Revolution. In Frankreich wie in Deutschland. In beiden Staaten hat die Degeneration des Adels, seine Unterwertigkeit, die Revolution verursacht. Wäre der Adel „adelig“ geblieben, sein Adel — Adel bedeutet Berufung — bestünde zu seinem und des Volkes Heile noch heute!

Die Unterwertigkeit des Adels wurde dadurch verursacht, daß in ihm die standesgemäße Auslese (Name und Verbindungen) in der Befetzung leitender Posten höher gestellt wurde, als die persönliche „Auslese“ (Begabung). Eine solche Tradition aber führt überall mit unerbittlicher Notwendigkeit, weil sie sich nicht mehr auf persönlichen, sondern „standesgemäßen“ Adel stützt, zu Degeneration. Degeneration läßt sich nur verhüten durch persönliche Auslese. Ergo: nur Regeneration schützt vor Degeneration!

Was muß geschehen, um die Unterwertigkeit der führenden Stände zu verhüten? Die führenden Stände, die etwa 50% „hochqualifizierte“ Erben stellen, müssen sich aus den hochwertigen aller Stände regenerieren. Es ist klar, daß sich unter den schätzungsweise angenommenen 2 000 000 der Klasse I angehörenden Kindern der

mittleren und unteren Schichten ein weit größerer Prozentsatz (? Bt.) „hochqualifizierter“ Begabungen befindet, als unter den 130 000 Kindern der oberen Schichten.

Wir können hier feststellen, daß die Erziehung von heute in keiner Weise dem Reichtume an hohen Begabungen, die im Volke vorhanden sind, gerecht wird.

Begründung: Die äußeren Bedingungen für die Absolvierung der höheren Schulen sind in den meisten europäischen Staaten (England u. a.) noch so hoch gestellt, daß es eben nur den Kindern der bestsituierten Kreise möglich ist, die hohen Kosten aufzubringen.

Das ist eine schwere Benachteiligung des Volkes, weil es seine hochqualifizierten Kinder dadurch von dem Zutritt zu den höheren Stellungen, die ohne Absolvierung der betreffenden Schulen, also ohne akademische Vorbildung nicht besetzt werden können, glatt ausschließt. Von den Kindern der Bestsituierten aber gelangen durch dieses System viele mittelmäßige Kräfte auf Posten, die mit weit besseren Kräften besetzt werden könnten.

„Schuld“ an diesem Zustande — soweit man von einer Schuld sprechen kann — ist die rückständige Stufe des Staates, seine Mittellosigkeit, weil er noch alles auf Rüstungszwecke verbraucht, so daß er nur seine Universitäten, aber nicht seine Studierenden erhalten kann. Nicht im 20., sondern im 21. Jahrhundert dürfte der Staat auf jener Stufe stehen, um bei jedem Einzelnen über seine Aufnahme in höhere Schulen zu entscheiden und deren Studium auf Staatskosten zu tragen.

Der Staat aber hat heute noch nicht die Mittel, um die hochintelligenten, der Klasse I angehörenden Kinder der mittleren und unteren Schichten auf Staatskosten ausbilden zu lassen. Es fehlen die „Staatsmittel“, um das riesige „Reservoir“, das in den 2 780 000 Kindern lauter hochwertiger Intelligenz vorhanden ist, auszuschöpfen.

Aber der Staat hat heute die unabweisliche Pflicht, wenigstens eine entsprechende Auswahl unter den Hochbegabten zu veranlassen, und zwar durch entsprechende Reform der Schule. Wie kann das geschehen?

Der Staat muß in Zukunft „fliegende Prüfungskommissionen“ in allen Schulen herumschicken, die alle Hochbegabten, soweit die psychotechnische Prüfung dies feststellen kann, zu entdecken und deren weitere Ausbildung auf Staats-

kosten zu veranlassen hat. Das Prinzip der Auslese wird derart der weitestgehenden Verwirklichung sich nähern. Hierdurch wird erreicht werden, daß sich jeder Stand, jede Klasse auch aus den adäquaten „Individuen“ zusammensetzen wird. Jede Klasse wird auch inoffiziell die Kulturstufe verkörpern, die sie „offiziell“ einnimmt. Solange sich die Klassen nicht aus der Gemeinschaft ergänzen, solange sie Inzucht treiben, gibt es keine echte Kulturgemeinschaft. Die überwuchernde Klassensagung hat gleich der überwuchernden Familiensagung — beide waren im Anfange notwendig — das heutige Chaos heraufbeschworen.

Es sind unerträgliche, unglückliche Verfassungszustände der Gesellschaft, die dauernd zu Unruhe und Unfrieden Veranlassung geben müssen, wenn sie begabte Naturen, die durch ihre geistigen Anlagen leitend und überlegen sein könnten, in widrigen Verhältnissen zum Bleiben und Sichunterordnen zwingt. Solange diese unhaltbar gewordene Tradition nicht durch eine Reform geändert wird, solange wird die Gemeinschaft keine glückliche und harmonische sein.

Es wird die Menschheit — nach einem Gleichnis Platons — nicht eher von ihrem Leiden erlöst werden, bis entweder die echten und wahren Begabten zur Herrschaft im Staate gelangen oder bis die Inhaber der Regierungsgewalt in den Staaten sich zur ernstlichen Heranziehung der echten Begabungen entschließen *).

Die Unkenntnis der Politiker u. a. führender Männer ist in den hier aufgerollten Grundfragen über Biologie, Kultur und Gesellschaft bis heute immer noch tief beschämend. Die erste Bedingung aber für das Wohlergehen des Volkes und seinen Aufstieg muß die tatkräftige Verbreitung richtiger kulturbiologischer Kenntnisse sein! In ihren Dienst stelle ich meinen Aufruf!

*) Vgl. S. 53 meines Buches „Werde!“, Mitteldeutsche Verlagsgesellschaft, Leipzig.

Bem: Der Herr Verfasser stellt sich m. E. die Lösung der Frage doch wohl zu einfach vor. Er überieht u. a. vor allem die Hauptgefahr des Systems der „Freien Bahn dem Tüchtigen“, die Erfahrung, daß die derart Aufgestiegenen alsbald dem Ein- und Zweikindersystem verfallen. Außerdem: wohin soll Deutschland mit zweieinhalb Millionen „Führern“? Ich behalte mir weiteres Eingehen auf die Frage vor.

Über Farbensehen und Farbenstörungen. Von E. D. Rasser, Köfighenbroda.

Es ist selbstverständliche Wahrheit, daß die Welt unserer Sinne nicht zusammenfällt mit der Welt an sich. Die Welt, die wir wahrnehmen, ist lediglich eine Reaktion des Ichs auf die Eindrücke der äußeren Dinge. Aber sowohl in der Vermehrung der Sinne im biologischen Prozeß, wie in der Vervollkommnung derselben zeigt sich eine Steigerung dieser Reaktionsfähigkeit, und beides zielt dahin ab, das subjektive Abbild der Welt in Einklang zu bringen mit der Realität.

Ein Wesen, das noch mit anderen Reaktionsfähigkeiten, d. h. anderen Sinnen, ausgerüstet wäre, als wir besitzen, müßte eine entsprechend verschiedene Welt wahrnehmen. Ob solche Wesen der Schauplatz der Welt betreten werden, oder ob auch nur unsere Sinne eine weitere Vervollkommnung erfahren werden, läßt sich nicht positiv behaupten. Hier würde ein Gebiet zu streifen sein, das nicht in den Rahmen unserer Betrachtung gehört! Aber daß die Anpassung unserer Sinne an die Wirklichkeit noch keineswegs eine vollständige ist, wissen die Physiologen! Unser Gehör reagiert nur auf Schwingungszahlen von einer Minimalgrenze an bis zu einer Maximalgrenze. Diesseits wie jenseits dieser Grenzen findet Tonempfindung nicht mehr statt. Desgleichen können sich auch im Geruch und in der Lichtempfindung, die uns hier einzig und allein interessiert, sehr bedeutende objektive Verschiedenheiten unserer Wahrnehmung entziehen.

Geiger ist der Ansicht, daß der historische Fortschritt hinsichtlich der Lichtempfindung nach dem Schema des Farbenspektrums hervorgegangen sei. Die Pythagoräer kennen nur vier Grundfarben: weiß, schwarz, rot und gelb. Die Reaktionsfähigkeit auf solche Eindrücke aber, welche die Empfindung von blau hervorrufen, scheint im Altertum, wie an verschiedenen Beispielen aus verschiedenen Zeitepochen nachweisbar ist, noch nicht vorhanden gewesen zu sein. In der Bibel, im Hand-Avesta und Rig-Veda findet sich die Bezeichnung von blau nicht, auch nicht für die Farbe des wolkenlosen Himmels, trotz der mannigfachen Schilderungen verschiedener

Himmelsbeleuchtungen und der Tatsache, daß gerade über den Ländern, in denen diese Dichter und Gelehrten lebten, der Himmel mit glänzender Bläue ausgestattet war. Sogar in den Gesängen Homers noch ist hiervon keine Rede. Jedem Kenner dieses Dichters fallen die eigentümlichen Farbenbezeichnungen auf, die sich in Ilias und Odyssee finden. Besonders ist es die Purpurfarbe, unter der wir heute ein intensives Rot mit einem Stich ins Bläuliche, das in seinen weißlicheren Abstufungen zu rosenrot wird, verstehen. Diese Purpurfarbe findet eine uns ganz unverständliche Anwendung, indem sie sowohl dem Meere wie der Nacht zugeschrieben wird. (Purpur gehört zu den Farben am weniger brechbaren Ende des Spektrums, die von den Malern warme Farben genannt werden — im Gegensatz zu den kalten, den blauen und violetten!)

Homer nimmt also, wenn wir die anderen klassischen Schriftsteller und Dichter heranziehen, mit seinen Farbenangaben durchaus keine Ausnahmestellung ein. So soll auch nach Xenophanes der Regenbogen aus den drei Hauptfarben: rot, purpur, und grün bestehen. Die Zusammenstellung von rot und purpur finden wir, sagt H. Dsthoff („Farbensinn und Farbnamen“ *) so häufig, daß sie auf eine hohe Empfindung für den Unterschied der beiden verwandten Farbentöne schließen läßt, während diese für die Farben am stärker brechbaren Ende des Spektrums zu fehlen scheint.“

Homer und seine Zeitgenossen mußten es sich daraufhin gefallen lassen, für farbenblind erklärt zu werden. Soweit die philologische Seite der Sache in Frage kam, schloß man, wie Dsthoff meint, auf einen mangelhaften Farbensinn der alten Völker — blau und violett schien für sie nicht vorhanden gewesen zu sein! — besonders auf Grund der Sprachforschungen von Geiger. Es scheint daher, da an der heute vollständig ausgebildeten Farbenempfindung aller dieser Völker nicht zu zweifeln ist, in der Tat eine Vervollkommnung des Sehorgans, eine Anpassung desselben an objektiv vorhandene Verschiedenheiten innerhalb historischer Zeiten, stattgefunden zu haben, was auch mit der Tatsache übereinstimmen

*) Vgl. Astronomische Korresp. Nr. 2, IV. Jahrgang, 1910.

dürfte, daß unser „Blau“ und das „Blau“ (Schwarz) der Engländer im Sanskrit noch eine gemeinschaftliche Wurzel haben. Man folgerte also, mit anderen Worten ausgedrückt, daß sich der Farbensinn erst in historischer Zeit entwickelt habe. Früher soll das Auge anstatt der Farben nur verschiedene Grade von Helligkeit wahrgenommen haben, so daß nach dieser Hypothese rot und gelb als Hell, blau und violett, sowie auch braun einfach als etwas Dunkles erschienen. „Erst nach und nach habe sich die Netzhaut durch die beständigen Lichtreize so verstärkt, daß, wie sich Magnus ausdrückt, neben der bis dahin allein bestehenden Empfindung des Hellen und Dunklen auch noch die des Farbigen Platz zu greifen begann.“

Diesen Folgerungen, die wir ruhig als Hypothesen aussprechen können, stehen aber Tatsachen entgegen, die uns eines Besseren belehren dürften, die auch den Verdacht der Farbenblindheit von den alten klassischen Dichtern und Schriftstellern nehmen. Diese Tatsachen beruhen in Funden, Überlieferungen usw. von Erzeugnissen der Kunst, wie z. B. der Glaserlunst. Alle farbigen Erzeugnisse, die wir aus der entlegenen Zeit der alten Kulturvölker besitzen, lassen denselben Grad der Farbenempfindung erkennen, den die heute lebenden Völker aufweisen. Man konnte damals nicht weniger Farben als heute und hat sie mit einem Geschmack zusammenzustellen gewußt, der auf einen sehr entwickelten Farbensinn schließen läßt. Man konnte damals auch, wie Osthoff behauptet, Wandmalereien, die das beweisen: blau und grün kamen schon in solchen aus der Zeit der fünften Dynastie des alten Ägyptens vor, die man spätestens seit 2830 v. Chr. ansehen kann. Farbenprächtiger Wandschmuck, dem Blau in verschiedenen Abschattierungen nicht fehlt, ist auch in den Ruinenstätten Babyloniens gefunden worden. Auch in der Färberei war die Verwendung aller Farben schon in den ältesten Zeiten eine vollkommene: Inder und Ägypter färbten ihre Gewebe und bedruckten sie. Wenn wir die Lebenszeit Homers im 9. Jahrhundert v. Chr. annehmen, also eine Zeit, wo die alten Griechen das Blau des südlichen Himmels und des Meeres nicht erkannt hätten, so wäre es doch merkwürdig, wenn das Tatsache sein sollte, während schon ein paar Jahrtausende früher die Babylonier und Ägypter im Vollbesitz des Farbenunterscheidungsvermögens waren!

Es hat sich herausgestellt, daß jene Erklärung nicht die richtige war, und Osthoff verweist

in dieser Beziehung, um das Rätsel auf ganz anderem Wege zu lösen, auf Friedländer, der sich bemüht hat, den Purpur der Alten darzustellen. Die Entdeckung des Purpurs, jenes lichtbeständigen Farbstoffes, wird den Phöniziern zugeschrieben, die ihn der Purpurschnecke entnahmen, unter der man hauptsächlich die Art *murex branderis* zu verstehen hat. Wenigstens stimmt diese am besten mit der Beschreibung des Plinius überein, und ihre Schalen finden sich auch am häufigsten in den Abfällen antiker Färbereien. Nur ein kleines Organ der Schnecke lieferte den gesuchten Farbstoff. Aus der sicherlich umständlichen und zeitraubenden Herstellung dieses Farbstoffes erklärt sich im Altertum die hohe Wertschätzung des königlichen Purpurs, der wegen seiner Kostbarkeit das Symbol der Majestät war. Heute brauchen wir keinen Purpur mehr; wir stellen eine ähnliche Farbe viel einfacher und billiger her!

Die Arbeiten Friedländers brachten aber doch eine Überraschung, die gleichzeitig auch eine Aufklärung war, dergestalt, daß die mit dem von Friedländer gewonnenen Purpurstoff vorgenommenen Färbungen anders ausfielen, als man vermuten durfte und als mit unserer bisherigen Wissenschaft vereinbar war: Die antike Purpurfarbe war nämlich nicht rötlich, sondern violett, zwar in verschiedenen Schattierungen, im allgemeinen aber sehr dunkel. Daraus resultiert, daß weder Homer, noch sonst einer der alten Schriftsteller an Farbenblindheit oder Farbensehstörungen litt, sondern daß man damals unter dem Namen Purpur etwas anderes verstand als heute. Die damals üblichen Vergleiche des Meeres und der Blumen, wie Weichen und Heliotrop mit purpur sind uns nun verständlich geworden. Desgleichen gewinnt man so das Verständnis für die Regenbogenfarben Xenophones.

„Sollte aber trotzdem“, sagt Osthoff, „im Altertum die Empfindung für die ‚helleren‘ oder ‚wärmeren‘ Farben gelb und rot die stärkere und sichere gewesen sein, so würde auch dies gar nichts für die Hypothese eines noch unentwickelten Farbensinnes besagen, weil es heute noch genau so ist. Allgemein pflegen rot und gelb leichter erkannt und sicherer benannt zu werden als blau und violett. Das Unterscheidungsvermögen für diese Farben am brechbaren Ende des Spektrums wird weniger geübt, offenbar, weil sie weniger hell sind und daher nicht so leicht ins Auge fallen. Allerdings mag blau noch

leicht erkannt werden; aber violett ist eine Farbe, mit der nicht jeder-mann vertraut ist.“ Verwechslungen mit blau sind nicht selten, und als drittes tritt lila hinzu, um die Verwirrung vollständig zu machen. Dabei kann der Farbensinn ganz in Ordnung sein; es fehlt nur die Übung; denn es ist nachgewiesen, daß alle gesunden Augen alle Farben gleich sehen. Wie selten violett richtig erkannt wird, lehren oft die Angaben der Farben gewisser Blumen in botanischen Werken. So ist nach Osthoff — nur ein einziges Beispiel herauszugreifen — die Farbe der Blüte der Herbstzeitlose (*Colchicum autumnale*) angegeben als rosenrot, lila, bläulich-rot, fleischfarbig. Ich habe diese Blüte oft mit dem Spektrum des zerstreuten Tageslichtes verglichen, und kann ihre Farbe bestimmt als ein sehr blaßes, weißliches Violett bezeichnen.

Überhaupt ist violett in der Natur durch-aus nicht selten, aber es ist meistens so blaß, daß es nur einem geübten Auge auffällt. Es findet sich auf Schneefeldern, in der Luftperspektive, in den Wolken bei Sonnenauf- und -Untergang, wie auch in der Landschaft. Die besten Kenner der Farbenwirkungen in der Natur, die Künstler, sind ihm vertraut und bringen das Violett auf ihren Gemälden richtig an, begehen aber meist den Fehler, es oft zu stark aufzutragen (wobei von möglicher Veränderlichkeit der modernen, fabrikmäßig hergestellten Farben abgesehen wird). Flüchtige, zarte, violette Tönungen, die nur einer kurz dauernden Kontrastwirkung oder einer vorübergehenden besonderen Beleuchtung ihre Ursache verdanken, werden auf dem Gemälde zu einem fetten, dauernden Eindruck (z. B. auf Baumstämmen), der allerdings in Wirklichkeit nicht vorhanden ist, weshalb solche Gemälde, oft sehr mit Unrecht, als nicht natürlich bezeichnet werden. Es hält tatsächlich schwer, auch für den Künstler den rechten violetten Ton zu finden, was allerdings technisch viel an der Veränderlichkeit der Farben liegt.

Daselbe gilt in der Textilindustrie; es wird wenig (z. B. in der Seidenfärberei) „echt violette“ Stoffe geben, die, wenn man sie mit dem Spektrum des zerstreuten Tageslichtes vergleicht, dem wirklichen Violett standhalten, womit aber durchaus nicht gesagt sein soll, daß solche Färbungen nicht gut wären; es ist eben technisch, bei der Veränderlichkeit unserer Farben, oft wirklich ein Wunder, wenn eine einwandfreie Färbung gelingt. —

Um endlich noch ein Moment anzuführen, was den mangelhaften Farbensinn der Alten oder uns fremder Völker wahrscheinlich machen könnte, müssen wir der Sprachmangel, der Armut von Ausdrucksmitteln für die Farben gedenken. Aber auch diese, hauptsächlich der Mangel an Ausdrucksmitteln, werden uns nicht überzeugen können, daß bei den Alten tatsächlich ein mangelhafter Farbensinn vorhanden war. Farben können sehr wohl unterschieden werden, ohne daß besondere Ausdrücke für sie in der Sprache vorhanden sind. Das gilt für die heute lebenden wilden Völkerschaften ebenso wie für die Europäer, und es findet Anwendung auf die Völker des Altertums. So haben wir im Deutschen kein Wort für „orange“, die Mischfarbe aus gelb und rot, wie wir überhaupt zur Bezeichnung vieler Farbmischungen uns der Fremdwörter bedienen müssen. Doch auch in anderen Sprachen begegnen wir diesem Mangel, beispielsweise stammt das französische „bleu“ von unserem blau ab.

Fraglich bleibt nur, wann das einzelne Individuum, der Mensch, fähig ist, Farben unterscheiden zu können; es ist bis jetzt nicht gelungen, festzustellen, wann bei uns der Farbensinn sich zu entwickeln beginnt. „Ob ein Mensch im ersten Lebensalter schon eine Vorstellung davon hat“, sagt Prof. Neuberger, „daß eine grüne Wiese sich in der Farbe von einem umgepflügten Acker unterscheidet, wissen wir nicht. Es ist wenig wahrscheinlich, daß wir im frühesten Kindesalter schon einen angeborenen Farbensinn besitzen.“ Ich konnte diesbezüglich mit meinen eigenen Kindern folgende Feststellungen machen: meine Tochter von 5 Jahren konnte trotz erheblicher Anstrengungen meinerseits (sie sah mich täglich mit Farben arbeiten, bewunderte mit echt kindlicher Aufmerksamkeit das Spektrum usw.) gewisse Farben doch nicht unterscheiden, verwechselte sie beständig, so intensiv auch dieselben aufgetragen sein mochten. Das Gegenteil davon war mein Sohn, der schon mit 2 Jahren imstande war, die Farben des Spektrums auseinanderzuhalten und sie auch zusammenstellen konnte. Dieser Fall mag allerdings eine Ausnahme sein. Im allgemeinen dürfte angenommen werden müssen, daß ein Kind von normaler Veranlagung mit 4 Jahren imstande sein muß, wenigstens die Grundfarben unterscheiden zu können.

Auch die Tiere haben keinen Farbensinn, wie wir ihn verstehen. „Ein Tier wählt als

Schutzmittel die Farben, die ihm Schutz gewähren, mit größerer Feinheit der Nuancen als ein Raphael oder Michel Angelo“, sagt Prof. Reuberger. Und trotzdem ist es ganz unwahrscheinlich, daß ein Tier die einzelnen Farbtöne auf unsere Art voneinander als Grundfarben zu trennen weiß; da ein Tier sich nicht im Spiegel selber beschauen kann wie ein Mensch, kann es seine eigene Farbe nicht kennen. Daß es trotzdem als Schutzfarbe stets die richtige Farbe trifft, hängt mit Farbenkenntnis nicht zusammen, sondern ist ein instinktiver Naturtrieb. Weil auf den Stier rote Farbe aufreizend wirkt, ist noch nicht bewiesen, daß der Stier alle Grundfarben auf unsere Art unterscheidet und genau auseinanderzuhalten versteht.

Es gibt Tiere, die sogar ganz farbenblind sind; von anderen Tiergattungen hat man Farbenblindheit insofern festgestellt, daß sie zwei verschiedene Grundfarben auf keinen Fall voneinander zu unterscheiden vermögen. Anderntheils ist es gar nicht unwahrscheinlich, daß manche Tierfamilien der Schärfe ihrer Augen halber viel mehr Farbenshattierungen zu erkennen vermögen als der Mensch. Weil sie aber vielleicht Tausende von Schattierungen sehen können, die unser Auge nicht gewahrt, ist damit noch nicht bewiesen, daß diese Farbenshattierungen ihnen als solche bewußt werden und nicht bloß als reine mechanische Reflexe auf sie einwirken, genau wie die Farben des Spektrums, des Regenbogens auf uns nur mechanischen Farbenreiz ausüben, aber nicht von uns sicher festgehalten und getrennt werden können. „Wir kommen in solchen Fällen selber mit unserem Grundfarbensystem nicht über ziemlich grobe Begriffe hinaus.“ (Reuberger.)

Farbensehstörungen werden von uns öfter beobachtet, als man gewöhnlich glaubt. Im alltäglichen Leben machen sie bei einer großen Reihe von Menschen auch sicherlich kein wesentliches Moment aus, wobei größtenteils die Unkenntnis der Farbensehstörungen resultiert. Andererseits gibt es eine große Anzahl von Berufen, in denen die ganze berufliche Tätigkeit durch Farbensehstörungen in Frage gestellt sein kann; so ist z. B. Farbensehstörung beim Maler ein so schweres Unglück wie eine Beinverstümmelung beim Seiltänzer.

Es muß nun freilich scharf unterschieden werden zwischen Farbensehstörung und angeborener Farbenblindheit. Die Feststellung der Farbensehstörung, auch

wohl Farbenuntüchtigkeit genannt, kann beispielsweise, um etwas vorzugreifen, nicht mit der sogenannten „Wollprobe“ erfolgen, wenigstens nicht gut, da das Verfahren zu grob ist; denn die Farbenuntüchtigkeit ist in allen Spielarten zu finden und bietet, je nach dem Grade der Farbtöne, Unnormalitäten. Beim Farbenuntüchtigen liegt häufig kein Versagen in der Erkennung aller Grundfarben vor, während bei zusammengesetzten Farben ihn die Fähigkeit korrekten Unterscheidungsvermögens verläßt. Man hat daher (nach Reuberger) Apparate konstruiert, mit deren Anwendung alle Farbenanomalien genau erkannt werden können, und Leute, in deren Beruf ein sicheres Erkennen jeder Farbenzusammensetzung nötig ist, können sich durch Untersuchung (natürlich von seiten eines Arztes) mit solchen Spektralapparaten davon schützen lassen, einen Beruf zu ergreifen, in dem sie ihres mangelnden Farbenunterscheidungsvermögens halber doch nicht ohne schwere Schädigung ihrer Berufspflichten arbeiten können. Solche Farbensehstörungen können angeboren sein; in der Mehrzahl der Fälle treten sie aber oft später auf, oft dann, wenn der betr. Mensch bereits einen Beruf ergriffen hat, in dem die Farbenunterscheidung unerlässlich ist. Die Ursachen können verschieden sein und werden durch Krankheiten (Nerventränkheiten) allgemeiner oder lokaler Art (Augentränkheiten) hervorgerufen.

Die Farbenblindheit erstreckt sich in der Hauptsache auf die „Rot-Grün-Blindheit“ und auf die „Blau-Gelb-Blindheit“, von denen die erstere am meisten anzutreffen ist. Für Farbenblindheit gibt meist die sogenannte „Wollprobe“ den besten Anhalt, wobei man folgendermaßen (nach Reuberger) verfährt: Der zu Untersuchende erhält eine größere Menge verschiedenfarbiger Wollfäden vorgelegt. Dann wird ihm irgendein Wollfaden, z. B. ein grüner, überreicht, mit der Aufforderung, alle gleichfarbigen Wollfäden aus diesem großen Haufen herauszufinden, wobei allerdings auf zarte Farbenunterschiede in der betreffenden Grundfarbe bei einem solchen Versuch keine Rücksicht genommen werden darf. Bei Farbenblindheit wird der zu Untersuchende auch rote, anstatt grüne Fäden herauszufinden, oder doch wenigstens seiner Sache, über einen Faden für grün halten soll, nicht ganz sicher sein! Rot-Grün-Blindheit kommt, wie gesagt, am häufigsten von dieser Krankheitserscheinung vor. Blau-

Selb-Blindheit wird ebenfalls gut durch die Wollprobe konstatiert, kommt aber verhältnismäßig seltener vor.

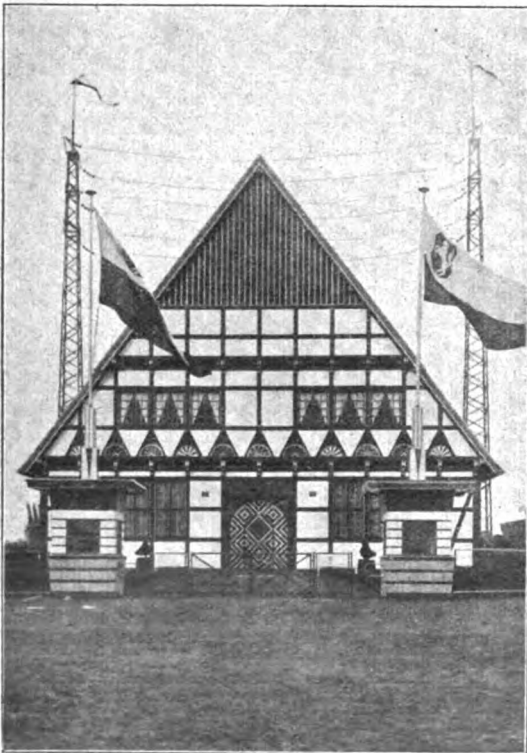
Dr. Ascher hat im Hörsaal der Frauenklinik zu Bern über die neuen Verfahren zur Diagnostik der Farbenstörungen im Anschluß an eine Demonstration des Dr. Hegner zu diesem Thema eingehend referiert und hat interessante neue Methoden zur exakten Bestimmung des Grades der verschiedenen Farbensehstörungen bekannt gegeben. Die Wollprobe ist ein sehr gutes Mittel, die Farbenblindheit festzustellen, aber für die bloße Feststellung von

Farbenuntüchtigkeit des Auges ist sie im allgemeinen, weil zu grob, weniger geeignet. „Wenn auch die Zahl der Berufe“, sagt Neuberger, „nicht gering ist, in denen Farbenunterscheidungsvermögen in den seltensten Fällen von dem Betreffenden verlangt wird, so kann man trotzdem behaupten, daß nicht nur Farbenblindheit, sondern auch Farbenschwächen davon Betroffenen von der Mehrzahl aller Berufsarten ausschließt oder doch zum mindesten im Fortkommen derart hindert, daß er durch diesen Fehler trotz sonstiger Tüchtigkeit oft ins Hintertreffen geraten wird.“

Der niedersächsische Bauernhof der nahen Zukunft.

Von Fr. Mielert, Dortmund.

Unser Zeitalter der Elektrizität beschert uns jedes Jahr Aufsehen erregende Fortschritte, vervollkommnungen oder gänzliche Neuheiten, um



Elektrohof, der westfälische Bauernhof der Zukunft.

Menschen- und Dampfmaschinenarbeit durch elektrische Energie bewältigen zu lassen. Es erscheint dem Menschen unserer Tage daher nicht verwunderlich, wenn selbst die konservativsten

Einrichtungen, zu denen vor allem das Landleben und seine Kernzelle, der Bauernhof gehören, sich dieser neuen, vielfältigen Kräfte bedienen, sich also völlig neuzeitlich umstellen. Ja, es dürfte nicht mehr lange dauern, bis daß man die alten Bauernhöfe als eine Art Kuriosum, eine in unsern Tagen fast unmöglich erscheinende Urväterlichkeit betrachten wird. Dies soll und braucht aber nicht zu bedeuten, daß alte, sowohl durch Zweckmäßigkeit wie Schönheit hervorragende Eigentümlichkeiten unserer Vorfäter nunmehr aufgegeben werden müssen. Vor allem wird das Bauernhaus in seiner Eigenheit besonders in den niedersächsischen, westfälischen Gauen, wie im Schwarzwald und in den Alpen seine äußere, nicht nur ehrwürdige, sondern auch zweckmäßige Form beibehalten; nur die Arbeit und die Arbeitsgeräte werden „elektrifiziert“. Es ist das Verdienst der Vereinigten Elektrizitätswerke Westfalens, das erste Mal einen solchen modernen Bauernhof als Norm und Muster aufgestellt zu haben, und es wäre sehr zu wünschen, wenn das hier befolgte Prinzip, nämlich bei der Benützung aller neuzeitlichen Errungenschaften das Alte, wo es praktisch und angenehm wirkt, pietätvoll zu wahren, allwärts beachtet würde, wo eine Umstellung des Betriebs beabsichtigt wird.

Der Hof ist in seinem Aufbau im Stile des alten westfälischen Bauernhauses des 18. und der älteren Jahrhunderte gehalten. Auf einem einfach rechteckigen Grundriß vereint der Elektrohof, wie wir ihn nennen wollen, unter einem und demselben Dache Wohnhaus, Tenne und Ställe. Hauptraum und Mittelpunkt des westfälischen Bauernhauses ist die Küche, die stets

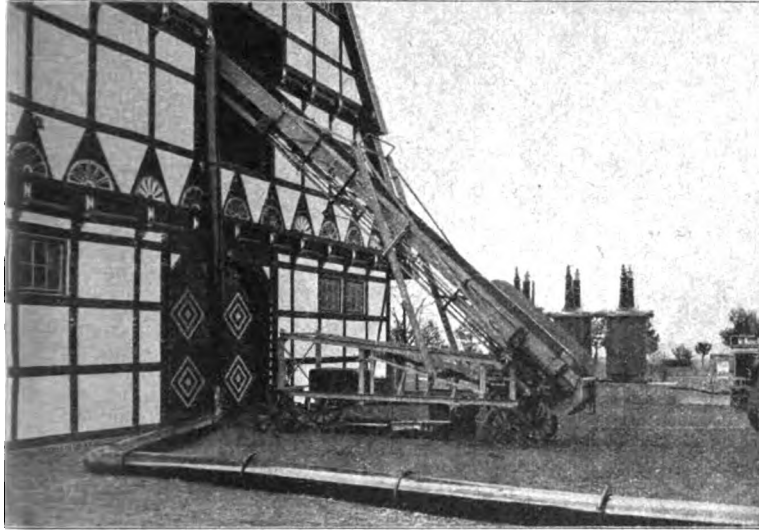
groß angelegt ist und sich meist quer durch das ganze Gebäude erstreckt. Diesseits der Küche befinden sich die Wohnräume, während auf der

trische Speisewärmer, Kaffeemaschine, Teemaschine, Eierlocher und Brottröster, und ein Ventilator vermittelt Kühlung an warmen Tagen. Radio und Grammola sorgen für die Belebung und Erheiterung der langen Winterabende, während ein elektrischer Ofen und eine Heizsonne behagliche Wärme ausstrahlen.

Die Hauptküche, die nach altwestfälischer Sitte in der Diele ihren Platz hat, ist der Stolz der Hausfrau. Ein Kamin, wie er von altersher bekannt und heute noch bei offenem Feuer im altwestfälischen Bauernhause in Benutzung ist, hat zwar auch Aufstellung gefunden, doch dient er nur dazu, die Erinnerung an alte Zeiten aufrecht zu erhalten. Die Küche des Elektrohofes kennt keinen qualmenden Kohlenherd; Holz, Kohle oder sonstige zur Erzeugung von Wärme benutzten Brennstoffe gelangen nicht in diese.

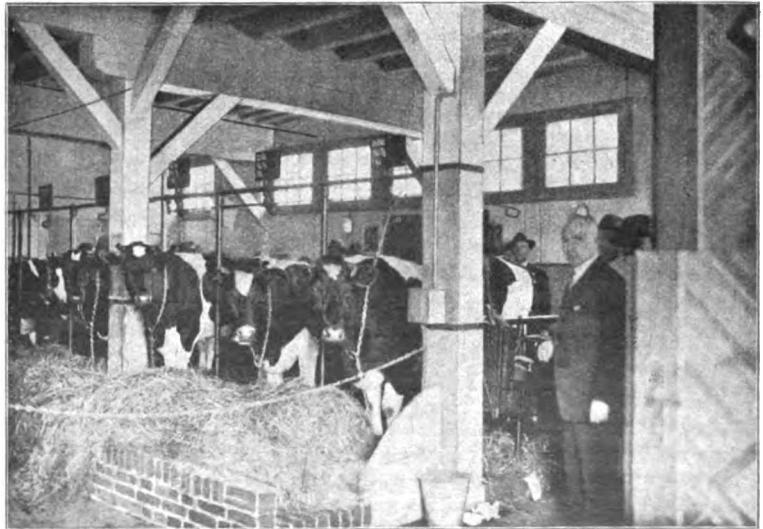
Durch einfaches Drehen des Schalters wird der elektrische Herd oder die Kochplatte in Betrieb gesetzt, Sparschaltungen gestatten die Erzeugung geringer Hitzegrade, wenn zum Zwecke des Weiterkochens keine starke Hitze nötig ist. Ein elektrischer Antrieb setzt die verschiedensten Küchenmaschinen, wie Kaffeemühle, Fleischwolf,

anderen Seite die Tenne mit den sich links und rechts anschließenden Stallungen den größten Teil des Hauses einnehmen. Diese zentrale Lage der Küche ermöglicht einen guten Überblick über alle Vorgänge in Haus und Stall. Im Dachgeschoß befindet sich außer den Schlafstuben vor allem der Tennenboden, der mit der Tenne durch eine große, verschließbare Luke in Verbindung steht und zur Auffpeicherung von Vorräten an Korn, Heu und Stroh dient. Von der Diele gelangt man in das Zimmer des Hofbesizers, das natürlich mit allen Annehmlichkeiten der Neuzeit, die uns die Elektrizität bieten kann, ausgestattet ist. Es fehlt selbst nicht der elektrische Zigarrenanzünder, der Rauchverzehrter und Bierwärmer. Daß das Wohn- und Speisezimmer ähnliche Bequemlichkeiten aufweist, bedarf wohl kaum der Erwähnung. Wir finden hier elek-



Der Bauernhof der nahen Zukunft!

Der vollständig elektrisch betriebene „Elektrohof“, den die Vereinigten Elektrizitätswerke Westfalens auf der Landwirtschaftlichen Ausstellung in Dortmund aufgebaut haben und im Betrieb vorführen. Von der Küche, dem Wohnraum bis zum Stall werden alle nur erdenklichen Arbeiten durch Elektrizität geleistet. Unser Bild zeigt die Hofseite mit einem Elevator für Heu, Stroh, Getreide, ein Gebäse zum gleichen Zweck und im Hintergrunde die Regulierungsvorrichtung für den Strom.



Kuhstallung in der Tenne des Elektrohofs.

Brottschneider, Saftpresse und Bohnenschneidemaschine in Tätigkeit. Die neben der Hauptküche gelegene Milchküche enthält eine vollständige Molkerei, bestehend aus Milchseparator, Butterfaß und Butterknetter. Eine elektrisch betriebene



Elektrohof der Vereinigten Elektrizitätswerke in Westfalen. Außerlich in der ansprechenden Form eines altwestfälischen Bauernhauses, ist es vom Boden bis zur Küche, von den Wohnräumen bis zu den Ställen und Hofräumen auf das äußerste modern eingerichtet, d. h., jegliche nur endenkbare Arbeit wird durch Elektrizität geleistet. Vom Kochen, Kaffeemahlen, Brotschneiden bis zum Kühmelken geschieht alles auf elektrischem Wege.

Milchkühlmaschine nebst einem eben solchen Kühlschrank schützen die gewonnenen Erzeugnisse vor dem Verderben, eine selbsttätige elektrisch be-

triebene Hauspumpe sorgt für den nötigen Wasserbedarf. Eine Haupttreppe führt aus der Diele empor in eine geräumige Wohndiele, die mit wohllichem altem Hausrat aus der Bäter Zeit ausgestattet ist. An dem gleichfalls mit allen Errungenschaften der Neuzeit ausgestatteten Schlaf- und Badezimmer vorbei gelangt man zu dem angrenzenden Tennenboden, woselbst sich elektrisch betriebene Rübenschneider, Saatreiniger, Kartoffelfortierer und -wäscher Darre, Windsege, Häckselmaschine, Ölkuchbrecher, Schrotmühle, Knochenmühle usw. befinden. Von dem Tennenboden führt eine Treppe hinab in die Tenne. An diese stößt die Futter- und Waschküche, in der elektrisch beheizte Futterdämpfer, Heißwasserspeicher, Kartoffelquetsche und Waschmaschinen sich befinden. In der Tenne selbst sehen wir die neuzeitlich ausgestalteten Rinder, die natürlich auch nur noch elektrisch gemolken werden. Im Pferdestall sehen wir den elektrischen Striegel- und Scherapparat, bei den Hühnern einen elektrischen Brutapparat. Auf den Hof hinaustretend, finden wir einen gleichfalls elektrisch angetriebenen Heuaufzug, Dreschmaschine, Strohschneider und ein Rohrgebläse zum Hinaufblasen von Stroh, Heu und Korn zum Tennenboden.

Recht humorvoll in die unbegrenzte Möglichkeiten bergende Zukunft weisend ist der Spruch, der den schön bemalten Stützbalken der Hofseite über dem großen Tore ziert. Er lautet in westfälischem Platt:

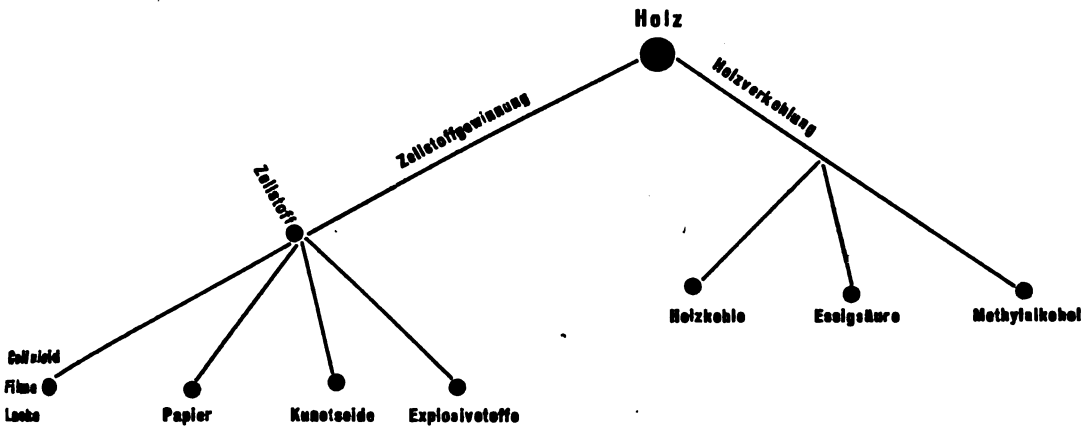
„Als ollet hus ut niger Lied,
So tiel et in de Lanne wiet,
Als Elektrohof stellt se mi hin,
We meet, wat et wuol muorgen bin?“

Das Holz als Rohstoff für die chemische Industrie.

Von Dr. ing. A. Heller, Berlin.

Noch vor hundert Jahren wurde das gefällte Holz der Waldungen, abgesehen von der Holzlohwirtschaft, ausschließlich mechanisch aufgearbeitet und für die verschiedensten Zwecke des täglichen Lebens, für Geräte, als Bau- und Heizmaterial verwendet. In der Geschichte der großartigen Entwicklung der Technik und Wissenschaft im 19. und 20. Jahrhundert bildet auch die chemische Aufarbeitung des Holzes ein Ruhmesblatt für menschliche Experimentierkunst.

Die chemische Aufarbeitung des Holzes bewegt sich in zwei Hauptrichtungen. Entweder wird das Holz zur Gewinnung von Zellstoff (Zellulose) verwendet, woraus weiterhin Papier, Kunstseide, Schießbaumwolle, Celluloid, Filme und Lade hergestellt werden oder wird es der Holzverkohlung unterworfen, wobei als Hauptprodukte Holzkohle, Essigsäure und Methylnalkohol entstehen. Folgender „Stammbaum“ soll dies veranschaulichen:



Gewinnung des Zellstoffs.

Die Fabrikation der ungemein wichtigen Produkte wie Papier, Kunstseide, Schießbaumwolle, Zelluloid, Filme und Lacke erfordert eine ziemlich reine Zellulose. Diese findet sich in reiner Form in der Baumwolle. Der große Wert der chemischen Aufarbeitung des Holzes besteht darin, daß es durch dieselbe gelungen ist, die Zellulose aus einem im Verhältnis zur Baumwolle sehr billigen und in ungeheuren Mengen vorhandenen Rohstoff, dem Holz, herzustellen. Dieses besteht aus Zellulose (50 bis 60% der wasserfreien Holzsubstanz), dem Hauptbestandteil der Zellmembrane und dem sog. Ligninstoffe. In jungen Pflanzenzellen ziemlich rein, ist die Membrane alter Zellen im Holz starr, verholzt, mit „Inkrusten“ durchsetzt, den Ligninstoffen, Hemizellulosen, Holzgummi, Pentosanen, Harzen, Gerbstoffen und anderen Stoffen, in loser chemischer Verbindung. Es gilt, die Zellulose von diesen Bestandteilen abzutrennen. Dies gelingt nach verschiedenen Verfahren, welche alle auf demselben Prinzip aufgebaut sind: durch chemische Agenzien die Ligninstoffe in Lösung zu bringen, wodurch reine Zellulose zurückbleibt. In der Technik haben sich nur drei Verfahren durchsetzen können: 1. das Kochen des zerkleinerten Holzes unter Druck mit Calciumbisulfid (Sulfitzellstoff), 2. mit Natronlauge (Natronzellstoff), 3. mit Natriumsulfat (Sulfatzellstoff). Die meisten Fabriken arbeiten nach dem Sulfitzverfahren.

Verarbeitung des Zellstoffs.

Papier. Holz ist der wichtigste Rohstoff für Papier geworden. Früher dienten für die Papierfabrikation nur die verschliffenen Leinen und Baumwollgewebe als „Lumpen“ und

„Hadern“; im heutigen papierernen Zeitalter reichen diese aber längst nicht mehr aus; insbesondere nicht für den gewaltigen Bedarf der Zeitungen.

Das Leimen von Zellstoff zu Papier geschieht heute ausschließlich „vegetabilisch“ mit harzsaurem Natron, Stärke und Tonerde-Sulfat. Früher wurde mit tierischem Leim gearbeitet.

Für billiges Pack- und Zeitungspapier verwendet man ein Gemisch von Holzschliff (mechanisch, ohne chemische Behandlung fein zerplittertes Holz) und Zellstoff; für gutes Druck- und Schreibpapier Zellstoff mit „Hadern“ gemischt.

Kunstseide. Die künstliche Herstellung eines seidenähnlichen Fadens, der Kunstseide, aus Zellulose hat eine glänzende Entwicklung genommen, welche noch keineswegs abgeschlossen ist.

Folgende Produktionsziffern sollen das erläutern:

Weltproduktion an Kunstseide

1896 =	600 000 kg	1922 =	38 000 000 kg
1907 =	2 900 000 kg	1923 =	44 000 000 kg
1909 =	5 000 000 kg	1924 =	64 000 000 kg
1913 =	9 000 000 kg	1925 =	70 000 000 kg

Diese große Verbreitung wurde dadurch ermöglicht, daß einerseits die Qualität der Kunstseide eine starke Besserung erfahren hat, andererseits, daß die Herstellungskosten ganz bedeutend herabgemindert werden konnten.

Zur Gewinnung der Kunstseide aus Zellulose wurden mehrere Verfahren entwickelt, von denen aber heute nur noch zwei Verfahren: Viscose und Kupferseide, den Hauptteil des Bedarfes decken.

Sämtliche Verfahren beruhen auf folgendem Prinzip: Der Zellstoff wird auf irgendeine

Weise in Lösung gebracht und die so entstandene Lösung wird unter Druck durch sehr feine Öffnungen in eine Flüssigkeit (Fällbad) gepreßt, wodurch sich aus dem Flüssigkeitsstrahl der Faden bildet. Dann wird, unter Zusammenfassen mehrerer Einzelfäden zu einem Hauptfaden, aufgewickelt. Bei dem Biscofe-Verfahren wird der Zellstoff durch Kalilauge und Schwefelkohlenstoff in Lösung gebracht (als Xanthogenat) und als Fällbad verdünnte Schwefelsäure und Sulfate verwendet. Bei dem Kupferseideverfahren dient Kupferoxyd-Ammonial (Schweizerische Lösung genannt) zum Lösen der Zellulose und verdünnte Schwefelsäure oder Kalilauge als Fällbad. Das Biscofe-Verfahren hat alle anderen stark zurückgedrängt. In Deutschland war 1921 88 % der Kunstseideproduktion Biscofe-Seide.

Schießbaumwolle ist ein Gemisch von Dinitro- und Trinitro-Zellulose und wird aus bestgereinigtem Zellstoff in Form von Watte oder Seidenpapier mit einer „Mischsäure“ von 1 Teil Salpetersäure, 2—3 Teile Schwefelsäure und 5—20 % Wasser hergestellt.

Zelluloid. Obwohl für Zelluloid (Zellhorn) als Rohmaterial hauptsächlich Baumwolle und nicht Holz Zellstoff verwendet wird, soll auch die Fabrikation des Zelluloids hier berücksichtigt werden. Zu seiner Herstellung wird Baumwolle (oder seltener Zellstoff) in Papierform mit „Mischsäure“ (s. Schießbaumwolle) zu einer besonderen Kolodiumwolle *) nitriert, in Zentrifugen mit Alkohol ausgedeckt, mit Kampfer und Alkohol verschleimt, auf Walzen getnetet, warm zu Blöcken gepreßt, zerhobelt, getrocknet und zwischen polierten Metallplatten glänzend gepreßt. Zelluloid ist als Ersatzstoff von Elfenbein, Schildpatt und Bernstein für Spielbälle, ferner für Firmenschilder, Schmuckgeräte sowie für Photographenfilms sehr wichtig geworden.

Kinematographen-Film, heute ein Massenerzeugnis, wird aus Zelluloid hergestellt. Glaslares Zelluloid wird aus Lösungen auf endlosen Bändern zu dünnen Platten ausgegossen, dann mit einer Emulsion von Bromsilber

(unter Zusatz von wenig Silberjodid oder -chlorid) in Gelatine überzogen und nach dem Erstarren zu Streifen zerschnitten.

Lacke. Die bekanntesten aus Zellulose hergestellten Lacke sind Zaponlack und Zellonlack. Ersterer ist eine Lösung von Kolodiumwolle (s. Anm. *) und Kampfer in Amylalkohol (Amylacetat, Aceton, Spiritus) mit Zusätzen von Rizinusöl, letzterer eine Lösung von Acetyl-Zellulose (gewonnen durch Einwirkung von Essigsäureanhydrid und Eisessig auf Zellulose) in Methylacetat und Sprit-Benzol oder Aceton.

Holzverkohlung. Trockene Destillation des Holzes.

Die Holzverkohlung hatte früher nur die Gewinnung von Holzkohle zum Ziel und wurde in „Meilern“ ausgeführt, wobei die flüchtigen Produkte verloren gingen. Heute, wo die gleichzeitige Gewinnung der Nebenprodukte fast noch wichtiger ist, wird die Verkohlung in geschlossenen, von außen geheizten eisernen Retorten vorgenommen, welche die Nugharmachung aller Produkte der Zersetzungdestillation des Holzes möglich machen. Das kondensierte Destillat dieser Zersetzungdestillation besteht aus „Holzteer“ und einer wässrigen Flüssigkeit. Der „Holzteer“ wird wegen seiner geringen Menge meistens verfeuert, in einigen Fabriken aber auch weiter aufgearbeitet (auf Pech, Schmieröle zur Holzkonserverierung, Phenole, Guajacol usw.). Die wässrige Flüssigkeit enthält neben Aceton, Methylalkohol usw. die wichtigen Bestandteile Essigsäure und Methylalkohol, welche durch entsprechende chemische Methoden abgetrennt werden. Wie wichtig diese Darstellung der Essigsäure und des Methylalkohols aus Holz ist, mag daraus beurteilt werden, daß von 35 000 Tonnen Essigsäure, die Deutschland 1913 herstellte, 25 000 Tonnen auf diese Weise gewonnen wurden, und daß für die Gewinnung von Methylalkohol auch heute noch die Holzdestillation der einzig gangbare technische Weg ist.

*) Kolodiumwolle ist eine Nitro-Zellulose mit 10 bis 12 Prozent N Gehalt.

Der Parallelismus im Sport bei Mensch und Tier.

Von Sportlehrer H. R n a a t, Buer i. W.

I. Der Geburtstag und die gemeinsame Wurzel des Sports bei Mensch und Tier.

Wir leben im Zeitalter des Sports, der Sportrekorde. Raum vergeht ein Tag, wo nicht die

Tageszeitung in dicken Lettern einen neuen Weltrekord meldet, gleichzeitig diesem aber nur eine kurze Lebensdauer prophezeit. Scheint es nicht so, als werde die Menschheit trotz der deut-

lichen körperlichen Degenerations Spuren sportlich leistungsfähiger?

Welcher Sportsfreund möchte da wohl nicht die sportlichen Höchstleistungen aus früheren Zeiten oder gar den Geburtstag des Sports und seine Jugendzeit kennen lernen! Daß Leibesübungen schon in der prähistorischen Zeit betrieben wurden, und daß sie unter dem kulturellen Einfluß ihren ursprünglichen Charakter einbüßten, beweist uns die Ethnologie. Es ist daher wohl berechtigt, aus dem Wesen des zeitgemäßen Sports einen Rückschluß auf seine Urzeit zu ziehen. Sport im engeren Sinne ist Wettkampf in einer Leibesübung, ein Messen von Körperkraft und Gewandtheit zwecks Ermittlung von Starken und Schwachen, zwecks Aufstellung einer Rangordnung. Die aus grauer Vorzeit vererbte Kampfleidenschaft — Mensch, Kämpfer, Jäger waren ursprünglich eins — dieser noch erhaltene gesunde Naturinstinkt ist es, der unter Gefahren und Entbehrungen körperliche und seelische Befriedigung sucht und findet. Sport ist also Kampf, ist Leben, Sport in seiner Ursprünglichkeit lehrte daher die Natur; sie ist noch heute die große Sportlehrerin. Ist es ein Wunder, wenn wir bei den kulturreinen Kindern der Natur, den Tieren, sportliche Betätigungen und Kämpfe echt sportlichen Charakters mit dem Endziel einer Klassifizierung von Tüchtigen und Untüchtigen finden? Kämpfen nicht gesellschaftlich lebende Säugetiere — Elefanten wie Schwergewichtsmeister, Leitaffen wie Bogkünstler, Balzhähne wie Fechter — oft ritterlich im Zwei- oder gar Ausscheidungskampf um die Meisterschaft im Klassenstaat, die also immer an das stärkste männliche Tier übergeht? Förster und Jäger bestätigen, daß diese Körperkraftproben sehr oft mensurenartig vor sich gehen und seltener im Duell gipfeln, daß anscheinend also dem Tier die Ermittlung des Kampftüchtigeren meist genügt.

Treffend besingt ein Jäger in seinem Gedichtchen „Spielhahnbalz“ eine Kauferei zwischen zwei Birkhähnen u. a. mit folgenden Worten:

„Oh' sich noch die Blicke wandten
Nach der Seite und hinüber,
Stehn auch schon zwei Duellanten
Aug' in Aug' sich gegenüber.“

Wie sie sich verächtlich messen
Und nach Blößen spähn in Eile!
Hat die erste Terz geseffen,
Folgt die Quart im zweiten Teile.

Rosen glühn und Federn stieben,
Dran vom Schweiß die Spuren kleben.
Unter scharfen Schnabelhieben
Wird's ein Kampf auf Tod und Leben.

Nach der Hahnbalz Ehrentod
Kann ich auch zum Trost verkünden:
Wer dem andern zeigt den Boden,
Hat verspielt und darf verschwinden.

Eiselt, aus „Wild und Hund“.

Ja, auch unsere kultivierten Tiere, die Haus- und Wirtschaftstiere, folgen diesem gesunden eisernen Naturgesetz. Früher gehörte das im Siegerland, in Braunschweig, Hannover, Mecklenburg und Schleswig-Holstein veranstaltete Bullen- oder Bollenstoßen, gelegentlich des Austriebes der Herde zu den größten Volksbelustigungen.

„Die Mitte des vorigen Jahrhunderts war überschritten und Ostern gefeiert. Auf nach Thönse', (in der Nähe Hannovers, 340 Einwohner) halte es da, wie alljährlich um die Zeit, durch die Dörfer, auf nach Thönse' zum Bullenstöten! Das Vieh zog mit dem Frühling ins Bruch. Darum war es am Sonntag höchste Zeit zum Bullenstöten. So heißte es altgewohnter Brauch. Lange vorher hatte man zwei Bullen zum Kampf miteinander ausgewählt. Dabei war nicht der Gedanke an den guten Zuchtbulln maßgebend gewesen; von weißen Beinen oder gar einem über die ‚Schuft‘ reichenden weißen Streifen redete man nicht; nur die vermutliche Kraft gab den Ausschlag bei der Wahl. Dementsprechend hatten sich die Besitzer keine Mühe verdrießen lassen, die Tiere gut zu füttern. Am Nachmittage des Weißen Sonntags wurden die beiden Bullen auf den Platz vor der Schule geführt, wo die Dünenreste der Vorzeit den geeigneten Boden für den Kampf boten. Rings umher standen die Zuschauer, die zahlreich aus der Umgebung herbeigeilt waren. Unter Peitschengeknall und Hallorufen wurden die Kämpfer gegeneinander getrieben. Die Augen rollten, die Füße stampften und die Stöße trachten. Hin und her schwankte der Kampf. Endlich wandte sich der eine rückwärts. Ein heftiger Stoß in die Weichen beschleunigte seine Flucht, und der Sieg war unter dem lauten Beifall der Zuschauer entschieden. Nun wurden die beiden Bullen in ihre Ställe zurückgeführt. Die jungen Leute aber vereinigte fröhlicher Tanz in der Gastwirtschaft. Manchmal war die Zahl der Besucher so groß, daß ein Teil zu einem Verwandten des Gastwirts zog, dessen große Hausdiele den Tänzern

reichlich Raum bot. Rauschende Musik unter Leitung des alten Schmidt aus Thönse und unter Mitwirkung des ebenso bekannten Janchen Möller aus Wettmar hielt die lustigen Tänzer lange zusammen.“ (Bericht von Herrn Lehrer Grimm, Thönse.) Herr Rektor Alwart aus Sternberg in Mecklenburg teilt mit: „In der städtischen Kuhherde werden drei Bullen gehalten, die während des Winters bei verschiedenen Ackerbürgern untergebracht sind. Wenn nun im Frühjahr der Austrieb der Kühe beginnt, würde es innerhalb der Herde zu Kämpfen zwischen den Bullen kommen; um dies zu vermeiden, werden sie vorher der Reihe nach aufeinander losgelassen. Wenn so der Stärkste ermittelt ist, gibt es nachher Frieden in der Herde.“

Es ließen sich aus Brehms Tierleben, aus Darwin, aus Gourmonts Physik der Liebe, aus Groos' „Spiele der Tiere“ eine beliebige Anzahl treffender Beispiele von Zwei- oder auch Massenkämpfen sportlichen Charakters in der Tierwelt anführen, die im allgemeinen allerdings nur zur Zeit der Brunst ausgetragen werden. So werden durch Verhinderung der Fortpflanzung minderwertiger durch das Regiment des Kampftüchtigeren Entartung, Degeneration und rassehygienische Gefahren vermieden und die Arten in ihrer Natürlichkeit erhalten. Die tierischen Bewerbungskämpfe sind darnach sexueller Natur.

Aber sind nicht auch heute viele Zweikämpfe der Primitivsten dieses Ursprungs? Völkertundler führen in ihren Werken genug noch auf der niedrigsten Stufe stehende Wildvölker an, die nach dem Grundsatz: „Die Frau gehört dem Stärksten“ im Sinne des „Fausrechts“, der ihrer Meinung nach einzig richtigen Rechtsanschauung, Zweikämpfe oft bis zur völligen Kampfunfähigkeit ausfechten. Selbstverständlich unterscheiden sich diese Kämpfe insofern von den tierischen, als sie mit ganz wenig Ausnahmen entschieden sportlich eingestellt sind, ja oft unter Leitung eines Schiedsrichters geführt werden. Sind aber die heutigen Naturvölker einstimmig nach Ansicht unserer Gelehrten das ungefähre Spiegelbild der Urvölker, so ist daraus zu schließen, daß die Bewerbungskämpfe so alt wie die Menschheit sind.

Auch die Wildvölker haben eine bescheidene Kulturentwicklung hinter sich und damit die Bewerbungskämpfe insofern kultiviert, als sie dieselben in sportliche Tänze und Spiele umwandelten. Der Geburtstag des Sports fällt somit nach der völkertundlichen Wissenschaft in das Paläolithikum, und seine Jugendzeit sind die Ur Tänze und Urspiele.

Nachklängen ehemaliger Bewerbungskämpfe, zu denen man auch wohl Kaufehen und die vereinzelt Raubehen rechnen kann, begegnen wir noch heute in der ganzen Welt. So markiert der Bräutigam auf Neu-Guinea noch den Brautraub, indem er in vollem Waffenschmuck in den Wohnraum seiner Geliebten stürzt und sich mit der Braut davon macht. Heulen und Klagen der Angehörigen begleiten diese Zeremonien. Bei den Bororo und Canella (Ostbrasilien) müssen sich die Heiratsbewerber einer Ringkampfprüfung unterziehen. Verwandte Heiratsgebräuche sind auch den alten und neuen Kulturvölkern nicht unbekannt. So erzählt Tournesot, daß fast alle jungen Männer der Inseln des Archipels erst dann den Heiratskonsens erhielten, wenn sie durch eine Tauchprobe von acht Ellen Tiefe ihre Kraft und Geschicklichkeit nachwiesen. Unter eigenartigen Zeremonien zahlt der Bräutigam aus nordhannoverschen Gegenden an die Junggesellen ein Losaufgeld, und hier und da kennt man wohl auch Wettläufe der Junggesellen, des Bräutigams und der Braut.

Wir haben oben gesehen, daß der Ursport erotisch-sexueller Natur ist und es bliebe noch die Frage offen, ob der moderne Sport auch diese Merkmale hat. Unzweifelhaft treibt das im Menschen schlummernde, von der Kultur noch nicht getötete natürliche rassehygienische Empfinden den jungen Sportsmann instinktiv dazu, trotz aller Mühseligkeiten das Moment des Kampfes zu suchen, um so unbewußt dem Naturgesetz von der Selektion im Interesse seiner Art-erhaltung zu folgen. Hierhin gehören auch die Huberstreiche und der Gewalttätigkeitstrieb im Pubertätsalter der Jungen. Groos' „Spiele der Tiere“ stellt auf Grund eingehender Beobachtungen fest, „daß auch bei psychisch und sexuell vollkommen gesunden männlichen Personen die ersten dunklen und unverstandenen Vorboten sexueller Regungen durch die Lektüre aufregender Jagd- und Kampffizzen ausgelöst werden können respekt. in unbewußtem Drange nach einer Art Befriedigung zu kriegerischen Knabenspielen Veranlassung geben. Ich denke,“ fährt er weiter fort, „Neckerei und Kampflust steht als instinktive Vorübung der Bewerbungskämpfe in naher Beziehung zum Sexualleben, ohne aber darum eine Befriedigung des Begattungsdranges zu sein.“

Daß die natürliche Kampfbereitschaft beim Menschen sich im Gegensatz zu den Tieren auf eine lange Zeitperiode erstreckt, nimmt in Anbetracht der langen Zeugungsfähigkeit weiter

nicht Wunder, und so ist es durchaus naturgeschichtlich, daß sportliche Höchstleistungen nur im Vollbesitz sexueller Kräfte (analog dem des Tieres) aufzuweisen sind, was ja auch die Sportwissenschaft und -Erfahrung bestätigt. Wurde doch schon den griechischen Olympiakämpfern das Gelöbniß geschlechtlicher Enthaltbarkeit abgenommen (vgl. Schwertraining der heutigen Rennruderer). Das siegreiche Kräftenessen als die Vorbedingung für den Erfolg im späteren Existenzkampf trägt somit deutlich echt männliche Charakterzüge. Soll demnach die Frau nicht sportlich kämpfen? Sie soll Leibesübungen betreiben. Da sie aber seelisch und körperlich anders geartet ist, wird sie als fühlendes und schwächeres Wesen Gefahren und Schmerzen nicht suchen, sondern sie im Gegenteil zu meiden versuchen.

Diesem Naturgesetz folgend, schließen die Naturvölker in den meisten Fällen ihre Frauen von ihren Wettkämpfen aus, ja, bei den alten

Griechen durften die Frauen nicht einmal der Algonistit (Wettkampf) als Zuschauer beiwohnen, während die griechische Gymnastit aus Gesundheitsrücksichten beiden Geschlechtern empfohlen war. An dieser Stelle sei erwähnt, daß Pherenike, die Mutter des Rhodiers Peisirrhodos, als Gymnast verkleidet, ihren Sohn nach Olympia begleitete und so Zeuge seines Sieges wurde. Man entdeckte sie, und nur das Andenken an ihren berühmten Vater, den Olympioniken Diagoras, rettete sie von der gesetzlichen Strafe des Fessentodes. Fortan mußten die Gymnasten entkleidet dem Wettkampfe beiwohnen. Nicht Wettkämpfe, wie Stein- und Kugelstoßen, Hoch- und Weitsprung u. a. m. werden die natürliche weibliche Anmut entwickeln, sondern die rhythmische Gymnastit, die jeden widernatürlichen Sportidealismus und Ehrgeiz ausschaltet und so in dieser Beziehung der Vermännlichung der Frau entgegenarbeitet.

(Fortf. folgt.)

Um das Medium Rudi Schneider. Von Graf Klinckowstroem, München.

Im August 1927 hatte der amerikanische Okkultist Dr. W. F. Prince, einer der Führer der kritischen Richtung in der parapsychologischen Forschung Amerikas, Gelegenheit, im Hause von Studienrat R. Lambert in Degelesch bei Stuttgart an zehn Sitzungen mit dem Medium Rudi Schneider teilzunehmen. Es lag wohl vornehmlich an der zwar unaufdringlichen, aber gewissenhaften und zweckmäßigen Überwachung des erfahrenen Dr. Prince, daß die sonst recht ausgiebigen Phänomene dieses Mediums ausblieben und nur geringfügige Erscheinungen recht zweifelhafter Natur sich in den Sitzungen ereigneten. Dr. Prince hat über die Sitzungsreihe im Bulletin VII der Boston Society for Psychic Research (1928) ausführlich berichtet, und der Referent hatte den Vorzug, aus dem Manuskript einen Auszug daraus in der „Zeitschrift f. krit. Okkultismus“ (April 1928) mitteilen zu dürfen. Im Bewußtsein der auf ihm lastenden Verantwortung hat Prince sein Urteil sehr vorsichtig formuliert; er läßt aber darüber keinen Zweifel, daß er sehr stark für Betrug sprechende Indizien in Fülle hat feststellen können und begründet seine Ansicht eingehend.

Im Juniheft der „Zeitschrift für Parapsychologie“ ist nun ein von Dr. phil. G. Walther verfaßter Aufsatz erschienen, der sowohl den Auszug

des Referenten wie den Originalbericht von Dr. Prince unter die kritische Lupe nimmt und im Wesentlichen nachzuweisen sucht, daß es sich um falsche Deutung der angeblich auf Betrug weisenden Indizien handle. Dem Referenten wird nebenbei tendenziöse Färbung und Entstellung des Princeschen Berichtes vorgeworfen. Dr. Prince hat mir aber brieflich bestätigt, daß ich seine Auffassung völlig richtig getroffen und wiedergegeben hätte. Wenn er auch das Wort „Betrug“ vermieden habe, so habe er doch die Tatsachen für sich selbst sprechen lassen, und jeder mit gesundem Menschenverstand Begabte könne aus seinem Bericht erkennen, was er meine.

Nun fällt zunächst auf, daß nicht Studienrat Lambert, in dessen Hause die Sitzungen stattfanden, für eine Entgegnung gegen Prince und mich ausersehen wurde, obwohl er als Leiter der Versuchsreihe und als Mitredakteur der „Zeitschrift für Parapsychologie“ dazu doch in erster Linie in Frage gekommen wäre. Das dürfte daran liegen, daß Lambert nicht mit gutem Gewissen das hätte vertreten können, was Dr. G. Walther geschrieben hat. Lag ihm doch auch Princes Bericht vor der Drucklegung vor, zu dem er eine Anzahl Anmerkungen sowie ein Schlußreferümee beige-steuert hat, in welchem er den Ansichten von Prince im großen und ganzen

beipflichtet. Lambert hätte also wohl nicht so geschrieben, wie es dem Gönner und Gebieter des Mediums, Dr. Freiherrn von Schrenck-Moring, der zugleich in der „Zeitschrift für Parapsychologie“ der beherrschende Faktor ist, genehm gewesen wäre. Wer nicht hinter die Regiekulissen des Dr. v. Schrenck-Moring zu blicken vermag, könnte nun vielleicht glauben, der Aufsatz von Dr. G. Walther sei eine unabhängige Meinungsäußerung. Das ist nicht der Fall. Denn Fräulein Dr. Gerda Walther ist Schrenck-Moring's „wissenschaftliche Sekretärin“. Es liegt mir durchaus fern, an den Kenntnissen und Verdiensten oder am guten Glauben von Fräulein Dr. Walther

irgendwie zweifeln zu wollen, allein, es liegt doch auf der Hand, daß man in dem, was sie als Sekretärin Schrenck-Moring's, wenn nicht in seinem ausdrücklichen Auftrage, so doch unter seinem Einfluß, in seiner Zeitschrift veröffentlicht, nicht eine selbständige Meinungsäußerung erblicken kann, sondern mehr oder weniger ein Echo ihres Auftraggebers. Ich verzichte für meine Person, sächlich auf den Aufsatz von Fräulein Walther einzugehen, was ich dem kompetenteren Dr. Prince überlasse, aber auf diese geheimen Zusammenhänge hinzuweisen, die dem Uneingeweihten verborgen bleiben und offenbar verborgen bleiben sollten, möchte ich doch nicht unterlassen.

Merkwürdigkeiten des Lebens. Von Dr. Schwaab, Leipzig.

Beim Bergsturz von Elm (Schweiz) im Jahre 1881 weideten Männer unten im Tal und auf dem gegenüberliegenden Abhang Ruhe, letztere brachten sich durch Flucht nach der gefahrlosen Richtung vor Eintritt der Verheerung in Sicherheit, während erstere unter der Steinlawine begraben wurden, nachdem sie sich über das „unvernünftige“ Verhalten der Tiere erboht hatten; es verloren bei diesem Ereignis 116 Menschen das Leben, aber keine Katzen, die man am folgenden Tage auf dem Trümmerfelde fand, vergeblich ihre Heimat suchend*). — Ein oder zwei Tage vor dem Bergsturz, der 1618 den Flecken Plurs im Bergell (Schweiz) zerstörte, kamen die Äpler herab und berichteten, die Ruhe fräßen nicht mehr auf der Alp und liefen talauf und talab davon, auch die Biene hätten in Schwärmen ihre Stöcke verlassen*). — In Kalabrien hält man sich Katzen oder kleine Hunde, um Erdbeben am Benehmen und Fliehen der Tiere vor auszu sehen und mit ihnen zu fliehen*). — Die Bernhardinerhunde auf dem Hospiz (Schweiz) werden unruhig und begehren hinaus $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Stunde vor Eintritt eines Schneesturms, um Verunglückte zu suchen; gefolgt von Mönchen schlagen sie den Weg ein, ohne ihn bei Nacht und Nebel auch nur um einen Meter zu verlieren; dabei soll es nicht selten vorkommen, daß der Leithund plötzlich still steht, umherschaut, dann rechtwinklig

vom Wege abweicht und einen weiten Umweg macht; dann kracht eine Lawine herunter, die hätte der Hund den Weg geradlinig fortgesetzt, alles verschüttet haben würde. Die Menschen lassen sich von diesen Hunden vertrauensvoll führen*). — Auch Bergpferde „ahnen“ den Niedergang von Lawinen; sie wollen plötzlich nicht weiter vorwärts, lehren sogar mit dem Schlitten um, und 5 bis 10 Minuten später kracht vorn die Lawine*). — Als ich eines Nachts im Kriege mit meinem Burschen aus der Feuerstellung kam und galoppierend die Zone der Gefahr durcheilte, stukten plötzlich beide Pferde und wollten kurz kehrt machen; trotz heftiger Sporenhilfen waren sie nicht vorwärts zu bringen. Vielleicht fünf Sekunden verrannen, dann plagte vor uns auf der Straße eine feindliche Granate. Hierauf erst rasten die Tiere weiter, zweifellos wäre das sonst für uns ein Volltreffer geworden; so blieben wir unverfehrt, nur ein Splitter durchlöcherte den Schuh meines Burschen. Dies Verhalten der Pferde ist umso verwunderlicher, als auf der ganzen Strecke fortwährend rechts und links Granaten krachten, da die Straße unter feindlichem Artillerief Feuer lag. — Als im Jahre 1848 in Marseille und Umgebung die Cholera ausbrach, waren plötzlich sämtliche Schwaben und Sperlinge aus der Stadt verschwunden; erstere lehrten auch in diesem Jahre nicht zurück; dafür zeigten sich in den Straßen auffallend viele Krähen. Auch in Kairo, Alexandria und anderen Städten Nordafrikas hat man während Seuchen dieselbe Beobachtung gemacht. — Bei den Seeleuten ist es bekannt, daß die Ratten das dem Unter-

Die mit einem *) versehenen Beispiele verdanke ich einer lebenswürdigen Mitteilung des Herrn Prof. Dr. M. Heim, Zürich.

gange geweihte Schiff vorher verlassen. — Sicher ließe sich die Zahl der Beispiele vervielfältigen; immer dann stehen wir vor solchen Wertwürdigkeiten des Lebens, wenn wir uns verwundert die Frage vorlegen: „Woher kann das Tier das wissen?“

Diese Frage will ich versuchen zu beantworten. Es ist nicht mehr von der Hand zu weisen, daß von jeder Zustandsänderung aller Dinge Schwingungen ausstrahlen. Da nun das gesamte Stoffliche vom toten Stein über die Weltkörper bis zum lebendigen Menschen sich dauernd in Zustandsänderung befindet, so sind wir ständig von Schwingungen umgeben. Diese nennt man auch Ätherwellen, und sie gleichen den in der drahtlosen Telegraphie künstlich erzeugten. Wie es für letztere Auffangapparate gibt, die genau auf jede Wellenlänge eingestellt sein müssen, so hat der Schöpfer aller Dinge auch solche in höchster Vollkommenheit für die natürlichen Schwingungen geschaffen, und zwar in der lebendigen Natur. Die angeführten Beispiele dürften zweifelsfrei unsere Deutung bestätigen. Wäre dem nicht so, dann wäre tierisches Leben mit Bewegungsfreiheit gar nicht denkbar; fingen die Tiere nicht die sie warnenden Schwingungen auf, so würden sie ständig in die Gefahren hineintrotten und immer wieder vernichtet werden, noch bevor sie sich zu höheren Formen entwickelten. Mit dem Worte „Instinkt“, worunter eine Wesensvorstellung allerdings unmöglich ist, wurde solches bisher bezeichnet und abgetan. Instinkt hat auch der Mensch. Allein, je mehr er auf seinem Entwicklungsgange Verstandeswesen wurde und sich fortschreitend daran gewöhnte, nur auf das zu schauen und zu bauen, was grobsinnlich (also gleichsam drahttelegraphisch) sein Gehirn anregte, so mußte mit lebensgesetzlicher Notwendigkeit sein Instinktorgan immer mehr verkümmern, genau wie jedes andere lebende Gebilde (z. B. ein Muskel), wenn es nicht genügend beansprucht wird. Damit hat sich aber der Mensch seiner Fähigkeiten beraubt, mit seiner engeren und weiteren Umwelt (der Erde und dem Weltall) in Verbindung zu bleiben (also gleichsam drahtlos telegraphisch). Als kümmerliches Überbleibsel ist freilich noch in jedem das Instinktorgan vorhanden und harret begierig seiner Wiederentfaltung. Hier ist nicht der Raum, näher darauf einzugehen, wie der Instinkt des Menschen durch sein Zutun entwickelt werden kann.

Halten wir daran fest: nur deshalb spielen „Borahnungen“ obiger Art im menschlichen Leben selbst eine so geringe Rolle, weil der Ver-

stand den Instinkt überwucherte. Wenn ersterer ausgeschaltet ist, z. B. im Schlafe, dann sind für letzteren die Bedingungen zum ungehemmten Auffangen der Ätherwellen gegeben, sofern dieses Organ noch nicht völlig entartet ist und der Körper sich noch zu entkrampfen vermag. Da solche Erscheinungen mit den durch äußere Einflüsse ausgelösten Träumen bei oberflächlicher Betrachtung eine Ähnlichkeit haben, so nennt man sie „Wahrträume“ oder „Wahrgesichte“. Beispielsweise wird von der Gattin Luthers überliefert, daß sie die Krankheit und den Vorgang des Sterbens ihrer Tochter im Traume genau voraussah, als diese noch völlig gesund war. — Ich selbst hatte vor vier Jahren ein hierher gehörendes Erlebnis, indem ich eines Morgens, im Halbschlaf liegend, die Worte vernahm: „Ihr werdet 46 Jahre keinen richtigen Sommer mehr haben!“ Tatsächlich sind auch die letzten vier Sommer überaus naß, sonnenscheinarm und kühl gewesen. An anderer Stelle habe ich mich in naturwissenschaftlicher Beweisführung über die Entstehungsurache dieser „traumhaften“ Gehörerscheinung, die tatsächliche Möglichkeit ihres Eintreffens und die voraussichtliche Auswirkung solchen Geschehens für das Menschengeschlecht ausführlich geäußert. — Alles, was uns die Bibel an Vorkommnissen dieser Art berichtet und in ihrer Sprache als „Stimme Gottes“ bezeichnet, findet auf solche Weise eine natürliche Erklärung und erleichtert uns den Glauben an die „ewigen Dinge“. — Nach einer Notiz der Leipz. N. N. im Sommerhalbjahr 1927 bemächtigte sich eines schwerkrank darniederliegenden Angehörigen eines deutschen Herrscherhauses plötzlich eine unbeschreibliche Angst; kaum hatte man seinem Begehren, ihn in ein anderes Zimmer zu bringen, entsprochen, als in dem ersten Aufenthaltsraum die Decke niederbrach, was ohne Zweifel seinen Tod zur Folge gehabt hätte. Dieser Vorgang ist nicht anders erklärbar, als daß von der Zustandsänderung der sich lösenwollenden Decke Schwingungen ausgingen, die von dem schwerkranken, schicksalergebenen, nur noch auf die „innere Stimme“ horchenden Manne, dessen grobe fünf Sinne bereits abgestumpft waren, aufgefangen wurden und dem Denkorgan eine Einflüsterung gaben.

Den verehrten Lesern wäre ich für Mitteilung weiteren hierher gehörigen Materials sehr verbunden. Wer offenen Blickes durchs Leben schreitet, dem sind diese Dinge nicht unbekannt. Möchten aber auch jene, deren „innere Stimme“ infolge grobsinnlicher Einstellung bisher im Betäubungszustande verharrte, aufhören und

teilnehmen an der „Unterhaltung“ die die gesamte, nur scheinbar tote Umwelt mit ihnen pflegt.

Bemerkung: Ich habe vorstehenden Aufsatz aufgenommen, weil er die Aufmerksamkeit besonders in seinem ersten Teile einmal wieder auf Dinge lenkt, die zwar längst bekannt, aber noch nicht genügend durchforscht sind. Man muß mit solchen Berichten über das Verhalten der Tiere sehr vorsichtig sein, es werden unter dem Eindruck einer eingetretenen Katastrophe nachträglich sehr oft „auffallende“ Beobachtungen entdeckt, die vorher gar nicht „aufgefallen“ waren. Doch ist immerhin möglich, daß etwas daran ist, und das müßte eben zuerst einmal

durch sorgfältige kritische Nachprüfung festgestellt werden. Die Theorie der Ätherwellen erscheint mir hier ebenso wie bei der Telepathie ganz unhaltbar. Gegen sie spricht im letzteren Falle schon das, wie es scheint, völlig entfernungsunabhängige Auftreten. Ob des Verfassers Traumerlebnis von den 46 Regensommern sich bewahrheitet? Das wäre ja eine nette Aussicht. Es wird aber mit dieser Prophezeiung gehen, wie mit fast allen solchen Weisungen: man vergißt sie und deshalb prüft sie keiner nach. Nur wenn per Zufall einmal eine eintritt, dann wird man aufmerksam. Hoffentlich haben wir im vorliegenden Falle dazu keine Gelegenheit!
Bavink.

Künftig keine Seekranken mehr. Von Ernst Trebesius.

Seit die Menschheit Schiffahrt treibt, hat die tödliche Seekrankheit (Nausea) im Laufe der Jahrhunderte ungezählte Seereisende befallen.



Dr. Dammert inhaliert einen Kranken mit Nauseatin, dem neuen Mittel gegen Seekrankheit.
Photo: Norddeutscher Lloyd Bremen.

Unwohlsein, Erbrechen, Durchfall, Schwindel, Betäubung, Vernichtungsgefühl usw. zählt diese

Geißel der Seefahrer zu ihrem Gefolge, und diese können dem Erkrankten das Dasein tagelang zur Hölle gestalten. Angesichts dieser Begleiterscheinungen der Seekrankheit ist es wohl zu verstehen, wenn man sich schon in den frühesten Anfängen der Seeschiffahrt bemühte, Mittel zur Verhütung dieser lästigen Erscheinung ausfindig zu machen. Zahlreiche Vorbeugungs- und Heilmittel wurden im Laufe der Zeit vorgeschlagen und ausprobiert: ein wirklich zuverlässiges Mittel wurde bis in unsere Tage hinein nicht gefunden. Die Patentliteratur gibt lehrreichen Aufschluß über die Hartnäckigkeit, mit der zahlreiche Erfinder das Gespenst der Seekrankheit zu bekämpfen suchten.

Mit verhältnismäßig einfachen Mitteln versuchten es diejenigen, die in einer blauen Brille oder einem Bindegürtel die Zauberkraft vermuteten, die den durch das Schlingern und Stampfen des Schiffes aus dem Gleichgewicht gebrachten Magen beruhigen könne. Wesentlich komplizierter sind schon die Schlingerbetten und Sigmöbel, die an zwei wagerechten Achsen aufgehängt sind, und deshalb in jeder Lage des Schiffes ihre wagerechte Lage innehalten. Ein Patent sieht sogar für jedes Bett einen Elektromotor vor, dessen Arbeit der Schlingerbewegung des Schiffes entgegenwirken soll. Bedeutend schärfere Beobachtung der Ursachen der Seekrankheit verraten eine deutsche und eine englische Erfindung, die den empfindlichen Passagier der auf- und niedergehenden Bewegung des Schiffskörpers entziehen wollen, wie sie bei kleinen Fahrzeugen schon bei geringerem Wogenang auftritt. Wenn z. B. der Bug des Schiffes

von einem Wellenberg hinab ins Wellental gleitet, soll der Fahrstuhl nach oben gehen, beim Hochgehen des Bugs hingegen abwärts gleiten. Der Passagier würde mit dieser Vorrichtung immer in gleicher Höhenlage bleiben, wie es bei windstiller Fahrt der Fall ist. Daß die Einführung derartiger Vorrichtungen am Kostenpunkt scheitern mußte, braucht kaum gesagt zu werden.

Eine Verminderung der heftigen Schiffsschwankungen, die die Ursache der Seekrankheit sind, brachte zwar die zunehmende Größe der neueren Schiffe, doch wurde damit das Übel noch keineswegs beseitigt. Als weitere Mittel zur Verminderung der Schlingerbewegungen wurden in der jüngsten Vergangenheit die sogenannten Kimmkiele, d. i. Seitentiele an schmalen Dampfern und Kriegsschiffen, die das Hin- und Herschwanken der Schiffe dämpfen sollen, angewendet. Der bekannte Schiffbauingenieur Konjul Schlicke erfand den Schiffstreibsel, der, in der Mitte des Schiffes eingebaut und durch einen Motor in schnelle Umdrehung um seine Achse versetzt, vermöge der Beharrung seiner Masse in der Rotationsebene das Schlingern beträchtlich dämpft. Frahm erfand die Schlingertanks, bei denen Wasser, das zwischen zwei Gefäßen, die durch eine Röhre miteinander verbunden sind, durch das Schwanken hin und her flutet, die dämpfende Wirkung hervorruft. Die letzten Fortschritte der Technik auf dem Gebiete der Seekrankheitsbekämpfung waren die formstabilen Ausbuchtungen der Außenhaut an neuen deutschen Dampfern, in die die Schlingertanks verlegt wurden.

All diese Einrichtungen erwiesen sich jedoch stets nur als Pflasterchen. Das Schlingern der Schiffe ließ sich damit zwar dämpfen, jedoch nicht

beseitigen. Mit technischen Mitteln war also eine wirksame Verhütung oder Bekämpfung der Seekrankheit nicht zu erreichen. Der medizinischen Wissenschaft blieb es vorbehalten, das lange erstrebte Ziel zu erreichen. Einem Münchener Arzt, Dr. med. Dammert, ist es jüngst gelungen, ein leicht anwendbares Verfahren zur Bekämpfung bzw. Verhütung der Seekrankheit zu entdecken, das er kürzlich auf dem Dampfer „Stuttgart“ des Norddeutschen Lloyd bei rund 200 Passagieren mit großem Erfolg angewendet hat. Von der Erkenntnis ausgehend, daß es sich bei der Seekrankheit um eine Reizung des „Negativen Nervensystems“ handelt, und daß dieses Nervensystem durch die anhaltenden äußeren mechanischen und sensiblen Reize infolge der Schiffsbewegungen schließlich den ganzen Nervenapparat in einen so starken Erregungszustand bringt, daß die bekannten Erscheinungen auftreten, griff Dr. Dammert zur Inhalation zweier Präparate, von ihm Nauseatin I und II benannt. Das Nauseatin wird von ihm unter Verwendung von Sauerstoff als Träger für das Medikament trocken vernebelt. Diese geschieht durch eine Mund und Nase verdeckende vernickelte Atmungsmaße, die nach jedesmaligem Gebrauch desinfiziert wird. Die Dauer der Inhalation beträgt im allgemeinen 5 Minuten. Sie kann jedoch ohne Schaden für den Seekranken auch auf 10 Minuten ausgedehnt werden. Hat eine Inhalation noch nicht den gewünschten Erfolg, so wird sie nach einiger Zeit wiederholt. Die Erfolge Dr. Dammerts während der Fahrt von Deutschland nach New York und zurück, wovon besonders die Hinfahrt teilweise recht stürmisch war, veranlaßten den Norddeutschen Lloyd, sofort die beiden Dampfer „Berlin“ und „Stuttgart“ mit den erforderlichen Apparaten auszurüsten.

Ein nächtlicher Kreuzotterfang. Von Theodor H. Roesler.

Wie jeder Forscher auf naturwissenschaftlichem Gebiete Arbeitsmaterial braucht, so trifft dies in ganz besonderem Maße bei einem Schlangenforscher zu. Daß aber das zu bearbeitende Material für diesen nicht so leicht zu beschaffen ist, wird wohl jeder einsehen. Viel zu viel ist er von den Witterungsverhältnissen, vom Aufenthaltsorte der Tiere und nicht zuletzt von den oft weiten Wegstrecken bis zu den Fangorten abhängig. Dazu gesellt sich noch eine andere Schwierigkeit, daß nämlich die „Berufsschlangen-

jäger“ selten das richtige Material liefern, das gebraucht wird. Ich kenne Schlangenjäger, die nicht mit Sicherheit angeben können, was für eine Schlange sie gefangen haben; war sie „braun“, war's eben eine Kreuzotter. — Wiederholt ging ich in heißen Tagen weite Strecken, um Material zu fangen; doch sehr oft erfolglos; selten mit wenig Erfolg. Deshalb beschloß ich einmal einen Nachtfang zu versuchen.

Den Gedanken hierzu gab mir eine Erzählung, die mir vor einigen Jahren ein alter Hirte

auf einem Karstplateau in Dalmatien erzählte. In einem Orte nahe der Küste des adriatischen Meeres fragte ich damals die Bewohner des Ortes, wo hier Schlangen zu finden wären. Mir wurde da auf einem nahen steinigen Höhenrücken ein Fleck genannt und gleichzeitig gesagt, daß ganz in der Nähe des Fundortes ein alter Hirte mit seinem Enkel Schafe weide; bei diesem werde ich näheres erfahren, ja vielleicht wird er sogar mit auf „Fang“ gehen. Die „Sandvipere“ ist sein größter Feind! Am nächsten Morgen zeitig in der Frühe machte ich mich auf den Weg und kam auch richtig nach einer ungefähr dreistündigen Wanderung bei der einfachen Behausung des Hirten an, der nicht wenig über die unliebsame Störung erstaunt war. Doch rasch war Freundschaft geschlossen und über meine Frage nach Vorkommen von Vipern erzählte er mir gleich folgende Begebenheit, die sich in seinem Beisein zugetragen haben soll:

„Als ich noch ein kleiner Junge war, war ich schon mit meinem Vater, der auch Hirte war, hier oben. Wir und unsere Herde wurden viel durch Schlangen belästigt, weshalb mein Vater beschloß, sie auszurotten. Nie ging er erfolglos auf die Schlangenjagd! In den schwülen Sommernächten schliefen wir draußen. Da gewahrte eines Nachts mein Vater ganz nahe bei seinem Lager eine Sandvipere; erschrocken tötete er dieselbe und wir gingen in unsere Hütte. Die Schwüle der Nacht trieb uns aber am nächsten Tage doch wieder ins Freie. Damit wir von dem Gewürm nicht belästigt würden, machte mein Vater in jener Doline dort, hier zeigte er mit dem Arme nach dieser, ein Feuer und wir setzten uns daran. Wie erstaunten wir aber, als nach ganz kurzer Zeit viele, viele Vipern dem Feuer zutrochen; mein Vater hatte also mit dem Feuer gerade das Gegenteil erreicht, als er wollte. Mein Vater sprang sofort auf und lief davon; bei seiner Flucht erfaßte ihn aber doch eine Schlange und biß ihn. Am nächsten Tage war er dem Bisse erlegen. Seit dieser Zeit war ich nicht mehr in der Doline.“

Ich ging aber trotz der Warnung des Alten hin und hatte einen guten Fang. Die Erzählung machte mich schon damals stutzig und ich beschloß, auch einmal nachts bei uns einen Fang mit Feuer.

Es war an einem Freitage im Hochsommer, als ich mich wohl ausgerüstet um 6½ Uhr abends zum Fange aufmachte. Das ausgewählte Fanggebiet waren die großen Waldungen im „Dobischen“ im Kummergebirge. Der Weg dorthin

führt durch magere, dürftige Kiefernwaldungen, auf schier grundlos tiefen Sandwegen. Bald ist der Tiergarten erreicht, in dem das Fanggebiet liegt. Der Sandboden verschwindet, um einem besseren, schwarzen Moorboden Platz zu machen. Auch der larme Kiefernwald wird durch schönen, dunklen Fichtenwald verdrängt. Den Moorboden bedecken üppig wuchernde Gräser, darunter besonders verschiedene Schilffarten; zwischen diesen wieder stehen Baumstümpfe, über und über mit Schmarozerpflanzen besät. Mächtige Farnkrautwedel beschatten bunte Pilzhüte. Entwurzelte Bäume, Äste und sonstiges Fallholz liegen wirr durcheinander und verleihen der ganzen Gegend einen urwaldähnlichen Charakter. Hier ist auch das große Heidelbeerrevier, das Hunderten von Personen Verdienst über die Sommermonate gibt. Diese Gegend ist der richtige Aufenthaltsort der von mir gesuchten Kreuzotter. Nach ungefähr 1½ Stunden war ich an Ort und Stelle, an der der Nachtfang durchgeführt werden sollte. Wahrlich ein idyllisches Fleckchen Erde!

Inmitten hoher, dunkler Fichtenwaldungen breitet sich eine mit dichtem Grase bewachsene Waldwiese aus, teilweise versumpft, teilweise trocken; durch die Mitte derselben fließt ein Bach, ein ganz klarer Waldbach, mit ungemein kaltem Wasser. Als ich ankam, dunkelte es bereits stark. Die erste Arbeit war, geeignetes, trockenes Brennholz für das Feuer herzurichten und herbei zu tragen. Daran war ja kein Mangel. Als ich damit fertig war, standen bereits die Sterne am Himmel und ich konnte beginnen. Auf einem Sandhügel inmitten dieser Waldwiese, ganz in der Nähe des Bächleins und dichter Fichtengruppen wurde das trockene Holz aufgeschichtet und angezündet. Hell, fast rauchlos, loderte die Flamme zum Himmel empor, Funken tanzten, Glühwürmchen gleich, in die stille Nachtluft; kein Lüftchen regte sich. Ich stand mit meinem Begleiter hinter einer kleinen Fichtengruppe und wir warteten hier der Dinge, die da kommen sollten. Alle Nerven waren auf das Höchste angespannt; angestrengt lauschten wir auf jedes Geräusch, das sich vernehmen ließ.

Nach ungefähr 10 Minuten zeigte die Hand meines Begleiters nach einem Grashügel; ich sah nach dieser Richtung und tatsächlich kroch flink, viel rascher als am Tage, eine Kreuzotter dem Feuerscheine entgegen. Nun hieß es, sich doppelt ruhig verhalten, um ja nicht die zu erwartenden Tiere zu verscheuchen. Es dauerte auch tatsächlich nicht lange, als noch zwei andere starke Kreuzottern sich zeigten und dem Feuer

zutrohen. Rot blickten die heimtückischen Augen in die Glut des Feuers, an Röte mit diesem wetteifernd! Drei kurze, kräftige Schläge brachten uns die so sehnsüchtig gewünschten Tiere zur Strecke. Ein viertes Tier, das noch nicht bis am Feuer war, ging laut raschelnd durch. — Durch diesen Erfolg ermutigt, entbrannten wir an einer anderen Stelle in der Nähe der ersten nochmals ein Feuer, dessen Erfolg ein abermaliger Fang von zwei starken Weibchen war.

Es ist dies ein Beweis, daß die Kreuzottern tatsächlich als ausgesprochene Nachttiere sich abends entzündeten Feuern nähern; deshalb ist lagernden Wanderern dringend zu empfehlen, bei nächtlich entzündeten Lagerfeuern die größte Vorsicht walten zu lassen.

Voll befriedigt ob des reichlichen Fanges traten wir den Heimweg an, die warme, ruhige Sternennacht inmitten nächtlicher Waldeinsamkeit genießend!

Bei den Bernsteinfischern.

Von F r i z M u s c h i t , Meißen.

In Deutschland sind die Hauptfundorte für Bernstein die West- und Nordküste des Samlandes. Der Bernstein wird teils im Tagebau auf dem festen Lande gefördert, teils bei Sturm aus der See gefischt. In den Tagebauten findet sich der Bernstein eingebettet in mehrere Meter starken Lagerstätten der sogenannten „Blauen Erde“, einer dunkelgefärbten, tonigfandigen Schicht, die viele Holzreste und Reste von kleinen Seetieren enthält. Früher waren auch im Kurischen Haff große Baggermaschinen in Tätigkeit, die aus dem Grunde der See eine reiche Bernsteinernernte zutage förderten.

Tagebauten, von denen die Überreste der stillgelegten Anlagen noch heute zu sehen sind, befanden sich in dem Hafensort Neukuhren und dem Badeort Rauschen an der Nordküste des Samlandes. Das größere der beiden vor Jahrzehnten stillgelegten Bergwerke lag in Rauschen östlich des Ortes am Meeresufer. Hier wurde aus einer sich vom Meere ins Land hineinziehenden, etwa 30 Meter hohen Steilwand die blaue Erde abgegraben. Der Staat hatte den Betrieb an einen Unternehmer verpachtet, der den Abbau der Wand mit den einfachsten Mitteln ausführte und die tote Erde alsdann auf Schubkarren in die nahe See fahren ließ. Nach den noch vorhandenen Unterlagen muß die Ausbeute ziemlich erheblich gewesen sein.

Das einzige noch in Betrieb befindliche Bergwerk, wo das Gold der Ostsee zutage gefördert wird, ist das staatliche Bernsteinbergwerk in Palmnicken an der Westküste des Samlandes. Hier sind noch so mächtige Lagerstätten der führenden blauen Erde, daß sich der Abbau lohnt. Die abgegrabene Erde wird geschlämmt und der darin enthaltene Bernstein alsdann den verschiedensten Zwecken zugeführt.

Auch an anderen Stellen der Samlandküste ist die blaue Erde zu finden, z. B. in der sogenannten „Blauen Rinne“ westlich von Georgenswalde und in den Steilufers östlich und südlich des Brüsterorter Leuchtturms. Aber die Erträge würden an diesen Stellen einen Abbau keinesfalls lohnen. Auch muß auf die Erhaltung der Steilufer Rücksicht genommen werden, da die Küste des Samlandes infolge ihrer weit in die Ostsee hineintagenden Lage den schweren Stürmen ganz besonders ausgesetzt ist. Für die nächsten Jahre geplante, umfangreiche Ufersicherungen von Neukuhren bis Warnicken sollen es verhüten, daß der Küste durch das fressende Meer weiterer Schaden geschieht und noch mehr Felder und Wälder in die Tiefe sinken. Besonders in den letzten Jahren sind die Sturmseeherungen beispiellos gewesen, wie breite, vom Steilufer über den Strand zum Meer gehende, metertiefe Schlammströme und auch die auf eine Länge von etwa 150 Meter in Warnicken eingestürzte und fortgespülte Mole beweisen.

Außer durch Bergbau wird der Bernstein auch noch durch Fischen gewonnen. Das Gesetz verbietet jegliches Graben von Bernstein und besagt weiter, daß aller gefundene Bernstein dem Staate gehört. Der Staat, verkörpert durch die Preussische Bergwerks- und Hütten-Aktiengesellschaft, hat nun in den Orten der Samlandküste, wo Bernstein in größeren Mengen gefischt wird, seine Aufkäufer ernannt, z. B. in Cranz, Neukuhren, Rauschen, Groß-Kuhren und einigen Orten der Westküste. Diese Aufkäufer geben auf Antrag den Anwohnern gegen Zahlung einer kleinen Gebühr die Erlaubnis zum Sammeln und Fischen von Bernstein unter Aushändigung einer sogenannten Bernsteinmarke. Ausgeübt wird das Fischen des Bernsteins in der Hauptsache von der anjässigen Fischerbevölkerung.

Die ergiebigsten Fundstellen befinden sich am Strande von Georgenswalde und an der Westküste zwischen dem Brüsterortler Leuchtturm und Palmniden.

Wie kommt nun der Bernstein ins Meer? Vor Jahrmillionen war an Stelle unserer Ostsee Urwald, riesige Kiefern, Fichten und Föhren. Stürme und stürzende Genossen schlugen den Bäumen Wunden, aus denen sie bluteten und Harz herausfloß. Das Baumharz tropfte herab und schloß manches kleine Insekt luftdicht für

Sturmtage an der Samlandküste, gleichzeitig verhaßt und ersehnt! Verhaßt, weil der Sturm dem Fischer die Netze, die er in den seltensten Fällen rechtzeitig hereinholen kann, zerreißt oder Lau und Faden zu einem unentwirrbaren Wulst zusammendreht, ersehnt aber wegen des bei entsprechender Sturmrichtung durch den Bernstein zu erwartenden Verdienstes.

Längst schon ist der Sommergast aus sonniger Ferienzeit wieder zu seinem Beruf ins Binnenland zurückgekehrt; verlassen liegt der Strand,



Bernsteinfischer an der Ostseeküste.

alle Ewigkeit ein, wie wir heute noch an hervorragenden Stücken mit einem sogenannten Einschluß (Insekt) im Bernsteinmuseum in Königsberg sehen. Im Handel sind derartige Stücke gleichfalls zu verhältnismäßig niedrigen Preisen zu haben. Der Urwald und mit ihm das Harz sanken durch Stürme der Erdbildungsperiode zur Zeit des Tertiär in die Tiefe und wurden vom Meere bedeckt. Das Holz verkohlte durch den Druck von Sand, Steinen und Wasser, aber das Harz, der Bernstein, blieb erhalten und wird nun Tausende von Jahren nach jenen Welt ereignissen vom ewig arbeitenden Meer wieder herausgespült.

Nach den jahrelangen Beobachtungen kann man wohl annehmen, daß es tief in der Ostsee zwei große Felder versunkenen Bernsteinwaldes gibt, das eine nördlich von Danzig und dem frischen Haff, das andere nördlich von Memel und dem Kurischen Haff. Das letztere wird von den Fischern als „die Modd“ (Modder, Schlamm) bezeichnet. Von diesen Feldern bringen nordwestliche bzw. für die Westküste nördliche und nordöstliche Stürme den Bernstein an die Küste.

nur von einigen Krähen und Möven belebt. Dann brausen die Herbststürme ungeahnt heftig, rau und unwirtlich gegen die Küste. Soeben scheint noch schön die Sonne, und manchmal schon in einer halben Stunde ist das Meer nicht wiederzuerkennen. Brausend und heulend peitscht es den Sturm, lange Schaumkämme über das Wasser ziehend. Stündlich nimmt die Gewalt des Sturmes zu. Unheimlich kommen die grünen Wasserberge herangerollt, um sich mit donnerndem Tosen am Strande zu überschlagen. Bald ist der ohnehin schon schmale Strand der Samlandküste trockenen Fußes nicht mehr zu beschreiten; die Wogen überspülen ihn gänzlich und schlagen bereits an die Lehmwände des Steilufers, Stück für Stück von diesem abreißend. Dann kommt der Bernstein an die Küste, aber zu fischen ist er erst, wenn nach etwa zwei Tagen der Sturm den Höhepunkt erreicht bzw. schon etwas überschritten hat. Bei noch steigendem Sturm wird er nicht ausgeworfen, weil ihn das ziehende Wasser der nächsten Woge wieder mit zurücknimmt.

Diesen Augenblick des eben überschrittenen Sturmhöhepunktes und des damit verbundenen

Abchwächens der Wogengewalt abzapfen, ist für den Bernsteinfischer das Wichtigste. Dann erscheinen, manchmal schon nachts um 1 Uhr mit Laternen, die Männer am Stand, angetan mit hohen Wasserstiefeln und Gummi- oder Stützzeug. Jeder hat eine Tasche für die zu erwartende Ausbeute umgehängt und strebt, den Kächer in der Hand, den als ergiebig bekannten Stellen der Küste zu. Hier wird, bedingt durch günstige Formation des unterseeischen Vorgeländes infolge Fehlens von Felsblöcken und Sandbänken, die für das Herauskommen des Bernsteins hinderlich sind, besonders viel Bernstein, vermischt mit großen Mengen Seegras und Holzkohle, ausgeworfen. Das Fischgerät, der Kächer, besteht aus einer 6 bis 8 Meter langen, biegsamen Stange, an deren Ende eine daumenstarke Weidenrute zu einem Oval von etwa 1½ Meter zurechtgebogen und befestigt ist. Darunter hängt ein engmaschiger, 1½ Meter tiefer Keschack.

So ausgerüstet steht der Bernsteinfischer im eigentlichen Sturm im Wasser, manchmal bis zu 8 Stunden, oft bis über die Brust umspült, und sucht dem Meere seine Schätze zu entreißen. Jede anrollende dritte Woge ist größer wie die übrigen und bildet nach einem starken Zurückfluten des Wassers kurz vor ihrem Überschlagen eine bis 2 Meter hohe, fast senkrechte Wand. In dieser sieht nun der geübte Bernsteinfischer, besonders bei Sonnenlicht, die größeren Stücke blißen. Er stürzt sich darauf zu, stößt seinen Kächer in den Grund der Wassermauer, die in der nächsten Teilssekunde brüllend über ihn hereinbricht, und schiebt ihn bis zum Ende der Stange unter der Welle hindurch. Er „schöpft“ den Bernstein. Günstigenfalls hat er dann seinen halben Keschack voll Steine und Seetang mit einem etwa faustgroßen Stück Bernstein dazwischen. Diese Zentnerlast schleppt er nun an seiner Stange ziehend aufs Trockene, wobei ihm vom Strand her die ganze Wucht der zurückflutenden und ziehenden Welle entgegentommt, so daß er sich fest dagegen stemmen muß, um nicht abgetrieben zu werden. An Land wird der Saß ausgeschüttet und der Inhalt von Frauen und Kindern auch auf kleinere Stücke genau durchsucht. Inzwischen ist der Bernsteinfischer schon wieder in Wasser gegangen zum nächsten Fang.

So geht es stundenlang, bis das Meer nichts Wesentliches mehr herausgibt. Der geübtere Bernsteinfischer hat bei gutem Sturm etwa 4 bis 5, manchmal auch 10 und mehr Pfund Bernstein

in allen Größen geschöpft, den er innerhalb 24 Stunden dem Aufkäufer abzuliefern verpflichtet ist. Er erhält je nach Größe und Gewicht der Stücke für seinen Fang 30 bis 40 Mark, jedoch auch Fänge von 100 Mark und mehr sind keine Seltenheit.

Manche Sturmtage wieder bringen den Bernstein, allerdings nur in kleineren Stücken bis zur Größe eines Eies, in riesigen Feldern von Seetang versteckt an die Küste. Diese von der Brandung, vom Atem der See, hin und her gespülten Seegrassfelder führen außerdem noch allen erdenklichen Abfall des Meeres und der Schiffahrt mit sich. Der Bernsteinfischer kann dann nur in ermüdender Arbeit Kächer für Kächer voll des nassen Seegrases an Land ziehen und dort durchsuchen. Der Erfolg ist jedoch nicht groß.

Durch bergmännische Förderung und durch Fischerei werden jährlich etwa 500 Tonnen Rohbernstein gewonnen. Hier von sind rund $\frac{1}{4}$ zur Herstellung von Bernsteinwaren zu kleinstüdig oder zu unrein und werden in der Schmelzfabrik in Palmniden bei einer Temperatur von 400° eingeschmolzen. Das Hauptprodukt dieser Zersetzungsschmelzung ist das Bernsteinkolophon, welches als Rohstoff für die Herstellung der bekannten Bernsteinlade dient; als Nebenprodukte erhält man Bernsteinöl und Bernsteinäure.

Diejenigen Bernsteinorten, die für die Verschmelzung zu wertvoll sind, verschickt man nach Königsberg, wo sie in etwa 250 Handelsorten getrennt und an die Bernsteinwaren-Fabrikanten verkauft werden. Was von diesem Bernstein wegen zu kleiner oder ungeeigneter Körnung nicht unmittelbar verarbeitet werden kann, wird nach Beseitigung der Verwitterungsrinde unter Erwärmung und außerordentlich hohem Druck zu Preßbernstein verarbeitet und als Tafeln und Stangen in den Handel gebracht, aus denen dann wieder die verschiedensten Gegenstände gefertigt werden.

Aus Bernstein wird alles nur Denkbare hergestellt. Man kann aber drei große Gruppen von Gegenständen unterscheiden: Raucherartikel, Schmucksachen und kunstgewerbliche, geschnitzte Tiergegenstände.*) Ein großer Teil dieser Bernsteinartikel wird ausgeführt und bildet somit einen nicht zu unterschätzenden Teil unseres Außenhandels.

*) Nicht zu vergessen ist auch die Verwendung des Bernsteins in der physikalischen Technik als Isoliermaterial.

Die Schnelligkeit des Vogelfluges.

Von Wilhelm Hochgreve,
Goslar / Harz.

Dem Flug der Vögel ergeht es in der Einschätzung seiner Schnelligkeit ähnlich wie den Wellen eines reißenden Bergbaches, er wird ganz erheblich überschätzt und wurde bis vor wenigen Jahren noch sogar von der ornithologischen Fachwissenschaft bei einigen Vogelarten, die nach heute vorliegenden Forschungsergebnissen nicht einmal die schnellsten sind, doppelt und dreifach übertrieben.

So behauptet der im übrigen recht verdienstvolle Forscher Dr. Staby in seinem 1921 erschienenen Werke „Vom Wild und Weidwerk“, daß die Schwalbe in der Stunde 200—250 Kilometer zurückzulegen vermag und der Mauersegler gar eine Stundengeschwindigkeit von 300 Kilometer erreichen kann. Wildenten sollen es bis zu 150 Kilometer gebracht haben. Das sind alles Überschätzungen, die erst in den letzten Jahren berichtigt worden sind. Wir wissen, daß ein reißender Bergbach oder die Strömung in einer „Schnelle“ im allgemeinen ebenso übertrieben schnell angesehen werden wie der Flug und Zug unserer Vögel. Auseinanderhalten müssen wir bei der Betrachtung und Beurteilung des Vogelfluges die Geschwindigkeit, die ein Vogel zeitweise erreichen kann und diejenige, welche er beim Durchfliegen längerer Strecken innezuhalten vermag. Der Sturz des Wanderfalken aus der Luft auf die von ihm überflogene Taube, der tatsächlich etwas blitzhaft Schnelles hat, kann uns ebensowenig als Gradmesser für seine Fluggeschwindigkeit dienen wie das jähe Auffahren und Davonstieben aufgeschreckter Vögel. Hier handelt es sich ja immer nur um einen für einen besonderen Zweck bewirkten Kräfteaufwand, der nie von Dauer sein kann. Professor Thienemann, der bekannte Vogelwartenleiter und Falkner schildert in seinem fesselnden Werke „Rossitten“ (Neudamm 1927), wie der stoßende Raubvogel auf der Beizjagd nach dem Stoße durch starkes Keuchen und eine gewisse Ermattung den geisteten Kräfteaufwand verrät. Wenn Raubvögel nach einem Fehlstoße auf dasselbe Stück nicht gleich wieder stoßen, so liegt das nach Thienemanns wohl nicht unbegründeter Ansicht daran, daß sie zu einem rasch folgenden zweiten Stoße nicht fähig sind. Wir dürfen deshalb auch nicht unsere Raubvögel mit Stoßgeschwindigkeit Hunderte von Kilometern dahinziehen lassen! Nach den Forschungsergebnissen der letzten Jahre mit Hilfe von besonderen Fluggeschwindigkeitsmeßmethoden mit Hilfe der Beringung und durch die Beobachtung

von Flugzeugen aus wissen wir heute, daß der schnellste Vogel nicht viel über Schnellzugsgeschwindigkeit hinauskommt. Das Jagen auf Beute und das jähe Flüchten, wobei eine höhere Geschwindigkeit zeitweilig erreicht werden kann, müssen bei der Bewertung der Durchschnitts-schnelligkeit ausscheiden.

Auch der Wind als Triebkraft ist hier außer acht zu lassen. Im allgemeinen lieben übrigens die Vögel stärkeren Wind oder gar Sturm bei längeren Flügen nicht.

Wir halten uns also bei der Wertung der Schnelligkeit an den durch Stetigkeit ausgezeichneten Zug, den das Streben nach dem Erreichen eines meist sehr weiten Zieles beherrscht. Thienemanns Messungen haben ergeben, daß der Sperber eine Eigengeschwindigkeit von 11,5 Sekundenmetern (= 41,4 Stundenkilometer) hat. Die Heringsmöwe 13,8 Meter (= 49,6 Stundenkilometer). Die Nebelkrähe 13,9 Meter (= 50 Stundenkilometer), ebenso die Mantelmöwe, also beide etwa Personenzuggeschwindigkeit. Die Saatkrähe 14,5 Meter (= 52,2 Stundenkilometer), Finken ungefähr gleich. Wanderfalk 16,4 Meter (= 59,2 Stundenkilometer). Wir sehen, wie das Tempo des weite Strecken überfliegenden Falken stark abweicht von der Schnelligkeit, die er beim Jagen und zumal beim Stoßen beweist. Stößt der Wanderfalk während des Zuges einmal nach einer Beute, dann bleibt es nicht bei den 16 oder 17 Metern in der Sekunde.

Was Thienemann in Bezug auf Fluggeschwindigkeit beim Starren festgestellt hat, muß uns zunächst überraschen. Der Star legt über 74 Kilometer in der Stunde auf dem Zuge zurück, eine der schnellsten Leistungen unter den Vögeln. Aber wenn wir uns entsinnen, wie Starenschwärme förmlich dahinfliegen, klingt uns diese Beobachtung nicht übertrieben. Wir müssen freilich annehmen, daß die Stare auf dem Zuge häufiger rasten als die Falken. Durch die Beringung ist festgestellt, daß beispielsweise Stare zur Bewältigung einer Strecke von 680 Kilometern 20 Tage gebraucht haben, also am Tage 34 Kilometer zurücklegten. — —

Einer der ausdauerndsten Vögel ist der Albatros, ein Sturmvogel, dem man Rekordleistungen im ununterbrochenen Fliegen nachjagt. Da er im Fliegen seine Nahrung aus dem Meere auffischt, kann er sehr lange in Bewegung bleiben. Der schnellste Flieger soll der Fregattvogel sein, dessen Reich ebenfalls der Ozean ist.

Im ganzen dürfen wir heute sagen, daß Geschwindigkeiten bis 100 Kilometer in der Stunde und darüber bei weiteren Flügen unmöglich sind. Auch für die Briestauben hat sich durch ziemlich sichere Experimente nur eine Stundengeschwindigkeit bis 70 Kilometer berechnen lassen. Zugleich wissen wir heute auch, daß unsere Zugvögel, deren Winterherberge im südlichen Afrika liegt, sich für diese ca. 10 000 Kilometer lange Strecke eine gewisse Zeit nehmen, so beispielsweise die Störche annähernd drei Monate. —

Wie über die Schnelligkeit der Vögel auf ihren Zügen, so herrschten bisher auch über deren

Höhe stark übertriebene Anschauungen. Durch die Luftfahrzeuge sind wir auch hierüber aufgeklärt. Danach wurden Vögel in einer Höhe von über 400 Metern nur ganz selten beobachtet. So kommt es auch nur ganz vereinzelt vor, daß Vögel über den Wolken gesehen werden.

Wenn Adler, Geier und Kondore in Höhe von 3—4000 Metern beobachtet sind, so müssen wir demgegenüber berücksichtigen, daß diese Vögel einen bereits sehr hohen Standort haben, von dem aus sie sich erheben. Geier und Kondore brauchen auch größere Höhen für ihre Flüge, die ja in erster Linie dem Erpähen verendeten oder frankten Wildes, ihrer Hauptnahrung, dienen.

Kleine Beiträge.

Himmelererscheinungen im September.

Der Monat enthält den zweiten wichtigen Punkt der jährlichen Sonnenbahn, den Punkt der Herbsttag- und Nachtgleich; Herbstanfang am 23. September, 8 Uhr 6 Min. Die Sonne tritt dann in den Schnittpunkt von Äquator und Ekliptik, in das Zeichen der Waage. Freilich steht sie noch in der Jungfrau und kommt erst am 1. November in das Sternbild der Waage, weil die Präzession inzwischen Sternbild und Zeichen soweit auseinander gezogen hat. Von den großen Planeten ist Merkur unsichtbar, Venus als Abendstern nur auf wenige Minuten sichtbar, Mars rückläufig im Stier, geht zu Anfang des Monats gegen 22 Uhr auf, zuletzt gegen 21 Uhr und ist dann 8 Stunden lang zu beobachten. Jupiter, rückläufig im Widder, erscheint anfangs gegen 21 Uhr und bleibt die ganze Nacht über dem Horizont. Saturn, erst rückläufig, dann rückläufig im südlichen Ophiuchus, ist noch bis 1½ Stunden nach Sonnenuntergang zu beobachten. Von den Minima des Algol fallen in günstig liegende Stunden: Sept. 9., 2 Uhr 20. Sept. 11., 23 Uhr 5. Sept. 28./29., 4 Uhr 0 Min. Folgende Verfinsterungen von Jupitermonden lassen sich gut beobachten: Trabant I, Eintritte: Sept. 5., 0 Uhr 46; Sept. 12., 2 Uhr 41; Sept. 20., 23 Uhr 4; Sept. 28., 0 Uhr 56; Sept. 29., 19 Uhr 27. Trabant II, Eintritte: Sept. 12., 22 Uhr 17; Sept. 20., 0 Uhr 51; Sept. 27., 3 Uhr 26. Trabant III: Sept. 2., 1 Uhr 1 Eintritt und 3 Uhr 0 Austritt aus dem Schatten. Meteore treten an den Tagen Sept. 2. bis 7., 14. bis 16., 20. und 25. in unbedeutenden Schwärmen auf.

Riem.

Ein neuer Naturschutzpark auf dem Rühkopf (Rheininsel).

In letzter Zeit fanden Verhandlungen mit der hessischen Regierung wegen Errichtung eines Natur-

schutzparkes auf der stillen Rheininsel „Rühkopf“ (bei Erfelden — Stortstadt — Guntersblum) statt. Man ist auf das Ergebnis sehr gespannt. Im Kreise der Naturfreunde hat schon längst dieser Wunsch geschlummert. Die Rheininsel Rühkopf umfaßt etwa 7 bis 8 Quadratkilometer teils Wald-, teils Wiesen-, teils Sumpfland. Sie ist von drei Seiten vom Altrhein, von einer Seite vom Neurhein umflossen, der 1828 auf der damaligen Halbinsel durchgestochen wurde, um der Schifffahrt einen kürzeren Weg zu schaffen. Interessant ist die etwa 80 bis 90 Horste umfassende Reiherkolonie auf dem Rühkopf, die sich auf uralten Eichen und Ulmen befindet. Eine Rabenkolonie von mehreren Hundert Nestern befindet sich in der Nähe (Südwestecke). Auch roter und brauner Milan, Habicht, Sperber, Baumfalke und Turmfalke sind vertreten. An den schönen Meisenarten fehlt es auch nicht, auch Beutelmeise und Schwanzmeise nisten hier. Nachtigall, Grasmücken, Laubfänger, Blauehlchen, Heuschreckenrohrfänger und Schilfrohrfänger, große Rohrdommel, große Scharen von Wasserhühnern, Wildenten und anderer Wasservögel sind vertreten. Im Winter stellen sich auch nordische Vögel ein.

Aber auch die Pflanzenwelt kann hier in paradiesischer Stille der Wälder sich ungestört in reicher Mannigfaltigkeit entfalten. Sie kann in einem künstlichen Naturschutzpark nur noch verschönert werden.

Für die Fische bedeutet der Altrhein die günstigste Gelegenheit zum Laichen, und man findet in den abgrundtiefen vom Wasserwirbel tief aufgewühlten Löchern auf der Rheininsel die seltensten Fische. Leider ist die schöne, stille Rheininsel viel zu wenig bekannt.

mn.

Beobachtung aus dem Leserkreis.

1. Mein Federhalter ist ein hohles Rohr mit einer Metallhülse, die meine Feder hält. Die Öffnung ist etwa 3 Millimeter. Heute morgen nehme ich den

Halter wieder in die Hand und drehe ihn beim Lesen spielend über dem Tisch nach unten. Da fallen 15 Millimeter lange grüne Käupchen heraus. Nach

einiger Zeit fliegt eine Schlupfwespe summend daher, zwischen ihren Füßen ein solches grünes Käupchen. Unruhig fliegt sie um das Bambusstück, in dem sonst der Halter steht. Nun stelle ich den Halter in das Rohr zurück. Gleich darauf fliegt die Wespe auf die Öffnung des Halters zu, schlüpft hinein und kommt nach kurzer Zeit ohne Käupchen zurück. Nun hat sie schon zehn Käupchen hergetragen. Einmal rufe ich meiner Frau. Durch ihr rasches Kommen wird die Wespe gestört und fliegt unruhig im Zimmer herum und dann mit der Raupe wieder zum Fenster hinaus. Aber bald kommt sie wieder und befördert eine weitere Raupe in den Halter und das, obwohl ich alle Raupen herauschüttle und den Halter mit einem Käupchen dem Lehrer in der Schule zeige. Die Raupe ist von dem Stich gelähmt und hat wohl das Ei der Wespe in ihrem Leibe. Würde der Halter stehen bleiben, so

käme zum Schluß ein Deckel auf die Öffnung zum Schutz für die Brut.

2. Am ersten südlichen Strebepfeiler unserer hiesigen Kirche befindet sich in etwa 1 Meter Höhe eine in den Stein gehauene Inschrift mit der Jahreszahl 1596. Diese Schrift ist etwa 2—3 Zentimeter tief. Drei der Zeichen haben Mauerwespen benützt, um ihre Brut unterzubringen, und mit Straßenkot starke Panzer darüber aufgeführt, die auch starkem Drucke standhalten. Die Reste der leßjährigen Bauten sind an anderen Zeichen noch zu sehen. Wie merkwürdig, daß es dem entwickelten Tiere dann möglich ist, diese Festung zu durchbrechen! Wie ginge es uns armen Menschen, wenn wir im gleichen Verhältnis eingemauert würden!

Rossmag (Württ.).

E. G. Lechler.

Ausprache.

Ich bedaure außerordentlich, daß ein so tendenziöser, heßerischer, unzeitgemäßer und darum unwahrer Artikel wie der: „Bivisektion und Kultur“ (Heft 7) in der Zeitschrift des Keplerbundes Aufnahme finden konnte. Soweit er nicht offensbare Sinnlosigkeiten enthält wie z. B. das Anzünden und Verbrennen mit Terpentin übergossener Tiere und vieles ähnliche mehr, übertreibt er in maßloser Weise Vornahmen, die, selbst zu Lehrzwecken, nicht mehr ausgeführt werden (so das Curarefieren von Tieren), wie er überhaupt — das ergeben die angeführten Autorennamen: Eyon, Claude-Bernard etc. — sich nicht auf Physiologen der Gegenwart berufen kann. Tatsache ist, daß die für Studierende der Medizin unentbehrlichen Anschauungsversuche, wie etwa die Erstikungsträmpfe u. a. nur noch im Film vorgeführt werden und daß die „nicht einmal den Studenten gezeigten Experimente“ bei der Bervollkommnung unserer Schmerzbetäubungsmethoden nur am betäubten oder bewußtlosen Tier ausgeführt werden. Es lohnt sich wirklich nicht, den Unsinn des Artikels zu widerlegen. Ich bin sechs Jahre Physiologe an Universitätsinstituten gewesen, war und bin ein großer Tierfreund und habe weder die Marter eines Tieres anzusehen noch vorzunehmen brauchen. Ist es aber wirklich notwendig, zu sagen, daß man beispielsweise das Wesen der Zuckerkrankheit nur ent-

decken konnte, indem man Hundem die Bauchspeicheldrüse entfernte und daß die weitere Folge dieser Entdeckung die Darstellung des Insulins war, durch das man die schwer Zuckerkranken am Leben erhält, vor dem Coma bewahrt und Operationen bei ihnen ermöglicht? Wenn nur einer dieser „Tierfreunde“, die zugleich Menschenfeinde sind, am Leidens- und Sterbelager eines ihrer nahen und lieben Menschen stände und die Gewißheit hätte, daß er dies teure Leben mit dem Tod von zehn Mäusen oder Kaninchen retten und erhalten könnte — er würde dann am Ende das Tieropfer, das keine „Folter“ mehr ist, auch nicht scheuen.

Wir Ärzte, Physiologen, Menschen- und Tierfreunde verbitten uns den aus Unkenntnis und Gefühlsverwirrung geborenen Unsinn!

Hochachtend

Dr. med. Fritz Sachs,
Kurator des Keplerbundes.

Nachbemerkung: Ich behalte mir vor, auf die Stellungnahme des Keplerbundes als solchen in dieser Angelegenheit zurückzukommen. Einstweilen möchte ich festgehalten wissen, daß beide Seiten beim Gegner nach Kräften den guten Willen anzuerkennen sich bemühen sollten.

Bavint.

Naturwissenschaftliche Umschau.

a) Anorganische Naturwissenschaften.

Zur Frage der Rotverschiebung der Fixsterlinien, die bekanntlich mit der Relativitätstheorie in Zusammenhang steht, bietet wertvolles Material eine Untersuchung des Amerikaners R. B. u r n s, der die genauen Wellenlängen der Linien des Sonnenspektrums neu festgestellt hat. Es ergab sich dabei eine deutliche Rotverschie-

bung einer ganzen Anzahl derselben, deren Größe stark von ihrer Intensität, aber nicht von der Wellenlänge abhing. Gegen eine Deutung dieser Verschiebung als Einsteineffekt spricht der Umstand, daß sie von der Intensität abhängt, sowie auch die Tatsache, daß einige sehr scharfe Linien des Lanthans keine Verschiebung zeigten. (Phs. Ber. 13, 1213.)

In der *ZS. f. Phys.* Ber. 11, 929 zeigt Laškarew, daß der Fresnelsche **Mittführungskoeffizient** aus der Annahme hergeleitet werden kann, daß ein mit der Geschwindigkeit c sich bewegendes Lichtquant eine gewisse Zeit mit einem Atom, mit dem es zusammenstößt, verbunden bleibt.

Einen wichtigen Zusammenhang zwischen **Relativitätstheorie** und **Quantentheorie** hat der Wiener theoretische Physiker A. Haas aufgezeigt (*Phys.* *ZS.* 28, 632 u. 707; *Phys.* Ber. 11, 929-930). Aus der Annahme der Wellennatur der Elektronen und Atome folgt mit der Zusatzhypothese, daß die sog. Gruppengeschwindigkeit und die Phasengeschwindigkeit einander umgekehrt proportional seien, mittels der Grundgleichung $E = h \cdot n$ die bekannte relativistische Massenenergieformel. Umgekehrt kann man auch die Existenz des universellen Wirkungsquantums aus der Relativitätstheorie auf diese Weise folgern.

Eine neue möglichst genaue Bestimmung der **Gravitationskonstanten** durch den amerikanischen Physiker P. R. Heyl (*Proc. Nat. Acad. Amer.* 13, 601; *Phys.* Ber. 11, 933) mittels einer Drehwaage (Braunsche Methode) ergab $\kappa = 6,664 \cdot 10^{-8} \pm 0,002 \cdot 10^{-8}$.

Der englische Physiker C. B. Raman hat, wie es scheint, das **optische Gegenstück des Comptoneffekts** aufgefunden. Er zeigte nach einer Mitteilung in der *Nature* (121, 501; *Phys.* Ber. 13, 1210), daß bei der Streuung von Licht in staubfreien Flüssigkeiten und Gasen außer der gewöhnlichen Streustrahlung von gleicher Wellenlänge eine solche von größerer Wellenlänge vorhanden ist, deren Deutung als Fluoreszenz er durch eine Reihe von Argumenten unwahrscheinlich machen konnte. Auch Pringsheim, der über die Entdeckung in Nr. 31 der „Naturwissenschaften“ berichtet, kommt zu dem Ergebnis, daß hier wahrscheinlich ein neuer Effekt vorliegt, für den er den Titel „**Ramaneffekt**“ vorschlägt.

Gleichfalls ein **optisches Analogon zu einem Röntgeneffekt**, freilich nur ein Modellversuch, wird von Charbonnier in der *ZS. f. phys. u. chem. Unterr.* 40, 76 (*Phys.* Ber. 12, 1029) beschrieben. Eine nach dem Lippmannschen Verfahren der Farbenphotographie hergestellte Platte, die auf einer größeren Fläche dieselbe Farbe zeigt, kann ebenso wie der Braggische Drehkristall bei der Röntgenspektroskopie als Wellensonderer benutzt werden. Sie reflektiert bei bestimmtem Winkel vorzugsweise eine bestimmte Wellenlänge, dieser Winkel stellt also

den „**Glanzwinkel**“ vor. Der Versuch dürfte wertvoll sein als Demonstrationsversuch zur Erläuterung der Drehkristallmethode.

Neben der eben erwähnten Drehkristallmethode benutzt die Röntgenspektroskopie bekanntlich das Debye-Scherrer'sche Verfahren, bei dem das zu analysierende Röntgenbündel auf einen mit Kristallpulver beschichteten Zylinder fällt. Hierbei reflektiert dann jedes Kriställchen gerade die Wellenlänge des zu seiner Lage passenden passenden Glanzwinkels und so kommen die Wellenlängen auseinander. Der russische Physiker Tartakowski (*Phys.* Ber. 13, 1163) hatte nun den Einfall, diese Methode auch auf den Davison-Germerschen Versuch der **Streuung von Elektronenwellen** zu übertragen. Der Erfolg war, wie es scheint, positiv, doch wichen die beobachteten Interferenzmaxima von der nach der de Broglieschen Theorie berechneten Lage um etwa 10° ab.

Einen anderen Nachweis der De Broglie-Schrödingerschen Wellen versucht der deutsche Physiker D. Klemperer (*ZS. f. Ph.* 47, 417; *Phys.* Ber. 12, 1035). Beim Eindringen von Kathodenstrahlen in einen Körper entstehen sekundäre Kathodenstrahlen, deren Intensität eine Funktion des Einfallswinkels ist. Bei Isolatoren fand Wehnelt, daß diese sekundäre Strahlung bis zu einem bestimmten Einfallswinkel wächst, dann aber fast plötzlich auf null abfällt. Kl. deutet nun diesen Tatbestand als eine Totalreflexion der De Brogliewellen, der fragliche Winkel wäre der Grenzwinkel derselben. Neben dieser wellenmechanischen Deutung der Erscheinung kann man aber auch eine auf dem Boden der klassischen Theorie finden.

Über die **Bausteine der Atomkerne** berichtet zusammenfassend ein Aufsatz von Stefan Meyer in der Augustnummer der *Scientia*. Das Ergebnis der bisherigen Untersuchungen ist, daß als Bausteine des Atomkerns in erster Linie Protonen und Elektronen in Frage kommen. Ob vier der letzteren, zu einem α -Teilchen vereinigt, bereits als ein solches in den Kernen höherer Elemente vorkommen, oder ob die bei den radioaktiven Vorgängen aus dem Kern ausgeschleuderten α -Teilchen erst im Moment des Zerfalls gebildet, vielleicht sogar ihre Bildung die Ursache eben dieses Zerfalls wird, läßt sich zur Zeit nicht entscheiden. Vielleicht existieren im Kern auch neutralisierte α -Teilchen und neutralisierte Protonen (Neutronen), die jedoch nicht mit Helium- bzw. Wasserstoffatomen als identisch anzusehen sind.

Eine Neubestimmung der Anzahl der von einem Gramm Radium pro Sekunde ausgesandten α -Teilchen durch Jedrzejowski (Ann. de phys. 9, 128; Phys. Ber. 13, 1195) ergab Übereinstimmung mit dem Geiger-Werner'schen Wert $(3,50 \pm 0,045) 10^{10}$, während andererseits zwei Engländer, Watson und Henderson (Proc. Roy. Soc. 118, 318; ibid.), sich dem Heß-Lawson'schen Wert $3,72 \cdot 10^{10}$ näherten, indem sie die Wärmeentwicklung einer Reihe radioaktiver Substanzen bestimmten.

Eine Methode zur Demonstration des Lichtdrucks vor einem größeren Auditorium gibt Plotnikov (Phys. Ber. 11, 995) an. Er läßt Sporen von Bovista lycoperdon in einem luftleeren Rohre herunterfallen und beleuchtet seitlich mit sehr starkem Licht. Durch den Lichtdruck werden die Sporen aus ihrer Bahn deutlich sichtbar abgelenkt.

Dem bekannten Erbauer neuer Typen von Röntgenröhren W. D. Coolidge ist es gelungen, Röntgenröhren mit Glühkathoden für so hohe Spannungen zu bauen, daß man damit die schnellsten β - und γ -Strahlen des Radiums nachahmen kann. Mit einem Strom von etwa 12 mA würde sich nach C. so die Elektronenstrahlung einer Tonne Radium künstlich erzeugen lassen. Zur Hervorbringung der α -Strahlung wäre eine noch weitere Hinaufführung der Spannung auf etwa 8 Mill. Volt nötig.

R. W. Boyle macht stehende Ultraschallwellen in Flüssigkeiten dadurch sichtbar, daß sich in den Knoten derselben Blasen bilden. Am leichtesten tritt die Erscheinung bei etwa 170 000 Herz (= Schwingungszahl pro Sekunde) ein. In Analogie zu dem bekannten Kundtschen Verfahren läßt sich so auch die Schallgeschwindigkeit in den betr. Flüssigkeiten leicht und genau bestimmen. Dieselbe erwies sich bis zu 600 000 Herz als konstant.

Der Italiener Fermi, auf dessen neuartiger Behandlungsweise der Elektronentheorie der Metalle Sommerfelds neue so erfolgreiche Arbeiten fußen, hat aus seiner Grundvorstellung von dem den Atomkern umhüllenden „Elektronengas“ eine weitere bemerkenswerte Folgerung ziehen können. Er zeigt, daß sich aus dieser Vorstellung gerade die Anomalien des Periodischen Systems, das Eintreten der Einschnütelungen beim 21. und beim 58. Element, herleiten lassen (Phys. Ber. 13, 1164).

Für diese Elektronentheorie der Metalle ist weiter von Wichtigkeit eine Arbeit von R. E. Martin (Phys. Rev. 26, 475; Phys. Ber. 13, 1185), welcher nachwies, daß beim metallischen Selen mit der elektrischen auch die thermische Leitfähigkeit sich mit der Belichtung ändert.

Bekanntlich behauptet der französische Forscher Urbain noch immer, die Priorität der Entdeckung des Elements Nr. 72 beanspruchen zu können, das er und seine Landsleute hartnäckig weiterhin als „Celtium“ bezeichnen, während die Wissenschaft aller übrigen Länder es mit den wirklichen Entdeckern Brönsted und Hevesy — zu Ehren von Bohrs Vaterstadt Kopenhagen (Hafniae) — Hafnium getauft hat. Urbain behauptete, das Element 72 in gewissen Anteilen der seltenen Erden gefunden zu haben. Die Amerikaner Holton und Hopkins haben neuerdings seine Angaben nachgeprüft, aber keine Spur von den Linien des heute ganz scharf charakterisierbaren Elements gefunden. Ob der gallische Hahn nun endlich das Krähen einstellen wird?

Die in der physiologischen Literatur angelegenen Versuche über Photosynthesen organischer Stickstoffverbindungen hat D. Burt (Jour. phys. chem. 31, 1338; Phys. Ber. 13, 1227) nachgeprüft. Bei etwa 500 derartigen Versuchen wurde in keinem einzigen Falle aus Ammoniak und einfachen Kohlenstoffverbindungen wie Kohlendioxyd, Formaldehyd, Ameisensäure, Traubenzucker u. ä. eine organische Stickstoffverbindung gebildet. Es wurde nur bei Anwesenheit einiger Katalysatoren die Bildung von Nitrat oder Nitrit beobachtet.

Bei Versuchen, die Feuchtigkeit der Luft durch Wägungen zu ermitteln (feuchte Luft ist leichter als trockene von gleicher Temperatur, hat daher auf an der Waage hängende Körper einen geringeren Auftrieb), fanden Romberg und Blaau (Science 67, 347; Phys. Ber. 13, 1141), daß die benutzten Gegenstände, namentlich die gläsernen, sich mit einer Feuchtigkeitsschicht bedeckten, welche jede genaue Messung in solcher Luft illusorisch macht und sich nur äußerst schwer durch 24stündiges Austrocknen entfernen läßt. Sie folgern daraus, daß die üblichen Hygrometer ganz unbrauchbar seien, weil bei diesen auf diese Haut gar keine Rücksicht genommen wird.

Über die Gewitterelektrizität liegen einige neue Beobachtungen vor. Nach Jensen (Phys. Rev. 31, 312; Phys. Ber. 13, 1184) bestätigte

sich, daß der untere Teil einer Gewitterwolke in der Regel negative Ladung hat. 635 Entladungen, bei denen dementsprechend der negative Gradient abnahm, standen nur 322 gegenüber, bei denen der positive abnahm. — **N a u m a n n** (Helios 34, 37; Phys. Ber. 12, 1096) berechnete die durchschnittliche Energie eines Blitzes zu etwa 4 Kilowattstunden an Hand von Modellversuchen großen Maßstabs im Laboratorium der General Electric Compagny. Der künstliche Blitzgenerator erzeugte Spannungen bis zu 2 Mill. Volt mit momentanen Stromstärken bis zu 10 000 A. Die hieraus extrapolierten Werte für die natürlichen Blitze ergeben etwa Spannungen von etwa 100 Mill. Volt und Feldstärken von ca 300 000 Volt/cm.

Über **Erderstöße durch Maschinen und Fahrzeuge** machten **Angenheister** und **Schneider** Versuche, deren Ergebnisse sie in der ZS. f. techn. Phys. 9, 115 (Phys. Ber. 13, 1256) mitteilen. Wir entnehmen daraus, daß die Periode des die Erschütterung verursachenden Motors usw. nur in der Nähe desselben festzustellen war. In einer Entfernung von etwa 38 Metern war nichts mehr von dieser zu merken, hier traten vielmehr nur noch die Eigenschwingungen des Bodens auf, deren Periode sich nach der Beschaffenheit des Geländes richtet.

Eine andere interessante Anwendung des **Seismographen** veranlaßte auf Anregung **Angenheisters** dessen Mitarbeiter **Dr. Lau** in einer Berliner Frauenklinik: Der Apparat wurde zur **Aufzeichnung der Herzätigkeit** benutzt und ergab, wie die in den „Naturwissenschaften Nr. 25“ wiedergegebenen Bilder zeigen, eine tadellose, dem **Elektrokardiographen** durchaus gleichwertige Aufzeichnung der Herzätigkeit.

Die **fäkulare Veränderung des Erdmagnetismus** versuchte **Wehner** (ZS. f. Geoph. 4, 18; Phys. Ber. 13, 1257) an Hand von historischen Aufzeichnungen über antike und mittelalterliche **Kultbauwerke** zu ermitteln, die nach seiner Meinung mit Hilfe des damals bereits bekannten **Kompasses** orientiert worden sind. Er ermittelte daraus für die Deklination eine 952jährige Periode, die in zwei fast genau gleiche Hälften zerfällt. Die große Periode sei auch außerhalb Europas, sogar auf der Südhalbkugel zu erkennen. (? Bl.)

Über das neue **Riesenteleskop der Mt. Wilson Sternwarte** berichtet ein Artikel in der Frankfurter „Umschau“ von Prof. **Kie m.** Die beigegebene Photographie des **Orionnebel**s zeigt die erstaunliche Leistungsfähigkeit des neuen Instru-

ments, das bei genügend langer Exposition noch Sterne von der 20. Größenklasse liefert. Der Erbauer desselben, **Pease**, trägt sich bereits mit dem Plane, ein neues noch dreimal so großes zu konstruieren.

Über die durchdringende **kosmische Strahlung** (Heß-Kolhörster-Strahlung) liegen jetzt schon eine ganze Reihe auch ausländischer Arbeiten vor. Im großen und ganzen bestätigen sie die Ergebnisse der deutschen Forscher aus den letzten Jahren, leider scheint **Millikan** noch immer nicht einsehen zu wollen, daß nicht er als der eigentliche Entdecker dieser Strahlung zu betrachten ist, sondern die beiden genannten Deutschen. Über die betr. Arbeiten ist Phys. Ber. 13, 1259 ff. referiert.

b) Biologie.

Zum **Weesen und Problem der Anpassung** schreibt **Hennig** in den Naturwiss. 29, 1928. Er geht aus von der Streitfrage, deren Beantwortung **Lamarckismus** und **Darwinismus** trennt, ob das Organ oder die Leistung älter ist. Wie er zeigt, läßt sich diese Frage in vereinzelt Fällen beantworten, — so ist bei den **Ammonshörnern** die gekammerte Schale das ursprüngliche und nicht ihre Funktion als **Auftriebsorgan**, die **Vorfahren des Fische**saurier andererseits waren schon **Schwimmer**, ehe ihr Körper so glänzend an das **Wasserleben** angepaßt war wie bei ihren **Nachfahren**, — im allgemeinen aber ist die Fragestellung zu einseitig, es besteht eine **Wechselwirkung** zwischen Organ und Funktion, das Organ wächst in neue Aufgaben hinein, die es nun in ihrem Sinn ummodelliert. Besonders bemerkenswert ist der Hinweis auf ein „neues, ganz großes, noch ungelöstes, vielleicht noch nicht einmal recht erblicktes Problem“, nämlich daß die Ausübung der Funktion der **Entwicklung des Organs** geradezu entgegenwirken und es dennoch für sich umgestalten kann. Das ist der Fall bei den **Zähnen**, bei denen die Funktion des **Kauens** dauernd die ihr dienenden Anpassungen wie **Höcker** und **Spitzen** abschleift.

H. Walter hat die Beobachtung gemacht, daß die **Bergulme**, die ein **Windblütler** ist, gelegentlich von **Bienen** des **Pollens** wegen aufgesucht und bestäubt wird. Wir sind somit in der interessanten Lage, Zeuge einer **Entwicklung** zu sein, die andere **Blütenpflanzen** in vorgeschichtlicher Zeit durchgemacht haben, nämlich des **Übergangs vom Windblütler zum Insektenblütler**. Das Beispiel zeigt auch, daß in diesem Fall die Funktion vor den Anpassungen an die **Insektenbestäubung** da war. (Naturwiss. 29, 1928.) Der

Solnhofers Schiefer, eine Ablagerung der Jurazeit, in dem sich der Abdruck des Urvogels erhalten hat, hat der Paläontologie und Entwicklungsgeschichte einen neuen wichtigen Fund beschert, der über das Aussehen der Säugetiervorfahren neue Kunde gibt. Der Abdruck eines Flugdrachens läßt deutliche Spuren eines Haarleides erkennen. Die Behaarung gilt als typisches Merkmal der Säuger. Daß sie hier bei einer Eidechse auftritt, zeigt nicht nur, daß die Vermutung der Warmblütigkeit der Flugechsen richtig ist, sondern berechtigt auch zu der Annahme, daß auch die den Echsen angehörenden Vorfahren der Säuger behaart waren.

Im Solnhofers Schiefer ist jetzt weiterhin der erste fossile lebendiggebärende Fisch gefunden worden. Der Abdruck des Fisches zeigt im Innern des Tieres zwei kleine Fische der gleichen Art. Lage und Erhaltungszustand zeigen, daß es sich nicht um gefressene Exemplare, sondern Embryonen handelt. (Naturwiss. 30, 1928.)

Zwei neue Beispiele, aus denen die Schädlichkeit der Inzucht hervorgeht, bringt die amerikanische Zeitschrift Journ. of heredity 18, 1927 (Naturwiss. 29, 1928). In Wisconsin traten bei Kindern Hautschäden auf, die meist zum Tode führten. Nachforschungen ergaben Inzucht als Ursache. Durch entsprechende Paarungsauslese ließ sich das krankhafte Merkmal bei den Nachkommen unterdrücken. Ebenso wurde Inzucht als Ursache für Fälle von Nachtblindheit bei Kälbern nachgewiesen.

Die Abhängigkeit vom Ausland, in der unsere Landwirtschaft sich befindet in Bezug auf Futterbeschaffung, hat seit dem Kriege in immer steigendem Maße zur Verwendung der Futtertürme (Grünfütterilos) geführt, in denen Grünfütter durch besondere Konservierungsmethoden in Dauerfutter umgewandelt wird, das während des Winters verfüttert wird. Hier erhebt sich die Frage nach dem Einfluß des Lagerungs- und Konservierens auf den Vitamingehalt des Grünfutters, ein Einfluß, der sich auch auf die Milch und damit in der Säuglingsernährung geltend machen muß. Diese Frage wird von Scheuener (Naturwiss. 29, 1928) günstig beantwortet. Wenn auch Vitamin B teilweise zerstört wird, so bleibt doch der Wachstumsfaktor A erhalten. Die Befunde über das antiskorbutische Vitamin C, das ebenfalls erhalten werden soll, scheinen nicht ganz sicher. (Naturwiss. 29, 1928.)

Durch Untersuchungen von Potter wurde festgestellt, daß die Kaimanische ihre Schwimmblase als Atmungsorgan benutzen ebenso wie die

Lungenfische, während sie bei den meisten Fischen als Barometer für den Wasserdruck dient. (Ber. über d. wiss. Biol. 6, 1928; Naturwiss. 30, 1928.)

Eine neue Theorie der Nervenfunktion, die die bisherigen Anschauungen über die Erregung der Muskeln durch die Nerven gänzlich umstößt, stellt P. Weiß auf (Naturwiss. 32, 1928). Bisher dachte man sich die Art und Weise, wie ein Glied durch den Nerv zur Bewegung angereizt wird, ähnlich dem Spiel auf einem Klavier. Jeder Muskel, besser jedes Muskelelement (Saite des Klaviers), ist durch eine Nervenfaser (Draht mit Hämmerchen) mit einer Nervenzelle des Rückenmarks (Taste) verbunden. Dem Sich-Zusammenziehen eines Muskels entspricht der Ton einer Saite, einer bestimmten Bewegung, z. B. des ganzen Arms, ein harmonisches Zusammenklingen mehrerer Töne, z. B. ein Dreiklang (GGG). Wie bei diesem mehrere Saiten tönen müssen, so muß bei jener eine bestimmte Auswahl von Armmuskeln zusammenwirken. Will man einen Dreiklang erhalten, dann müssen drei ganz bestimmte Tasten gedrückt werden, soll eine Bewegung zustande kommen, so muß jeder dabei beteiligte Muskel (und kein anderer) durch die mit ihm verbundene Nervenzelle angereizt werden. Nun aber denke man sich einen Klavierdraht an einem Ende aufgesplittert und die neuen Enden mit ebensoviel Saiten verbunden, so daß die Taste jetzt mit einer ganzen Anzahl von Saiten verbunden ist. Dasselbe soll mit mehreren Drähten geschehen: Welches Chaos von Tönen würde sich ergeben, wenn ein nichts ahnender Virtuos auf diesem Unglücksinstrument einen Dreiklang spielen wollte! Den entsprechenden Versuch nun hat Weiß am Nerven- und Muskelssystem von Salamanderlarven gemacht. Er pflanzte der Larve neben ein Hinterbein ein einer andern Larve abgenommenes Vorderbein ein. Das heißt ohne Schaden für das Tier an. Bei diesem verpflanzten Bein hatte er — wie, darauf kommt es hier nicht an — genau die oben geschilderte heillose Verwirrung der Nervenfäden angerichtet. Er hatte also gleich neben dem Unglücksklavier zum Vergleich ein normales, eben das normale Hinterbein. Ergebnis: von dem nach dem obigen zu erwartenden Krampf keine Spur, vielmehr führt das angeheilte Vorderbein brav die gleichen Bewegungen wie das normale Hinterbein aus. Daraus geht aber hervor, daß die alte Klaviertheorie nicht zu Recht bestehen kann. Vielmehr muß — das ist der Inhalt der neuen Theorie von Weiß — der Vorgang so sein, als ob ein Terzett einen Dreiklang

in das geöffnete Klavier hineinsingt (bei niedergetretenem Pedal): Dann tönen von allen Saiten nur die drei mit, die auf die in dem Dreiklang enthaltenen Töne abgestimmt sind, weil sie dieselbe Schwingungszahl haben, und sie ergeben wieder den Dreiklang. (Der Radioliebhaber denke an die Lithewellen und seinen Apparat!) Entsprechend geht die Erregung des Arms nicht nur von den etwa drei Zellen aus, die mit den drei zu bewegenden Muskeln verbunden sind, sondern von allen Zellen, deren Fasern zum Arm führen, nur ist diese Erregung jetzt selber schon spezifisch, ein gewisser „Dreiklang“, und von allen Muskeln, zu denen sie kommt, ziehen sich nur die zusammen, die auf die in dem „Dreiklang“ enthaltenen „Töne“ abgestimmt sind, für die die Erregungsbestandteile spezifisch sind. Derartige ist nicht so ganz neuartig beim Nervensystem, denn auch jeder Sinn hat seine spezifische Sinnesenergie, so daß der Gesichtssinn auch auf einen das Auge treffenden Schlag bekanntlich mit einer Lichtempfindung antwortet. Natürlich möchte der Leser gern wissen, wie die Abstimmung des Muskels zu denken ist. Nahe läge, anzunehmen, daß die Erregung eine wellenartige ist und der Muskel ganz genau so wie der eingestellte Radioapparat oder die Klavierfalte auf

eine bestimmte Schwingungszahl abgestimmt ist. Eine andre Art von spezifischer Erregung und Abstimmung darauf finden wir in der Biologie bei den Hormonen. Die Geschlechtshormone z. B. kreisen in allen Adern des Hahns, wirken aber nur auf bestimmte Teile wie den Kamm. Für die Beantwortung dieser Frage fehlen aber noch die experimentellen Grundlagen. Eher glaubt Weiß schon sagen zu können, welcher Teil des Muskels abgestimmt ist, er vermutet, die Endplatte der Nervenfaser, die den Kontakt mit dem eigentlichen Muskel herstellt. Was nun die Beurteilung der ganzen Theorie angeht, so läßt sich einstweilen nur sagen: Der geschilderte Versuch läßt sich, wie dem Leser hoffentlich klar geworden ist, durch die bisherigen Annahmen nicht erklären. Dagegen bietet Weiß eine befriedigende Erklärung. Auch sollen, wofür Weiß auf eine spätere Veröffentlichung hinweist, sämtliche älteren experimentellen Ergebnisse sich der neuen Theorie einordnen lassen. Natürlich muß die neue Theorie auch umgestaltend wirken auf unsere Anschauungen von Gehirn und Rückenmark, doch soll darauf hier nicht mehr eingegangen, sondern nur noch angedeutet werden, daß auch Psychologie und Chirurgie wahrscheinlich von ihr betroffen werden.

Literatur.

Oberforstmeister a. D. Schuster, Merkblatt: „Was jedermann von der Waldbrandgefahr wissen muß.“ Verlag von J. Neumann-Neudamm. Preis je Stück —10 Mt. Wir lernen hier besonders die Gefahren kennen, welche dem Walde durch leichtfertiges Umgehen mit Feuer drohen, und wie sie zu verhüten sind. Eine Skizze veranschaulicht die Löschung eines Laufes. Dem Merkblatte ist weiteste Verbreitung zu wünschen. Wenn die Aufklärung namentlich bei der gesamten Jugendpflege zielbewußt geschieht, wird das Heftchen zum Nutzen des Waldes nachhaltig befruchtend wirken und viel Unheil verhüten können. Bei Anschaffung in Mengen ermäßigt sich der Preis des Merkblattes.

Arthur Liebert, *Zur Kritik der Gegenwart*. Langensalza, 1928, Hermann Beyer & Söhne.

Die gehaltvolle neueste Schrift des bekannten Geschäftsführers der „Kantgesellschaft“ bildet einen fesselnden Beitrag zu dem Thema der Auseinandersetzung mit der geistigen Krisis unserer Zeit, zu einem Gegenstande also, für dessen Erörterung der Verfasser schon wiederholt in Vorträgen und Abhandlungen ein besonderes Charisma bekundet hat.

Nach Liebert ist seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts unter dem Einflusse von Positivismus, Naturalismus und Historismus das gesamte Geistes-

leben unseres Kulturkreises in fortschreitender Relativierung begriffen, und gegen diesen scheinbar unaufhaltbaren Entwicklungsprozeß, dessen Konsequenzen in der rein mechanisch orientierten Experimentalpsychologie auch die Autonomie der im Absoluten verankerten Seele zu vernichten drohen, reagieren nun die unaufhebbaren Gemütsbedürfnisse des metaphysischen Ichs. Das Charakteristikum der gegenwärtigen Krisis bestände demnach in dem Widerstreit zwischen dem noch immer siegesgewiß sich behauptenden naturalistischen Relativismus und der berechtigten Sehnsucht nach einer Neubegründung absoluter Normen. Die Überwindung der Krisis sieht Liebert sich vor allem in den verheißungsvollen Anfängen einer sinnverstehenden geisteswissenschaftlichen Strukturpsychologie vorbereiten und erwartet das Heil der Zukunft von der Schöpfung eines neuen „Mythus“, als dessen Hauptaufgabe er eine normative Synthese von Religion und Technik bezeichnet.

Man wird dem Verfasser hinsichtlich seiner kritischen Analyse der geistigen Situation unserer Epoche im wesentlichen durchaus beipflichten müssen: es handelt sich in der Tat heute um das Ringen zwischen einem vielfach zu ödem Schematismus erstarrten Relativismus und dem immer stürmischer sich regenden Verlangen nach einem neuartigen Welterleben („Mythus“). Sicherlich ist es auch zutreffend, daß auf dem Gebiete

psychischen Geschehens die Mängel der spezifisch naturalistischen Auffassungsweise, die gegenüber der „Dialektik der Seele“ notwendig versagen, am deutlichsten hervortreten. Zweifelhaft ist nur, wie Religion und Technik, zwei doch offenbar völlig inkommensurable Größen, auf einander sollen bezogen werden können, und man wird mit Spannung der von Liebert zu dieser Frage angekündigten weiteren Untersuchung entgegensehen dürfen. Dr. Georg Schilling.

G. Wolff, **Vögel am Nest**. J. Neumann-Neudamm. 1928. Broschiert 4,50 R.M. Das schöne Buch des lippischen Ornithologen, dessen erste Auflage in den Spalten dieser Zeitschrift bereits angekündigt wurde und dessen Bilder z. T. zuerst in den Keplerbundzeitschriften gebracht wurden, hat schnell in zweiter, verbesserter und vermehrter Auflage erscheinen können, für die jetzt die Staatliche Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen verantwortlich zeichnet. Der Hauptreiz des Buches sind die 110 prächtigen Naturaufnahmen, die für eine Beschäftigung mit der Tierphotographie werben wollen — statt des aus ethischen Gründen so sehr zu verwerfenden Sammelsports. Möchte das Buch in recht weite Kreise unseres Volkes dringen! Das wäre der beste Lohn für den unermüdbaren Fleiß des Verfassers, unseres geschätzten Mitarbeiters.

Dr. Fritz Wieggers, **Diluviale Vorgeschichte des Menschen**. 2 Bände, 1. Band Allgemeine Diluvialprähistorie, mit einem Beitrag: Die fossilen Menschenreste, von Dr. Hans Meinert. 299 S. 101 Textabb. Stuttgart, Ferd. Entz. Geh. 19,20 M., geb. 21 M. — Wieggers ist Geologe, hat aber seit 1904 auf dem Grenzgebiet zwischen Geologie und Urgeschichte gearbeitet und im Jahre 1920 in der Abhandlung „Diluvialprähistorie eine geologische Wissenschaft“ die Bedeutung der Geologie für die Erforschung des vorgeschichtlichen Menschen nachgewiesen. Auf seine Anregung hat die Preuß. Geol. Landesanstalt 1926 ein Dezernat für Vorgeschichte errichtet und ihm übertragen; seitdem haben die Prähistoriker sich mehr und mehr mit Erfolg der Mitarbeit der Geologen bedient. Der Prähistoriker muß wissen, daß bei jeder Ausgrabung eines menschlichen Skeletts oder einer menschlichen Hinterlassenschaft, die in natürlichen geologischen Schichten liegen, der Geologe hinzugezogen werden muß; andererseits muß der Geologe die Werkzeuge des Menschen ebenso kennen, wie er seine Leitfossilien kennt. Im geologischen Teil des vorliegenden Buches gibt Wieggers nach einer Geschichte der Erforschung des Diluvialmenschen die Stratigraphie der diluvialen Fundschichten in Frankreich (an der Gironde, der Garonne, im Pariser Becken, an der Charente und an der Somme) und in Deutschland (Mauer, Wangen, Wettin, Hundisburg, Marktleberberg, Emscher, Lippe, Nabuß, Lichtenfels) und behandelt dann das Material der Werkzeuge und Schmuckgegenstände. Im (2.) kulturgeschichtlichen Teil gibt er eine Darstellung der einzelnen Perioden des Altpaläolithikums. Er setzt an Stelle der bisherigen Zweiteilung in Alt- und Jungpaläolithikum eine Dreiteilung in älteres (Prächell., Chell., Acheul.),

mittleres (unt. u. ob. Mouster.) u. jüngerer (Aurignacien, Solutreen, Magdalenien), und wählt für das deutsche Paläolithikum statt der französischen deutsche Bezeichnungen, weil das deutsche Pal. mit dem französischen typologisch keineswegs in allen Punkten übereinstimmen und weil die deutschen diluvialen Verhältnisse es ermöglichen, die wirklichen geologischen Grundlagen für die Chronologie der diluvialen Kulturen zu schaffen; in Frankreich geht das nicht, weil es keine Eiszeit gehabt hat. Wieggers stellt folgende Parallele auf:

A. Altpaläolithikum.	
Frankreich:	Deutschland:
Prächellen	Vorauftkeilstufe
Chellen	Halberstädter Stufe
Unteres Acheuleen	Hundisburger Stufe
Oberes Acheuleen	Marktleberger Stufe
B. Mittelpaläolithikum.	
Unteres Mousterien	Weimarer Stufe
Oberes Mousterien	Sirgensteiner Stufe
C. Jungpaläolithikum.	
Aurignacien	Willendorfer Stufe
Solutreen	Predmoster Stufe
Magdalenien	Thainger Stufe
Azilien-Lardenisien	Ofneter Stufe

In der Frage der Einordnung dieser Stufen in die Eiszeiten und Zwischeneiszeiten nimmt Wieggers mit der Geol. Landesanstalt für Norddeutschland drei Eiszeiten an; er verwirft Bayers Auffassung von zwei Eiszeiten und ebenso Soerpels Gliederung in 10 Perioden eines gemäßigten und 10 Perioden eines glazialen Klimas. Die ersten drei der obigen Stufen setzt Wieggers in die erste Zwischeneiszeit, die Marktleberger Stufe in die zweite Eiszeit, die Weimarer Stufe in die zweite Zwischeneiszeit; Sirgenstein ist Frühglazial, Willendorf und Predmost Hochglazial, Thaingen Spätglazial der dritten Eiszeit; die Ofneter Stufe ist postglazial. In manchen Einzelfragen sind die Geologen selber nicht einig: die artefaktführenden Sande der Lippe und Emscher setzt Andrea in die dritte, Wieggers in die zweite Eiszeit, die dort gefundenen Werkzeuge erklärt Andrea deshalb für oberes Mousterien, Wieggers für Acheuleen; in diesem Falle dürfte Wieggers recht haben. Zwischen Geologen und Archäologen gibt es natürlich noch mehr Differenzen; sie auszugleichen, wird eine wichtige Aufgabe der Zukunft sein. Zu der Behauptung S. 8, daß der Geologe Lubbock 1865 die erste vorgeschichtliche Gliederung in 4 Perioden gebracht habe, ist zu bemerken, daß die Archäologen Thomsen und Danneil schon 1835 das Drei-Perioden-System ausgestellt haben. Im allgemeinen muß man sagen, daß die Auffstellungen von Wieggers vorsichtig und wohl begründet sind. Dasselbe gilt auch von den anthropologischen Ausführungen Weinerts, der die einzelnen Schädeltypen des Diluviums in Wort und Bild vorführt und dann einen Überblick über die Entwicklung gibt. Den Schluß bildet ein Literaturverzeichnis von 525 Nummern, ein Autoren-, Orts- und Sachverzeichnis. Das Werk ist zuverlässig, grundlegend und anregend, die Ausstattung gut. Schwanoff.

Bad Wildungen für Niere und Blase

Zur *Baus-Trinkkur*
bei Nierenleiden
Barnsäure
Eiwelss Zucker

Helenenquelle

Badeschriften,
sowie Aufgabe billigster Bezugsquellen für das Mineralwasser durch die Kurverwaltung

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.

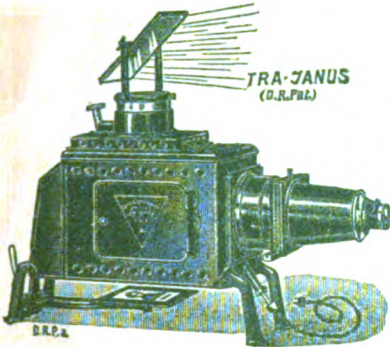
Qualitäts-Objektive von höchster Korrektion und Lichtstärke für Entfernungen bis zu 10 Meter!

Neue, durch Hebel verstellbare Auflageplatte (D. R. Pat.)

Größte Ausladung der Füße zur Einlage großer Vorlagen.

— Listen frei. —

Ed. Liesegang, Düsseldorf, Postfächer 124 und 164



Sternfreunde

erhalten auf Wunsch gratis Probehefte d. astronomischen Zeitschrift „Die Himmelswelt“, die jedem verständliche Aufsätze bringt. Illustr. Katalog üb. interessante astronomische Bücher kostenlos v. Ferd. Dümmlers Verlag Berlin SW 68, Schützenstr. 29.

Eine Fahrt

durch die Sonnenwelt. Astronom. Unterhaltungen von Dr. Fr. Becker. Mit 29 Abb. Geb. M. 3.50.

Aus den Tiefen des Raumes. Der astronom. Unterhaltungen zweiter Teil. Von Dr. Fr. Becker. Mit 33 Abb. und 1 Sternkarte. Geb. M. 3.50.

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

Sternatlas Nach der 4. Aufl. von Litrows Atlas des gestirnten Himmels vollst. neubearbeitet von Dr. Fr. Becker. Geb. M. 8.— Taschenausgabe: 3. Aufl. Geb. M. 2.50.

Ferd. Dümmlers Verlag-Berlin

Heilmagnetismus / Heilgalvanismus



Unentgeltliche und ununterbrochene Übertragung magneto-galvanischer Schwingungen aus dem Weltäther auf d. menschlichen Körper. Unentbehrlich als Kraft- u. Lebensspender für Kranke, Genesende und Gesunde. Keine Elektrizität oder sonstige Kraftquelle erforderlich. Wirkungsdauer Jahrzehnte, Anschaffungspreis gering. Literatur kostenlos v. Alleinhersteller:

**F. Alwin Blochwitz
Dresden-N. 6, Ritterstraße 12**

+ Nerven- und Herz- +

kuren bei allgem. Nervenschwäche, Schlaflosigkeit, Gereiztheit, Benommenheit, Kopfschmerzen, Angstzuständen, Herzklopfen, Herzschmerzen, Gemütsdruck, Mattigkeit, Verdauungsstörungen, Nervenschmerzen usw. kann jeder zu Hause vollführen bei Anwendung des garantiert giftfreien **EMATOSAN** (6 wöch. Kur 6.50 Mark). Viele erstklassige Empfehlungen und Broschüre umsonst von

Laboratorium Bf. Marxen, Kiel 9

Messner Mikroskope



Kieselgur

Infusorienerde (Panzer abgestorbener Diatomeen) für Lehrzwecke und für Sammler, nach verschiedenen Vorkommensarten zusammengestellt, versendet pro Paket RM. 5.—

Carl Jördens,
Munster-Lüneburg, Heide Nr. 5b.

LIEFERE EIER großer
ausl. SCHMETTERLINGE.
Auskunft 15 Pfg.
Ludwig Flessa, Koburg 14,
Mohrenstr. 26/III.

**Verlag
von Velhagen & Klasing, Bielefeld u. Leipzig**

Der Sternhimmel Von Professor Dr. J. Plaßmann
Mit 59 Abbildg. u. 5 Tafeln sowie
einem Umschlagbild Preis M. 3,—. (Velhagen & Klasing's Volksbücher Band 169.)

Dieses Buch bietet mehr als eine Einführung in die elementaren Ereignisse am Himmelsgewölbe. In Verbindung mit zahlreichen, den Text belebenden Abbildungen wird hier eine Darstellung des astronomischen Geschehens geboten, die sich aus mancherlei Einzelbildern: „Die tägliche Drehung“, „Die jährliche Drehung“, „Mond, Planeten und Kometen“, „Sonne und Fixsterne“ zu einem Kolossalgemälde fügt, das dem Leser alle die unzähligen Wunder und Schönheiten des gestirnten Firmaments vor Augen führt. Der Verfasser ist weit davon entfernt, in dozierender Form uralte Weisheit zu vermitteln, vielmehr ist sein Wort von der unvergänglichen Lebendigkeit und der ewigen Schönheit seines Stoffes getragen. So werden in diesem Buche dem Gelehrten und dem Laien, dem Erwachsenen und dem Schüler unvergängliche Werte in ausgezeichneter Lesbarkeit und in einer hervorragenden äußeren Ausstattung geboten

Vorrätig in allen Buchhandlungen. Ausführliche Verzeichnisse der Sammlung stellt der Verlag gern kostenlos zur Verfügung.



**ROM, NEAPEL,
DEN VESUV**

Alle Herrlichkeiten Italiens haben die beiden Sportsfahrer auf ihrer 3700km Fahrt durch Italien nach Afrika gesehen. Die Durchführung dieser abenteuerlichen Fahrt wurde ihnen nur durch die prächtigen Leistungen ihrer

**KAYSER
FAHRRÄDER**

ermöglicht, die ohne jeden Defekt unter den schwierigsten Verhältnissen sich glänzend bewährten.

Verlangen Sie bitte den reichillustrierten Katalog.

Kayserfabrik A.-G., Kaiserslautern 73 e

Arminiusbad

mit Arminiusquelle, un-
übertroffene Erfolge bei Hals- u.
Lungenerkrankungen, auch schon
bei kürzerer Kur. Altbewährte
Trinkkur. Bade- u. Liegekur. Mo-
derne Inhalatorien. Tägliche Kur-
konzerte. Mäßige Preise. Prospekt
und Wohnungsanzeiger frei durch
die Verwaltung des Ar-
miniusbades (Inhaberin der
Lippspringer Thermalquellen und
Mineralbäder). Man beachte
die Adresse

Lippspringe

am Südhange des
Teuloburger Waldes
Kurhaus-Kurpension. I. Haus am Platze
inmitten des Kurparks

UNSERE WELT

ILLUSTRIERTE ZEITSCHRIFT FÜR NATUR-
WISSENSCHAFT UND WELTANSCHAUUNG

20. Jahrg.

BIELEFELD, September 1928

Heft 9

Herausgegeben
vom
Keplerbund



Schriftleitung:
Professor
Dr. Bavink
Bielefeld



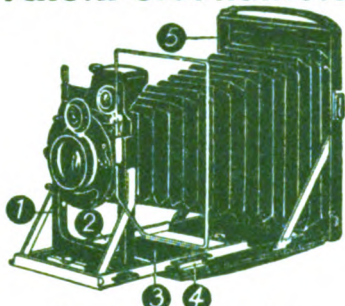
INHALT:

Zweck und Ziel des Keplerbundes in der Gegenwart. Von Prof. Dr. B. Bavink.
Religion und Philosophie im modernen Geistesleben. Von Dr. h. c. Else Wentscher in Bonn. / **Der Aufbau des Atlantischen Ozeans.** Von Werner Krueger. / **Besitzen die Tiere einen besonderen Ortsinn?** Von Ruth Th. Steen-Möller. / **Der Parallelismus im Sport bei Mensch und Tier.** Von Sportlehrer H. Knaak, Buer i. W. / **Historische Streiflichter über die Entdeckung des Kautschuks.** Von Direktor Ultée. / **Löwenzahn.** Von Prof. D. Dr. Dennert, Godesberg. / **Neuforschungen über Pflanzenaugen.** Von Karl Bartels. / **Vom Krebsgewebe und seiner Bedeutung im Körper.** Von Dr. Walther Nic. Clemm, Seidenberg. / **Über Türkise.** Von Dr. P. Martell. **Sternenhimmel. / Aussprache. / Naturwissenschaftliche Umschau. / Neues Schrifttum.**

„UNSERE WELT“

erscheint monatlich. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, vierteljährl. RM. 2.— zuzügl. Porto. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen. **Anzeigenpreise:** Die vierspaltige Millimeterhöhe 15 Pfg. Bei Wiederholungen Rabatt lt. Tarif. Anzeigenannahme jeweils bis zum 10. des Monats. Druck und Verlag: Gustav Thomas, Bielefeld, Postscheck-Konto Hannover 1737. Alle die Redaktion der Zeitschrift oder Bundesangelegenheiten betreffenden Zuschriften wolle man an Prof. Dr. B a v i n k, Bielefeld, Kastanienstr. 14, richten, alle auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehenden Anfragen, Reklamationen usw. dagegen an den Verlag Gustav Thomas, Bielefeld. Unverlangt eingehenden Manuskripten seitens neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen. Anfragen betr. Lieferung von Lehrmitteln werden nach wie vor von Detmold, Hornsche Str. 29, aus erledigt.

Patent-Etui-Kamera



leicht, flach, stabil

- 1 U-förmige Standarte durch Streben versteift 2 doppelter Bodenauszug
3 ausgewölbter Laufboden von größter Stabilität 4 automatische Einstellung auf Unendlich 5 Aluminium Gehäuse nur 13 mm tief.
Ausführ. Druckschrift UM kostenlos

KAMERA WERKSTÄTTEN
GUTH & THORSCH DRESDEN-Bärensteinerstr. 267

Mikroskopische Präparate

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

Schulsammlungen mit Textheft

Liste über Schulsammlungen, auch mit Einzelpreisen, auf Anfrage.

J. D. Müller, Wedel i. Holstein
Gegründet 1864.

Wir bitten unsere Leser, bei Bestellungen die Inserenten zu berücksichtigen und sich auf „Unsere Welt“ zu beziehen.

Verlag Ferdinand Schöningh, Paderborn

Okkulte Philosophie

Von Prof. Dr. J. Feldmann. VIII, 223 S. gr. 8°. M 4.—, geb. M 5.50. Mit Hilfe der modern wissenschaftlichen Ergebnisse wird darin eine möglichst wissenschaftliche Lösung der rätselhaften Dinge zu finden, versucht.

Die Tiefen der Seele

Moralpsychologische Studie v. Dr. J. Klug. 4. Auflage 460 S. M 6.60 geb. 8.—. Aus dem Buche spricht zu uns der geborene Psychologe mit einer überraschenden Kenntnis des modernen Menschen u. all seiner seelischen Nöte.

Aquarien



Terrarien, Tiere u. Pflanzen, größte Auswahl. Durchl. u. Heizapparate, Springbrunnen, Vogelkäfige aus Holz und Metall usw.

A. Glaschker, Leipzig U. W. 1

Tauchsstraße 26.

Listen kostenlos. Prachtkatalog mit 600 Abbildungen 1.50 M. franko.

Neu!

Universal-Kepler-Teleskop

Ausbaufähig bis 53 bezw. 106 facher Vergrößerung für terrestrische und astronomische Beobachtungen



Wirksame Objektivöffnung 68 mm (2 1/2 Zoll) 75 mm (3 Zoll)

GM. 260.- GM. 340.-

Gebrauchsfert. einschl. Holzstativ

Bereitet jedem Besitzer viel Freude!

bis 1260 fach GM. 195.-, bis 2620 fach GM. 328.-. Bezieher dieser Instrumente sind: Universitäten, Hochschulen, Höhere Lehranstalten, Institute, Volksschulen, Krankenhäuser, Ärzte u. a. m. Preislisten kostenlos. Bundesmitglieder: Sonderpreise.

Lehrmittel-Vertrieb d. Keplerbundes (C. Kühner) **Detmold**

Mikroskope

In Qualität u. Preis konkurrenzlos. Von der Staatl. Hauptstelle für den Naturwissenschaftlichen Unterricht in Berlin begutachtet und anerkannt. Das **Neue Schul-Mikroskop**

Vergrößerung b. 720 fach GM. 83.-.

Vergrößerung b. 720 fach GM. 83.-.

Bezieher dieser Instrumente sind: Universitäten, Hochschulen, Höhere Lehranstalten, Institute, Volksschulen, Krankenhäuser, Ärzte u. a. m. Preislisten kostenlos. Bundesmitglieder: Sonderpreise.



Unsere Welt

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausgegeben vom Naturwissenschaftlichen Verlag des Keplerbundes e. V. / Druck u. Verlag:
Gustav Thomas, Bielefeld, Postfach. Hann. 1737. / Schriftl.: Prof. Dr. B a v i n t, Bielefeld.

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

20. Jahrgang

September 1928

Heft 9

Zweck und Ziel des Keplerbundes in der Gegenwart.

(Eine Antwort auf eine Anfrage, die für viele steht.)

Sehr geehrter Herr!

Sie erkundigen sich nach dem Zweck und Ziel des Keplerbundes. Ich will versuchen diese Frage so kurz und so präzise, als es mir möglich ist, zu beantworten. Ich weiß nicht, ob Ihnen die Vorgeschichte des Bundes bekannt ist: er wurde im Jahre 1907 gegründet als Gegenwirkung gegen den kurz zuvor von Haedel, Ostwald u. a. gegründeten „Deutschen Monistenbund“ und hat bis zum Kriege in erster Linie den Kampf gegen diesen als seine Hauptaufgabe betrachtet, die er allerdings weniger durch Negation, also Abwehr, als vielmehr durch positive Verbreitung einwandfreier und nicht tendenziös zu religionsfeindlichen Zwecken ausgewerteter Naturerkenntnisse zu betreiben suchte. Nach dem Kriege und der Revolution ist diese seine Aufgabe in gewissem Sinne gegenstandslos geworden, denn der atheïstische Monismus ist heute in der Hauptsache nur noch politische Parteiache, der DMV ist weiter nichts mehr als der weltanschauliche Stoßtrupp der freidenkerischen und fanatisch internationalistischen Kreise der deutschen und österreichischen Linkssozialdemokratie. Haedel, der ein starrer Nationalist war, würde heute sich mit Abscheu von seinem Organ abwenden. Die deutschen Naturforscher stehen heute dem DMV in ihrer übergroßen Mehrzahl ganz fern, und in den Kreisen der Gebildeten hat sowieso eine allgemeine Hinwendung zu religiösen Strömungen eingesetzt, die einen Kampf gegen den „Monismus“ des DMV überflüssig macht.

Es war schwer, unter diesen veränderten Zeitverhältnissen dem Keplerbunde eine Egi-

sternberechtigung zu erhalten. Wir glauben, daß er sie trotzdem besitzt, einmal weil der heute so oft totgesagte Materialismus doch wohl keineswegs so ganz tot ist, wie man oft denkt, dann aber vor allem, weil gerade das allgemeine Suchen der Zeit nach einer befriedigenden Welt- und Lebensanschauung das Weiterbestehen einer Organisation nötig macht — wenn sie nicht da wäre, müßte man sie gründen — die es sich zum ausdrücklichen Ziele setzt

die Beziehungen zwischen Naturerkenntnis und Weltanschauung

zu pflegen und zwar in einem Sinne, der gleich weit entfernt ist von antikirchlicher und antireligiöser Agitation einerseits, wie von sog. „apologetischer“ Tendenzmacherei andererseits. Wenn die vor dreißig Jahren die Gemüter aufwühlenden Fragen nach dem Recht und den Folgerungen der Entwicklungs-(Abstammungs)-Lehre und dergl. heute weniger Interesse mehr finden, so sind dafür andere nicht minder wichtige Fragen des Grenzgebietes zwischen Naturwissenschaft und Weltanschauung brennend geworden, von denen ich als Beispiele nur die Fragen der Rasse, die der Rassenhygiene, die des Übels in der Welt (Krieg, Tod usw.) erwähne, nicht zu vergessen den ganzen Fragenkomplex der neueren sog. okkultistischen Forschung (Parapsychologie).

An diesen Fragen hat der Keplerbund auch heute ein dankbares Arbeitsfeld. Es kommen hinzu die mehr in das Gebiet der wissenschaftlichen Philosophie reichenden Probleme der Naturerkenntnistheorie, und überdies sind jene Probleme der Haedelzeit, wie z. B. auch der Streit zwischen dem sog. Mechanismus und

Vitalismus in der Biologie (der Kampf um das Wesen des Lebens) auch heute keineswegs wirklich erledigt. — Alle diese Fragen behandelt nun der R. B. in seinem Organ „Unsere Welt“ im Geiste ruhiger objektiver Sachlichkeit, sine ira et cum studio. Er will gerade dadurch dazu mithelfen, daß die ungeheuren Werte, welche in Religion und Moral stecken und deren unser Volk nicht auf die Dauer entraten kann, wieder rein und hell zutage treten. Die Leiter des Bundes sind zudem ihres Deutschtums bewußte Männer, denen es klar ist, daß eine Weltanschauung, wie wir sie heute brauchen, nicht nur auf dem Boden realer Welterkenntnis stehen, dabei den echten religiös-sittlichen Werten voll gerecht werden, sondern auch der deutschen Volksart gemäß sein muß. Wir sehen das Heil nur in einer Synthese dieser drei Elemente Realismus, Religion (Christentum) und Deutschtum, die sich in keiner Weise widersprechen, sondern nur ergänzen. Wir halten es für ein Unglück, daß kirchliche und deutsch-idealistisch gefinnte Kreise oft so wenig Verständnis für die gewaltigen Ergebnisse der Naturwissenschaften haben, die sowohl theore-

tisch wie praktisch unser ganzes Leben auf eine neue Grundlage gestellt haben, und glauben, daß dies ganz anders werden muß.

So führen wir einen Kampf sozusagen nach zwei oder drei Fronten — jedoch bewußtermaßen in durchaus versöhnlichem Geiste. — Wir bringen den Naturwissenschaftlern und allen, die ihres Geistes sind, die Notwendigkeit zum Bewußtsein, darüber hinaus zu den letzten Fragen vorzudringen und einzusehen, daß auch Philosophie und Religion Urbedürfnisse des Menschengestirns eben so gut wie das wissenschaftliche Erkennen sind. Wir predigen den kirchlich und christlich Gesinnten die Notwendigkeit des Anschlusses an die heutige Welterkenntnis und Weltbeherrschung in Naturwissenschaft und Technik, und wir wollen der hoffnungsfrohen deutschbewußten Bewegung, die leider in ihren weltanschaulichen Grundlagen oft so unklar und steuerlos ist, einen festen Boden unter den Füßen verschaffen helfen, damit sie Scheingründe und Irrtümer ausscheiden lernt, die ihr tatsächlich so enormen Schaden zufügen.

Wenn Sie dabei mithelfen wollen, so sollen Sie uns willkommen sein.

Prof. Dr. B. B a v i n t
wiff. Leiter des Replerbundes.

Religion und Philosophie im modernen Geistesleben.

Von Dr. h. c. Else Wentscher in Bonn.

Wenn wir versuchen wollen, das moderne Leben zu charakterisieren, so drängen sich uns unwillkürlich zwei Worte auf: Lärm und sinnverwirrendes Getriebe. Sie bezeichnen die rastlose Tätigkeit der Neuzeit, wie sie sich etwa in einer Fabrikhalle oder in einer Großstadtstraße auswirken. Aber diese sinnverwirrende Vielheit von Reizen ist dem modernen Menschen offenbar so sehr Bedürfnis geworden, daß sie sich auch da finden, wo der Mensch seinem Vergnügen, ja seiner Erholung nachgeht. Ist doch heute kein Kursal denkbar ohne lärmvolles Konzert. Wohin wir blicken: überall ist es eine Vielheit von Reizen, die den Menschen nach außen zieht, die jede Konzentration, jedes einsame Grübeln erschweren. Aber das ist das Merkwürdige: diese nach außen gerichteten Menschen, sie fangen doch wieder an, sich für die uralten Menschheitsfragen zu interessieren. So materiell die Interessen der Menschheit scheinen: der Materialismus als Weltanschauung ist,

ebenso wie der Naturalismus in der Kunst überwunden. Die Menschen unserer hastenden Zeit, sie haben wieder Sinn für Dinge, die die gefättigte Epoche um die Jahrhundertwende zum alten Eisen geworfen hatte. Gewiß möchte man zuweilen dem Wort der holländischen Dichterin recht geben, wenn sie das moderne Leben „einen Narrenaufzug mit Musik“ nennt. Aber man muß doch tiefer zusehen: da entdecken wir einen Hang zum Mystischen, eine Sehnsucht, aus der Unruhe des Daseins hinauszukommen zu einer Heimat der Seele. Okkultismus und Theosophie kommen diesem Streben entgegen, aber sie können den denkenden Menschen nicht befriedigen.

Ein tiefster Kenner des religiösen Lebens hat einst in der Not des Krieges geäußert: „Wir wissen, daß alle Hoffnung darauf beruht, daß die Menschen ihr Verhältnis zu Gott wiederfinden und nach ihm ihr Leben einrichten“ (Adolf von Harnack, Erlebtes und Erforschtes). Sollte

diese Hoffnung sich nicht erfüllt haben? Eine Antwort auf diese Frage wird uns, wenn wir die moderne Lyrik anschauen. Ist in ihr nicht echte Religiosität zu spüren? Bietet aber das moderne Weltbild Raum für einen solchen Glauben? Diese beiden Fragen sollen uns beschäftigen.

Gegenüber dem Materialismus der Jahrhundertwende ist die modern expressionistische Dichtung — wie einer ihrer besten Kenner*) sagt — „Bote und Ränder des Geistes in einer geistesarmen, geistesleeren Zeit“. Sie „hört auf den Geist und sucht dem Geist Raum zu geben“. Darum gewinnen metaphysische und mythische Momente wieder Eingang in die Dichtung. Die Expressionisten suchen „die Mauer zwischen sinnlicher und hinter sinnlicher Welt zu durchstoßen“ (Martin Dibelius). Ein ausgesprochen religiöser Zug kennzeichnet diese Kunst. Sie, die so oft verkannt wird, haftet am Geist und nicht am Stoff. Nicht das Ding interessiert sie, sondern der Mensch.

Den klassischen Beleg für dieses Urteil bietet Werfel:

„Durch die Bäume bricht Licht, doch ist es noch nicht,
Nicht die Sonne ist Licht. Erst im Menschen-
gesicht

Wird das Licht als Lächeln geboren — — —
Und: „Gottes Hauch wird im Atem der Men-
schen geboren.“

Die moderne Dichtung sucht wieder jenseits der Endlichen die Heimat der Seele.

„Dort wo der Mond am Himmel steht,
muß meine ferne Heimat sein.“

Den Ausdruck vertrauensvoller Heimatsehnsucht finden wir vor allem bei Hermann Hesse.

„Jenseits der Sterne träum ich einen Ort
Izdweede Nacht, o Heimat bist du dort?“
oder in den Worten:

„Ich weiß, dann wird er, den ich oft geahnt,
Der unbekannte Gott, mir still begegnen,
Und auf die Stirn mir legen seine Hand
Und gütig mich mit seinem Frieden segnen.“

Solche Töne vertrauensvoller Hingabe finden wir immer wieder bei den modernen Dichtern. Der Naturgenuß wird ihnen zu einer Offenbarung der Gottheit:

„Wenn einst in Bäumen laut war hohes Rufen
Um Gott, die Bäume sind zu ihm die Stufen.“

*) Wilhelm Knevels, Expressionismus und Religion. Tübingen. Roser, 1927.

Die Gebichte sind zitiert nach Knevels Sammlung: Brücken zum Ewigen.

Daß diese Töne auch der Frauen-Lyrik vertraut sind, bezeugt Ricarda Huch ebenso wie Gerda von Below.

Auch den Tatsachen der Heilsgeschichte kommt die moderne Dichtung, wie viele ihrer Produkte bezeugen — wieder nahe.

Oft ist das religiöse Empfinden nur ein unsicheres Tasten und Suchen, aber auch als sicheres Besitzergreifen tritt es auf. Wie sehr dieses Empfinden zur Dichtung der Heutigen gehört, bezeugt die religiöse Poesie der Dichter, die auch so ganz andere Töne auf ihrer Leier haben, wie Christian Morgenstern und Börries von Münchhausen. Zu den tiefst empfundenen Dokumenten religiösen Fühlens gehört das Stundenbuch von Rainer Maria Rilke. Auch das Zeichnen der Echtheit religiöser Einstellung, ihre Einwirkung auf das Leben, fehlt bei den modernen Dichtern nicht. In diesem Sinne heißt es bei Karl Henckell:

„Du bist die Leuchte meines Lebens,
Du bist das Urbild meines Strebens,
Du bist's allein, der in mir schafft,
Du bist der Trieb, Du bist die Kraft,
Du bist das Wort, die Kraft, der Sinn,
In dem ich lebe, web' und bin.“

Der Gott, den diese Dichter glauben, ist für den Menschen die „bewegende, umgestaltende Kraft“. (Knevels.) Die Hauptzüge aber ihres ethischen Ideals sind: Betonung des Wesens, anstatt des Scheines, des Wertes anstelle alles Beiwerks. Vor allem sind die Dichter in ihrem Fühlen sozial eingestellt: sie träumen von einer Verbrüderung der Menschheit, die Krieg und Not überwindet. Der Grundton der religiösen Dichtung der Modernen, der stets wiederkehrt, aber ist tiefe Heimats-Sehnsucht.

„Mich verlangt nach dir
Wie die Flut nach dem Strande,
Wie die Schwalbe im Herbst
Nach dem südlichen Lande.“

(Ricarda Huch.)

*

So bietet die moderne Lyrik Töne echten, religiösen Empfindens, wenn auch zuweilen in fremdartig berührender Form. Aber diese Dichtung gibt uns doch das Recht zu dem Urteil, daß unsere Zeit wieder tiefes religiöses Erleben kennt. Sie erneuert in sich das Bewußtsein, das sich einst in Augustins Wort ausdrückte: „Herr, du hast uns auf dich hin geschaffen, und unsere Seele ist unruhig, bis daß sie ruhet in

dir.“ Wenn wir das anerkennen, so erwächst uns aber ein neues, schweres Problem: Läßt denn unser wissenschaftliches Erkennen Raum für solches religiöses Hoffen? Ist das Weltbild, das unser naturwissenschaftlich geschultes Erkennen erfordert, nicht vielmehr so beschaffen, daß dem religiösen Glauben alles Daseinsrecht abgeschnitten wird?

Was ist denn das letzte Prinzip, zu dem naturwissenschaftliches Erkennen uns führt? Es ist die Forderung, daß allem Sein und Werden irgendwelche, wie auch immer gestaltete Kraftzentren zu Grunde liegen von denen das Geschehen ausgeht — mögen wir sie „Energien, Elektronen“ oder wie auch immer nennen. Alle naturwissenschaftlichen Hypothesen sind sich darüber einig, daß der Wissenschaft eine Wesenserkennnis des letzten Wirklichen verschlossen ist. Wir gelangen nicht weiter als bis zur Anerkennung eines „verborgenen Geschehens“, das die Wirklichkeit verursacht. Ueber Wesen und Ursprung dieser rätselhaften Kraft, und wie sie es anfängt, wirksam zu werden, über das Alles vermögen wir nichts auszusagen. Es ist Aufgabe der Wissenschaft, das Wirken der Naturkraft, sobald sie in die Erscheinung tritt, zu verfolgen und in Gesetze zu fassen. Auf die Erkenntnis ihres Ursprungs und ihres innersten Wesens aber müssen wir verzichten. Mit dieser Bescheidung bekennt sich die Naturwissenschaft wieder zu den Prinzipien von Newton; er hat als erster deutlich eingesehen, daß es in der Wissenschaft nicht auf die Wesenserkennnis einer Naturkraft ankomme, daß wir nur die Gesetze ihres Wirkens zu erforschen haben. Nur in diesen Gesetzen erblickt Newton „bemerkbare Eigenschaften“ nach den „inneren geheimen Ursachen“ dieses gesetzlichen Wirkens zu fragen, darin sieht er keinen Sinn. Unsere wissenschaftlichen Begriffe haben nach der Ansicht dieses genialen Forschers nur die Aufgabe, das zu formulieren, was sich in den Gesetzen der Erscheinungen kundet.

Hier also endet das wissenschaftlich-notwendige Erkennen. Die Philosophie aber hat sich in keiner lebensvollen Epochen ihres Daseins mit einer solchen Erkenntnis begnügt. Sie hat jederzeit versucht, das letzte Wirkliche in Begriffe zu fassen, die den Ansprüchen unseres Verstandes ebenso gerecht werden wie den Forderungen, die unser Gemüt an den Urquell des Lebens, der Schönheit und der Harmonie im Weltall stellt. Auf diesem Grunde sind alle die naturphilosophischen Systeme entstanden, die das Griechentum, der christliche Glaube, die Scho-

lastik und die intellektuelle Gottesliebe Spinozas geschaffen haben. Wir wissen aber, daß alle diese Spekulationen von dem großen Zerrümmterer der metaphysischen Dogmatik zunichte gemacht wurden. Wer wird nach Kants vernichtender Kritik es noch wagen, Begriffe zu prägen, die von anderem als „empirischem Gebrauch sind?“ Seine Kritik trifft auch alle die Gottesbeweise, denn auch sie versuchen, Urteile über das zu fällen, was jenseits der Grenzen unseres Erkennens liegt. So scheitern alle die Versuche, dogmatische Aussagen über die Natur des letzten Wirklichen aufzustellen.

Aber so sehr unser Verstand seine Grenze einsehen mag: wir verlangen darüber hinaus, wir sträuben uns dagegen, im Skeptizismus der Weisheit letzten Schluß zu erblicken. Kant selbst, der unserem Erkennen die strengen Grenzen gezogen hat: er ist — wie wir wissen — auf anderem Wege darüber hinausgegangen. Warum aber verlangt unser Verstand über den Skeptizismus hinaus? Und haben wir da, wo das theoretische Denken versagt, irgend welche Mittel, dieses Verlangen zu befriedigen? Ja, warum forschen und philosophieren wir denn überhaupt? Zunächst gewiß, weil wir die Umwelt, die Dinge in Raum und Zeit, ihr Sein, ihren Zusammenhang ihr Wirken und schließlich auch ihre Ursache erkennen wollen. Aber wir wollen nicht nur „erkennen was die Welt im Innersten zusammenhält“, wir wollen auch uns selbst, unser innerstes Wesen verstehen. Ja wir verlangen nicht nur eine wissenschaftliche Erkenntnis unseres Wesens, es hat von jeher als tiefstes Bedürfnis in der Menschenseele gelegen, die Fragen nach dem Sinn und Zweck unseres Seins, nach dem Wert und der Bedeutung des Lebens zu stellen. Um diese Probleme zu lösen, hat der sinnende Menscheng Geist von Anfang an gefragt: woher kommen wir, und wohin gehen wir? Und er hat in seinem innersten Wesen gelauscht, ob ihm nicht seine Antwort zuteil werde. Bei allen diesen Fragen kommt es schließlich darauf an, sich zu besinnen, was die Welt uns wert sein kann.

Darum darf an der Lösung nicht allein unser theoretisches Denken beteiligt sein, sondern auch unsere sittlichen Werturteile und der Maßstab, den wir in ihrem Sinn an die Handlungen der Menschen legen. Alle diese Wertungen aber ruhen letzten Endes auf der Gewißheit, daß die Welt, in der wir Schauplatz und Material unseres Handelns erblicken, sinnlos wäre, wenn sie nicht irgendwie auf die Verwirklichung des Sittlich-Wertvollen, auf die Möglichkeit sittlicher

Betätigung angelegt wäre. Auch die Gedankengänge, in denen Kant den Primat der praktischen Vernunft dartut, sie beruhen letztlich auf dem Glauben, daß das Gute ein Heimatrecht in der Welt besitze. Auch diese anscheinend rein spekulativen Gedankengänge Kants sind somit aufgebaut auf einem intuitiven Glauben, auf der Überzeugung, daß das wahrhaft Wertvolle schließlich auch wirklich sein müsse. Dieser Glaube ist es, der Kant zur Gewißheit von der Existenz Gottes und von der Geltung der Unsterblichkeit leitet. Ist aber der von Kant gewählte Gedankengang, die Form des Postulates, der einzige Weg, auf dem wir über das theoretisch erweisbare Wissen hinausgelangen? Der einzige Weg, auf dem wir etwas über die Natur des letzten Weltgrundes ausmachen können? Oder ist nicht ein intuitives Ahnen und Hoffen unserem tiefsten Wesen zueigen? Wenn unsere Sinne geschlossen sind gegen die Reize um uns her, wenn unser Wesen in heiliger Stille in sich selbst versunken ist, dann fühlt unsere Seele, daß sie nicht einsam ist. Dann erleben wir die Gewißheit, die wir in der modernen Lyrik ausgesprochen finden: es ist ein Unendliches, Ewiges, unserer Seele Verwandtes, ein Urwesen, aus dem sie stammt, und darin sie ihre Heimat hat. Schauen wir hinaus auf das unendliche Meer, oder versenken wir uns in die Majestät des Sternenhimmels oder in die Einsamkeit des Hochgebirges: überall wird uns die Gewißheit von der Wirklichkeit eines Ewigen, darin wir leben, weben und sind. So entwickelt sich in unserer Seele das „Bewußtsein des Univerfums“, wie Schleiermacher das religiöse Empfinden deutet. „Die Betrachtung des Frommen,“ so sagt er, „ist das unmittelbare Bewußtsein von dem allgemeinen Sein alles Endlichen im Unendlichen und durch das Unendliche, alles Zeitlichen im Ewigen und durch das Ewige. Dieses Suchen und Finden in allem, was lebt und sich regt, in allem Werden und Wechsel, in allem Tun und Leiden das ist Religion. (Schleiermacher, zweite Rede über Religion.) Die moderne Lyrik aber bezeugt, daß auch dem Menschen unserer Zeit diese Stimmen erklingen. Aber kann das, wovon sie zeugen, nicht Täuschung sein? Wir können das Sehnen für ein Ahnen halten. Wer kann es beweisen? Wer kann dawider streiten? Es liegt in der Natur dieses Wissens, daß es keinen Anspruch auf denknotwendige Beweisbarkeit erheben kann. Aber eben darum ist es auch nicht verstandesmäßig wiederlegbar. Für die jedoch, die es erleben, stellt es die höchste Wirklichkeit dar. Unser

ganzes Wesen ist, wenn wir uns dem religiösen Erleben hingeben, über sich selbst hinausgehoben, unsere Kraft ist gestählt zu dem Größten und Höchsten, das unsere Seele sich zum Ziel setzt. Somit ist der ethische Wert dieses Glaubens dargetan. Ob wir uns um dieses Wertes willen entschließen, dem, was die innere Erfahrung uns bietet, objektive Realität beizumessen: das hängt wieder an dem gleichfalls intuitiven, logisch nicht beweisbaren Glauben, daß die Wirklichkeit auf das Sittlich-Wertvolle hin angelegt sei. Nur kraft eines solchen Glaubens sehen wir uns berechtigt, das als wirklich zu setzen, was wir als ethische Wesen für unumgänglich halten. An einen solchen Glauben hat unser Denken nur die Forderung zu stellen, daß er den Ergebnissen unseres Wissens und des verstandesmäßigen Denkens nicht widerspreche. Die wissenschaftliche Erkenntnis aber hat — wie wir uns überzeugten — keine nähere Bestimmung für das letzte Wirkliche. So ist es uns freigestellt, den Weltgrund theistisch zu deuten. Denn aus der ethischen Einstellung geht diese Forderung tatsächlich hervor. Und strengste wissenschaftliche Forscher haben einer solchen Forderung nichts Entscheidendes entgegenzustellen. (Ich erinnere z. B. an die Argumentation von John Stuart Mill in seinem Essay über Religion.) Natürlich kann eine solche Deutung immer nur Gegenstand des Glaubens sein, nicht des beweisbaren Erkennens sein. Die Forderung des Glaubens ist leththin in der Form gültig, daß das, was ethischen Wert hat, auch ein gewisses Heimatsrecht in der Welt beanspruchen könne. Diese Überzeugung aber liegt jeder Weltdeutung zu Grunde, die überhaupt eine sittliche Weltordnung in Anschlag bringt. Wer jenen Glauben nicht hat und nicht festhält, dem bietet sich kein Weg, auf dem er über den Skeptizismus hinausgelangen könnte. Tiefstes Erleben, das dem ganzen Sein erst Sinn und Bedeutung verleiht, ist es, das den Gläubigen erwächst. Darum müssen wir uns versenken und lauschen, ob wir in unserer Seele die Stimme der Gottheit vernehmen, oder ob die Worte der religiösen Genien oder der religiösen Dichter auch zu uns sprechen. Jedenfalls steht kein wissenschaftliches Erkennen dem Glauben entgegen, der in den modernen Dichtern wieder lebendig wird. So dürfen wir uns dieser Poesie — auch wenn einzelne Seiten uns fremdartig berühren — aufrichtig freuen. Sie gibt uns, was gerade unserer öden Gegenwart zum Segen gereichen muß: den Glauben, daß der Ursprung alles Seins, den der Verstand nicht zu deuten vermag, göttlichen Wesens sei.

Der Aufbau des Atlantischen Ozeans. Von Berner Krueger.

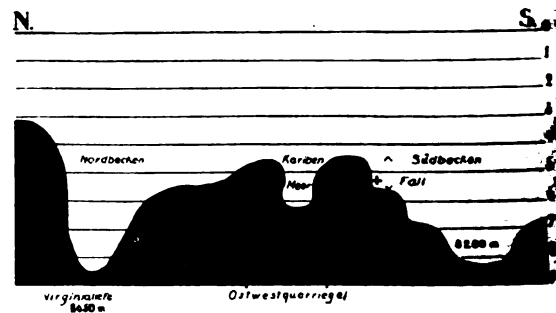
Der Atlantische Ozean, der mit seiner Hauptmaße in S-förmigen Bogen drei Erdteile bespült und durch seine vielen Mittel- und Binnenmeere mehr länderverbindend als ländertrennend wirkt, war trotz der Seefahrt seit frühester Zeit in seinem Aufbau ein ziemlich ungelöstes Problem. Freilich erzählten schon die Alten von einem sagenhaften im Meer versunkenen Erdteil Atlantis, den Leo Frobenius am unteren Niger wiedergefunden haben wollte. Andererseits verstand die Geologie unter dem gleichen Namen eine eingesunkene tertiäre Landmasse zwischen den beiden großen Kontinenten, um die Übereinstimmung der europäischen und amerikanischen Faunen in vielen Typen zu erklären. Es waren alles aber nur Hypothesen. Anlässlich der Verlegung der ersten Telegraphenkabel stellte man dann einen nord-südlich verlaufenden Rücken fest, der von Island über das danach benannte „Telegraphenplateau“ bis an die Azoren und weiterhin in der Richtung St. Paul, Tristan da Cunha und der Bouvetinsel verlief. Als größte Tiefen hatte man später 19° 36' N. und 293° 34' die Virginiatiefe mit 8526 Meter und 0° 11' S. und 431° 45' eine zweite Tiefe mit 7230 Meter gelotet.

So stand es um das Wissen vom Atlantischen Ozean, als im April 1925 die deutsche „Meteor“-Expedition in See stach, um den Aufbau des nördlichen und vor allem des fast unbekanntes südlichen Atlantischen Ozeans zu studieren. Am zweiten Juni dieses Jahres kehrte die Gruppe Forscher nach Wilhelmshafen zurück, und der Leiter, Kapitän zur See Spieß, reiste sofort nach seiner Ankunft zur 22. deutschen Geographentagung nach Karlsruhe. Was er dort über die Tätigkeit der Expedition berichten konnte, ist äußerst bedeutungsvoll für die ozeanologische Wissenschaft überhaupt und ein Ruhmesblatt im Geschichtsbuch deutscher Forschertätigkeit.

Die deutsche „Meteor“-Expedition hat in diesen mehr als zwei Jahren eine Gesamtstrecke von 67 000 Seemeilen befahren, was mehr als das dreifache des Erdbumfangs ist. Während die bisherige Forschung sich fast ausschließlich in meridionaler Richtung bewegte, legte sie 14 Querprofile zwischen 20 Grad N. und 55 Grad S. in ostwestlicher Richtung an. Außerdem verlegte sie ein systematisches Netz von insgesamt 310 Beobachtungsstationen über den

ganzen, bislang nur sehr lückenhaft erforschten Ozean. An jeder Station wurden durch Serienbeobachtungen die physikalischen, chemischen und biologischen Eigenschaften des Meerwassers bis zum Meeresboden hinab untersucht. Die Ausbeute der Expedition umfaßt Bände und wird bei ihrem Erscheinen große Beachtung erfahren. Vor allem aber gibt sie endlich ein Bild an dem ziemlich komplizierten Aufbau des Atlantischen Ozeans.

Der Ozean wird durch den schon erwähnten nord-südlich verlaufenden Querriegel in ein westliches und östliches Becken geteilt. Dieser vom Island über das Telegraphenplateau nach den Azoren — St. Paul — Tristan da Cunha — Bouvetinsel verlaufende Querriegel kann sehr wohl eine ungeheure ins Meer eingesunkene Landscholle der Tertiärepoche sein. Diese Einsenkung ist sogar ziemlich jungen geologischen Alters, denn das jüngste Paläozoikum zeigt noch eine große Übereinstimmung der Tierwelt Brasiliens und Südafrikas.



Profil des Atlantischen Ozeans.

Interessant ist die mechanische Bestätigung der alten geologischen Annahme eines zweiten, aber westöstlich verlaufenden Querriegels, der etwa von der Mündung des Amazonas über St. Paul zu den Mündungen des Kongo und Niger verläuft. Ost-südöstlich von St. Paul treffen sich beide Schwellen in ziemlich rechtem Winkel. Der Atlantische Ozean ist also ähnlich einer Schlüssel in vier relativ flächengleichen Becken geteilt. Geologisch ist die Trennung zwischen Nord- und Südbecken viel bedeutungsvoller als die zwischen Ost- und Westbecken. Ja, der Atlantische Ozean besteht seiner Entstehung nach eigentlich aus zwei verschiedenen Meeren, da die kontinentale Brücke im Nordbecken be-

deutend länger bestand als die gleiche Verbindung im südlichen Becken. Im südlichen Becken, das überhaupt ein interessantes geologisches Objekt darstellt, scheinen Senkungen und tektonische Veränderungen bis in die heutige Zeit zu wirken. Das Flußbett des Kongo hat nämlich südlich der Schwelle eine untermeerische Fortsetzung, die erst in ganz kurzer geologischer Zeit abgesunken sein kann. Das südliche Becken des Atlantischen Ozeans muß ein bedeutungsvolles tektonisches Zentrum darstellen, denn die Nord-Südschwelle die nunmehr ins Meer eingesunken ist, war erst im Unter- und Mitteldevon aus ihm emporgetaucht. In der Mitte der paläozooischen Äre wogte hier ein Meer bis weit nach Bolivien hinein, wie F. Frech in seinem „Handbuch der Erdgeschichte“ feststellt.

Geographisch prägt sich allerdings heute die Scheidung in ein östliches und westliches Becken klarer aus. Das östliche Becken ist sowohl in seiner Nordhälfte wie in seiner Südhälfte — und dort bei weitem öfter! — durch gewaltige Querriegel verbaut, die eine enorme Stauwirkung auf die unteren Schichten der Wassermassen ausüben. Ein Wasseraustausch ist zwischen ihnen unmöglich und die Wirkung auf das biologische Verhalten dementsprechend. Die einzelnen Querriegel werden zu geographischen Grenzen der Tiefseelebewelt. Solche Querriegel befinden sich beispielsweise unterhalb der Insel Ascension, St. Helena und St. George.

Ganz besonders interessant ist wiederum das westliche Becken. Der Einteilung in Querriegel steht hier die Längsdurchfurchung von Rinnen gegenüber. Diese Rinnen verbinden einzelne durch aufgehörstete untermeerische Gebirge gebildete Becken, in denen jedoch eine Stauung der tiefsten Wassermassen wie im Ostbecken nicht stattfindet, da die Horste weniger hoch und mehr abgeplattet verlaufen. Dieses Westbecken besitzt außerdem einen höchst bedeutungsvollen Wasser-

austausch, der bis jetzt in der Ozeanographie einzig dasteht.

Schon Prof. Alfred Maury, der verdienstvolle, leider zu früh verstorbene Anreger der „Meteor“-Expedition hatte diesen Wasseraustausch angenommen. Durch Messungen der Forscher wurde die Annahme jetzt bestätigt. Der schon erwähnte westöstliche Querriegel bildet nämlich in seinem Anfange etwa zwischen dem Kap St. Roque und der Insel Ascension die Grenzlinie zwischen einem bedeutenden Plateauunterschiede des Nord- und Südbeckens. Dieser Unterschied beträgt über hundert Meter. Unter der Wasseroberfläche also stürzen sich die Wassermassen mit ganz elementarer Gewalt hundert Meter tief in das darunter liegende Südbecken. Ein Wasserfall unter dem Wasser, der den Niagara beinahe um das Dreifache übertrifft und auf die Ozeanströmung einen entsprechenden Einfluß ausübt. Dieser Einfluß war es auch, der Prof. Maury zu seiner nun bestätigten Annahme geführt hat. Denn gerade südlich vom Kap St. Roque zweigt sich vom ostwestlich verlaufenden Südäquatorialstrom der bekannte längs der Küste Südamerikas verlaufende Brasilstrom ab. Die Annahme dürfte nicht fehl gehen, daß dieser Strom von den unter ihm tosenden Wassermassen abgeleitet, auf ihnen dahin rollt.

Die Untersuchung des Meeresboden ergab als Bedeckung unorganischen „roten Ton“ und organischen Schlamm, von unzähligen Mengen mikroskopischer Wurzelfüßer gebildet. Besonders der Tierleichen Schlamm der Wurzelfüßergattung Globigerina bedeckt weite Strecken des Meeresbodens.

67 000 Echolotungen und 3000 Drahtlotungen hat die „Meteor“-Expedition gemacht. Nach Veröffentlichung des ganzen Materiales wird zweifellos auch das Ausland dieser bewundernswerten Pionierarbeit deutscher Forscher seine Anerkennung nicht versagen.

Besitzen die Tiere einen besonderen Ortsinn?

Von Ruth Th. Steen-Möller.

Führt ein besonderer Richtungssinn die Tiere in ihr Nest zurück, oder stützen sie sich dabei auf die anderen Sinne, die sie mit uns gemeinsam haben? Früher neigte man zur Annahme eines besonderen geheimnisvollen Ortsinns; neuere Forschungen sprechen dafür, daß sie sich mit Hilfe des Gesichtes-, Gehörs-, Geruchs- und

Lastsinns orientieren. Das soeben erschienene Buch des französischen Biologen Etienne Raubaud über die Fernorientierung der Tiere vertritt diese Ansicht besonders nachdrücklich.

Für die Brieftauben nahm man früher einen besonderen magnetischen Sinn an, zumal

sie ja in der Tat durch Gewitter, — selbst solche, die in 150—200 Kilometer Entfernung aufsteigen — beträchtlich gestört werden und sie anderseits, um ihr oft doch so fernes Ziel tatsächlich mit den Augen zu erfassen, eigentlich kilometerhoch aufsteigen müßten, während die Flughöhe um nur 300 Meter herum liegt.

Gegen das Vorhandensein eines magnetischen Sinns spricht nun schon die Tatsache, daß die Brieftauben durch die vielen Leitungsdrähte einer Stadt mit den zahllosen diesen entströmenden elektrischen Wellen nicht im mindestens gestört werden; selbst stärkere magnetische Felder beeinflussen sie nicht im mindesten. Elektrische Wellen allein aber sind noch dazu derart schwankend, daß sie keine geographischen Richtpunkte abgeben können.

In der Tat läßt sich der Nachweis führen, daß sich die Brieftauben auf die bekannten Sinne stützen, namentlich auf ihr Sehvermögen. Die Vögel haben ja im allgemeinen ein sehr scharfes und weitichtiges Auge; sie entdecken auf weite Entfernungen ihre Beute, stürzen in gerader Linie auf sie los und fliegen aus großem Abstand ohne Umwege zu ihrem Nest. In besonderem Maße gilt dies für die Brieftauben. Sie orientieren sich offenbar nach geographischen Landschaftsmerkmalen, was die Versuche, die man angestellt hat, zu bestätigen scheinen. Egner z. B. fand, daß sie den Weg nach Wien, der ihnen durch eine Bergkette versperrt und noch unbekannt war, dadurch fanden, daß sie hoch in die Luft flogen und sich dann nach dem nunmehr sichtbaren Donaulauf richteten. Wäre ein besonderer Ortsinn bei den Tieren vorhanden, so wäre es ja auch kaum zu verstehen, daß man die Tauben planmäßig zu Höchstleistungen erziehen kann, wobei auch sehr beträchtliche Unterschiede zwischen den einzelnen Tieren festzustellen sind. Selbst nach besonderer Dressur findet eine Brieftaube eine über 800 Kilometer lange Strecke keineswegs sofort zurück, sondern erst nach mancherlei Verfliegen und Suchen. Daß die Brieftauben bei Schnee und Nebel, die die Sicht behindern, häufig versagen, ist bekannt. Eine der größten Schlachten an der Westfront ging den Engländern, bei denen die Brieftauben in ganz anderem Maße zum Nachrichtenendienst herangezogen worden waren als bei uns, deshalb verloren, weil die Tauben, im Trommelfeuer die einzigen verwendbaren Boten, ihre Standorte innerhalb der rückwärtigen Linien nicht finden konnten. Aufschlußreich ist auch folgender Versuch. Man ließ 5000 Brieftauben

in ihnen unbekanntem Gelände aufsteigen, und zwar auf See, in wechselnder Entfernung 100—500 Kilometer vom Standort, und da zeigte sich nun, daß die Tauben um so höher aufstiegen, je weiter sie vom Heimatstall entfernt waren, offenbar doch, um einen größeren Horizont zu überblicken. Mit zunehmender Entfernung wuchs natürlich auch die Zahl der Versager. Von den 1500 Tauben, die 500 Kilometer von der Küste hochgelassen wurden, fanden nur 300 zurück und zwar erst nach 48 Stunden. Die übrigen hatten sich völlig verfliegen. Daraus geht hervor, daß selbst dressierte Tauben, die in unbekanntem Gebiet aufsteigen, wenn sie sich überhaupt heimfinden, länger dazu brauchen, als es bei Vorhandensein eines besonderen Richtungsinns der Fall wäre. Die Heimkehrenden waren offenbar die Tiere, die am meisten herumgeflogen waren und so die meisten geographischen Merkmale hatten entdecken können, was mit zunehmender Entfernung immer schwerer wurde.

Ähnlich steht es mit den Bienen, die in „schnurgerader“ Richtung heimfliegen. Es ist eine wenig bekannte Tatsache, daß Bienen und Wespen, die ihr Nest erstmalig verlassen, dies rückwärts fliegend und nur langsam tun. Genau so verhalten sie sich, wenn ihr Nest verfehlt wird. Anscheinend wollen sie sich die Umgebung des Nests regelrecht einprägen. Sollten sie es während der Flugs anders halten? Sehr weit in unbekanntes Gebiet gebrachte Bienen haben es auch wirklich schwer, sich zurechtzufinden. Ein Bienenforscher verfehlte einen Bienenkorb 7 Kilometer und ließ nun Bienen, die den Korb noch nie verlassen hatten, 40 bis 80 Meter vom Bienenkorb aufsteigen. Sobald eine Hecke, ein Haus oder ein ähnliches Hindernis den Bienenkorb den Blicken der Tiere entzog, fanden sich die Bienen nicht zurecht. Die übrigen Bienen dagegen, die das Gelände früher schon durchflogen hatten, fanden sich, unter denselben Verhältnissen ausgefetzt, mühelos zum Korb hin. Von Bienen aus einem Bienenkorb am Ufer des Genfer Sees, die in drei Kilometer Entfernung vom See sich selbst überlassen wurden, fand kein einziges Tier heim; andere Tiere aus demselben Korb, die man in der doppelten Entfernung, aber auf dem Lande, ausfetzte, kehrten ausnahmslos in den Bienenkorb zurück. Das spricht entschieden dafür, daß die Tiere sich Richtpunkte merken.

Auch der Geruchssinn leitet die Tiere: ein Wespennest (*Vespa germanica*) wurde unter einer

mit kölnisch-Wasser betupften Pappschachtel zusammen mit zehn andern äußerlich gleichen Pappschachteln versteckt, die nicht mit der dufenden Flüssigkeit getränkt waren; wie man sie auch durcheinanderstellte, die Wespen kehrten stets sicher ins Nest zurück.

Was die Ameisen betrifft, so läßt sich hier — entsprechend der rückwärts ausliegenden Biene — beobachten, daß eine Ameise beim ersten Verlassen des Hauses immer erst zögert und suchend hin und her rennt und ganz den Eindruck macht, als wolle sie sich etwas merken. Im übrigen spielt bei den in Reihen auf Beute ausgehenden Ameisen der Geruch eine große Rolle. Forel hat, um dies zu beweisen, gewissen Tieren der Ameisenart *Formica pratensis* die Fühler, den Sitz des Geruchsinns, abgeschnitten, andern die Augen mit undurchsichtigem Lack zugellebt. Die ersteren liefen in die Irre, die letzteren fanden sich nach einigen Minuten der Unsicherheit wieder zurecht. Unterbricht man eine Ameisenstraße durch Wegtragen der obersten Schicht oder auch bloßes Abfegen des Bodens oder durch Einschalten eines geruchlosen Hindernisses, so stört das die Orientierung der Tiere derart, daß es einmal bei *Messor barbarus* 80 Minuten dauerte, bis die Tiere den Anschluß auf der andern Seite der durchseigten Straße wieder gefunden hatten. Auch die Termiten führt bei ihren nächtlichen Wanderungen der Geruchssinn. Daß bei den Ameisen auch der Taftinn mitspielt, zeigte Turner, der die Tiere durch Einschalten einer Samtsfläche irreleitete.

Was die einzeln auf Beute ausgehenden Ameisen betrifft, so läßt sich zunächst sagen, daß sie selbst aus großen Entfernungen heimfinden, wenn sie den Hinweg selbst gemacht haben. Dabei ist der Heimweg immer parallel dem Hinweg, mag er an sich noch so sehr im Zickzack laufen; bei den meisten weist er freilich nur eine einzige Richtung auf, die vorübergehend durch allerhand seitliche Haken unterbrochen wird; am Endpunkt dreht sich die Ameise mit ihrer Beute um und kehrt auf einer 40—50 Zentimeter vom Herweg entfernten Straße zurück. Abfegen des Bodens stört die einzeln ausziehende Ameise nicht; der Geruch spielt also keine Rolle; der Heimweg ist von ihr ja auch noch nicht zuvor begangen worden.

Bereits der englische Naturforscher Lubbock stellte daher die Theorie auf, daß das Licht die Ameisen leite. Versuche haben diese Ansicht bestätigt. Stülpt man z. B. über eine Ameise eine

Glocke aus undurchsichtigem Glas mit einer kleinen Öffnung, die Beobachtung, aber keinen Lichtzutritt gestattet, so wird man die Ameise nach allen Richtungen hin und her irren sehen; unter einer durchsichtigen Glasglocke setzt sie unbeirrt ihre Wanderung fort. Man hat sogar nachweisen können, welches die Richtpunkte der Ameisen sind: merkwürdigerweise nicht winzige Geländeeigentümlichkeiten, sondern große Dinge wie Hecken, Bäume und Häuser. Ein Ameisenhaufen der Gattung *Camponotus maculatus* lag unter einem Dattelbaum. Setzte man Tiere daraus zwei bis drei Meter vom Baum entfernt aus, so kamen sie ohne weiteres zurück. Setzte man sie aber in einen Graben, von dem aus sie den Baum nicht sehen konnten, so waren sie zunächst völlig hilflos und fanden den Weg erst nach vielem Suchen.

Auch die Mollusken werden, wie die Versuche zeigen, nicht durch einen geheimnisvollen Richtungssinn, sondern durch Taft- und Gesichtssinn geleitet. Überhaupt ist man wohl nur deshalb zur Annahme eines besonderen Orientierungssinns der Tiere gekommen, weil man sich nicht vorstellen kann, daß ein so niedriges Tier so scharf beobachtet und die Beobachtungen so gut merken kann.

Nun läßt sich aber nicht bestreiten, daß tatsächlich die Sinne der Tiere ganz erheblich schärfer sind als die unseren: denken wir nur an die Nase des Spürhundes. Auch Angehörige primitiver Volksstämme beobachten ja außerordentlich scharf und merken sich des Beobachteten mit geradezu unheimlicher Sicherheit, fast mit der Genauigkeit einer photographischen Platte. Dies „Ortsgedächtnis“, bei uns Kulturmenschen verkümmert, hat Übung bei ihnen bis zur Vollkommenheit entwickelt. Bei den Tieren dürfte es ähnlich liegen. Das hindert nicht, daß die Sicherheit, mit der die Tiere die richtige Richtung einschlagen, etwas Erstaunliches hat. Es mag auch sein, daß unbewusste Erinnerungen an — durch das statische Organ, das Labyrinth, aufgenommene — Bewegungseindrücke im Gehirn gespeichert werden, und, wie Egner schloß, auf geeignete Reize diese Erinnerungen sozusagen zu einer Abwicklung der Bewegungen in umgekehrter Reihenfolge und damit bei nicht allzu großer Entfernung zu automatischer Rückkehr zum Abflugsort führen können. Zur Annahme eines besonderen Ortssinns der Tiere liegt jedenfalls nach dem heutigen Stande der Forschung keine Veranlassung vor.

Der Parallelismus im Sport bei Mensch und Tier.

Von Sportlehrer H. Knafl, Buer i. W.

(Fortsetzung.)

II. Sport, Spiel und Tanz bei Mensch und Tier, ein ehernes Naturgesetz.

Wenn wir weiter oben gesehen haben, daß auch der gegenwärtige Kampfsport als das angeborene Streben nach Kampf und Sieg unverkennbare Verwandtschaftspuren zu den einstigen Bewerbungskämpfen zeigt, so läßt sich doch der heutige Sportsmann vor allem durch andere Gedanken und Überlegungen leiten. Das Vergnügen an körperlicher Betätigung treibt den Turner in den Turnsaal und den Rasensportler auf den Rasen; das mit der Befriedigung des Bewegungshungers verknüpfte Lustgefühl führt den Schwerathleten an seine Gewichte und zwingt den Stubenhocker, seine gymnastischen Übungen immer wieder anzustellen. Welches Kind, welcher Jugendliche könnte diesem Bewegungsdrang widerstehen! Seine Befriedigung ist Naturrecht. Was liegt daher näher, als in der Tierwelt diesen Bewegungsdrang in seiner urwüchsigen, unbewußten Zweckmäßigkeit zu suchen und seine Bedeutung zu ergründen! Denn wie oft begegnen wir nicht im Tierreich scheinbar ganz ziel- und zwecklos, echt sportlichen Betätigungen. Auch das Tier treibt unbewußt Sport, mehr aus lustbetonten Körperbewegungen. Ich gebrauche im folgenden den Ausdruck „Sport“ als Schlagwort, als Sammelbegriff für Leibesübungen.) Alle Arten der Leibesübungen sind im Tierreich vertreten: Turnen, Gymnastik, Laufen und Springen, Schwimmen, Spiel und Tanz u. a. m.

Wir können in jedem zoologischen Garten den Universalportler Affe anstaunen, der Virtuose im Turnen, Klettern, Springen usw. ist, der immer neue Schaukünste zu seinem Vergnügen erfindet und erfundet oder gar zu diesem Zweck selbst Schaukeln anfertigt. Ja, Brehm berichtet über einen Kapuzineraffen, der in der Freiheit wohl über $\frac{1}{2}$ Stunde lang zu einem regelrechten „Weitsprung am Red“ (ist eines Padockbaumes) mit Erfolg trainierte. Erinnern nicht, um nur einige Beispiele zu bringen, die rhythmischen Kopf- und Gliederbewegungen der in Gefangenschaft gehaltenen Zootiere wie Bär und Tiger, die Schaukelbewegungen der Papageien und anderer Vögel, die bis jetzt noch unerklärlichen schnellen Auf- und Rückwärtsbewe-

gungen der großen Robben vielfach an unsere rhythmische Gymnastik?

Wie oft sehen wir junge Rinder und Schafe auf den Wiesen gemeinsam gleichzeitig wie auf ein gegebenes Startzeichen wettlaufartig dahinstürmen und Ziegen und Abkömmlinge tierischer Gebirgsbewohner sich in Schlußsprüngen auf und von der Stelle, in Weit- und Hindernissprüngen üben. Diese Übungen sind abhängig von der natürlichen Umwelt des Individuums, in erster Linie von der Heimat, dem Boden. Daher treibt das Tier der Ebene andern Sport als das des Gebirges, es sind bodenständige Übungen, und da sie unseren volkstümlichen gleichen, sozusagen tiertümliche.

Haben nicht die Schwimmkünste der Seehunde und Robben, ihre Kopfsprünge vom Brett (in der Gefangenschaft), die Schwimmleidenschaft mancher Hunderassen, z. B. des Neufundländers, die eigenartigen Wasserspiele der Fische, ihr zielloses Schwimmen auf der Stelle oder gegen die Strömung echt sportlichen Charakter?

Ganz besonders aber sehen wir die Freude an körperlicher Betätigung in den ausgeprägten, ja z. T. selbst erfundenen Spielen der Tiere, die oft an Ausgelassenheit und Tollheit nichts zu wünschen übrig lassen, und die sogar in dieser Ekstase eigene Lebensgefahr übersehen. Das Wort aus Lichtwerts Fabel von dem Ernst des Spiels

„Es konnten um sie her die Donnerkeile blitzen,
Zwei Heer' im Kampfe stehn, sollt' auch der
Himmel schon

Mit Krachen seinen Einfall drohn:

Sie blieben ungestört sitzen“

findet hier auch auf die Tiere berechnete Anwendung. Über höchst interessante erfundene Spiele der Tierwelt können wir in jedem guten zoologischen Werk nachlesen.

So berichtet Brehm (Tierleben) über die Gemsen, daß sie sich an dem oberen Ende stark geneigter Firnslächen plötzlich in lauernde Stellung auf den Schnee werfen, mit allen Läufen zu rudern beginnen, sich dadurch in Bewegung setzen, nunmehr auf der Schneefläche nach unten gleiten und oft 100—150 Meter in dieser Weise gleichsam schlittensfahrend, durchmessend, wobei der Schnee hoch aufsteigt und sie mit Puderschnee überdeckt. Die übrigen Mitglieder

des Rudels schauen dem gleitenden Kameraden vergnüglich zu und eins um das andere Stück beginnt dasselbe Spiel. Oft „rodelt so ein und dieselbe Gemse zwei-, drei- und mehrmals über den Firnschnee ab, oft gleiten mehrere unmittelbar nacheinander in die Tiefe“. Und derselbe Forscher schreibt: „Nach Savage versammeln sich die Schimpansen bis zu 50 an der Zahl, um sich durch Jubeln, Schreien und Trommeln auf alten Stämmen zu vergnügen; Haberer hält es nicht für ausgeschlossen, daß die Eingeborenen von dem Trommeln und Luftstampfen, das die Schimpansen gewohnheitsmäßig üben, die erste Anregung zu der merkwürdigen Trommelsprache empfangen haben, die in einzelnen Gebieten Kameruns sehr ausgebildet ist.“

Vielleicht entspringen die Kämpfe und Spiele der Alttiere, so die Kraftproben der Hirsche und Auerhähne und die Singspiele der Vogelmannchen außerhalb der Brunstzeit, die fechtportähnlichen Kraftproben des Alprindviehs u. a. m. aus der Bewegungslust und sind somit tatsächliche Spiele.

Ja, wir finden in der Tierwelt förmliche Tänze. Es wurde schon darauf hingewiesen, daß auch das Tier Vorliebe für eine systematische Gliederung der Bewegungen, für den Rhythmus, der entschieden physiologischer Natur ist, hat, und aus dieser Rhythmusliebe, gepaart mit Lebenslust und überschüssiger Jugendkraft mögen sich viele Tänze der Tiere erklären.

Mag von Boehn, Der Tanz, beschreibt einen „wohleinstudierten Reigentanz der Südseeschwalben, bei dem jeder einzelne Vogel eine außerordentlich komplizierte Linie zu beschreiben hatte. Diese Flugtänze übten auch auf andere Vögel eine große Anziehungskraft aus, sie beteiligten sich als ungebetene Gäste, und sogar solche, die wie Albatrosse, Tölpel u. a. mit der Seeschwalbe sonst nicht auf gutem Fuße leben, schlossen sich dem Tanz an.“ v. Derksen erzählt von einem dreijährigen Schimpansen auf seiner Station aus Joto in Kamerun, der nach Art der Negerweiber tanzte, wobei er als Musikbegleitung die Sprechtrommel vierhändig schlug. Nach Brehm konnte man „Solo“ und „Morig“, die beiden berühmten Berliner männlichen Schimpansen durch rhythmische Geräusche, wie Händeklatschen zu einem lebhaften Tanz veranlassen, den Klaatsch nicht unähnlich mit dem Korobberi der Australier findet.

Ähnliche Feststellungen hat auch die Menschenaffenstation auf Teneriffa gemacht.

Über einen eigenartigen Kreistanz der Hirsche teilt Seton: „Die Tiere des Nordens“, folgendes

mit: „Als ich so nahe herangekommen war wie ich konnte, fand ich, daß die Erscheinung von einem Rudel Wapitis (Hirsche) von zwölf bis zwanzig Stück herrührte, die in schnellem Trott, hin und wieder von ungeschickten Galopp- und Sprüngen unterbrochen, einen vielleicht zehn Meter im Durchmesser haltenden Kreis beschreiben. Sie bewegten sich in der Richtung des Uhrzeigers am Rande eines Gürtels von Bäumen. Die Köpfe trugen sie nicht hoch, sondern hielten die Rüster nur etwa einen halben Meter vom Boden. Meinem Eindruck nach waren es lauter männliche Tiere. Mich erinnert der Vorgang an kreisendes Rindvieh.“

Der Afrikaforscher Schweinfurth beschreibt einen wunderbaren Tanz der Hartbeests mit folgenden Worten: „Sie spielten miteinander in der Weise, daß man glauben konnte, sie machten ihre Schwantungen, gelenkt von unsichtbaren Reitern. Paarweise umjagten sie ein großes Baumwäldchen, wie in einer Arena, im Kreise um dasselbe laufend; dabei standen andere Trupps von drei bis vier Hartbeests als aufmerksame Beschauer still beiseite und lösten nach einer Weile die Kreisenden ab.“

Auch eine große Anzahl anderer Tiere, z. B. Strauß, lieben in ihren Spielen gerade die Kreislinie.

Zu den interessantesten tierischen Bewegungskünsten gehört unzweifelhaft das gesellschaftsartige Spiel einer Ribigart (the spur-winged lapwing), das Hudson folgendermaßen beschreibt: „Die Vögel lieben das Spiel so sehr, daß sie es das ganze Jahr hindurch aufführen, sowohl bei Tage als auch in Mondnächten. Wenn man ein Paar (sie leben in Paaren) eine Zeitlang beobachtet, so wird man sehen, wie einer von einem benachbarten Paar (zum Spiel gehören drei Tiere) sich erhebt und zu jenen hinüberfliegt, die ihn sofort mit allen Zeichen der Freude empfangen. Sie gehen dem Besucher entgegen und stellen sich hinter ihm auf. Hierauf beginnen alle drei in gleichem Schritt schnell dahin zu marschieren, indem sie dabei in richtigem Takt trommelnde Töne ausstoßen. Dann hört der Marsch auf. Der Führer hebt seine Schwingen und steht nun, immer noch laut singend, aufrecht und unbeweglich da; die andern beiden aber bleiben mit aufgesträubtem Gefieder genau in einer Front hinter ihm stehen, bücken sich vorwärts und abwärts, bis ihre Schnabelspitzen den Boden berühren und verharren eine Weile nur noch leise murmelnd in dieser Stellung. Dann ist die Aufführung beendet und der Besucher kehrt zu seinem eigenen

Bü ly li le lä la lö lo didl jo quita
higaigaigaigaigaigai gia gaigai,
Quior ziozio pl."

Ohne auf weitere Theorien genauer einzugehen, sei kurz erwähnt, daß auch Herbert Spencer den Spieltrieb auf Kraftüberschuß zurückführt, während Scheller und Lazarus das Spiel als Erholung erklären. Beide Ansichten widerlegt Groos in seinem umfassenden und hervorragenden Werk „Die Spiele der Tiere“. Er führt etwa aus: „Junge Individuen — ermüdete Kinder und abgehezte junge Tiere — nehmen bei Veranlassung das durch einen Zufall abgebrochene Spiel wieder auf oder beginnen ein neues, obgleich die Kräfte

längst verausgabt waren. Spricht man von einem physischen Kraftüberschuß, so müsse man auch einen psychischen berücksichtigen. Die Herbert Spencersche Theorie könne nötigenfalls die Spiele der Alttiere erklären. Die Erholungstheorie könne man auf die Kraftüberschußtheorie wieder zurückführen; denn wenn ein Büroar-gestellter beispielsweise abends zum Regelspiel geht, so bringt er die während des Tages auf-gespeicherten physischen Kräfte zur Entladung. Da bestimmte Tierarten aber immer dieselben Spiele haben (das trifft auch beim Kind zu), so könne nur der ererbte Instinkt mit seinem begleitenden Lustgefühl die Triebfeder des Spiels in seiner Originalität sein. So etwa Groos.

Historische Streiflichter über die Entdeckung d. Kautschuks

Aus dem holländischen nach Direktor Ulte,

mit Genehmigung desselben übersezt von Th. Fischer, Halle / S.

Da die Bedeutung des Kautschuks oder des Gummis in der Technik und Industrie immer mehr in den Vordergrund tritt und die Kautschukforschung ein wichtiges Problem der Wissenschaft unserer Zeit ist, dürften einige Ausführungen über die Entdeckung desselben unter Freunden der Wissenschaft freundliches Interesse finden.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß spanische und portugiesische Kulturpioniere die ersten gewesen sind, die während ihrer Reisen in Südamerika und Westindien das Produkt vor Augen bekamen, das unter dem Namen Kautschuk, Rubber oder Gummi bekannt ist. Wahrscheinlich hat bereits Kolumbus bei der Entdeckung Amerikas ein Spiel der Eingeborenen mit Gummibällen beobachtet, was in einigen spanischen Werken, die zu Beginn des sechzehnten Jahrhunderts herausgegeben worden, vermerkt ist.

Von den Bewohnern des betreffenden Erdteiles scheint auch der Name „Kautschuk“, der in Frankreich am häufigsten gebraucht wird, entlehnt zu sein. Nach den Aufzeichnungen des englischen Schriftstellers Johnson ist die Bedeutung des einheimischen Wortes caa = Holz, die von o-cho oder o-chu = fließen, und so ist durch Zusammensetzung „caacho“ oder caachu entstanden, das zur Bildung des Wortes „Kautschuk“ führte. Das Wort bezeichnet ein Holz, das

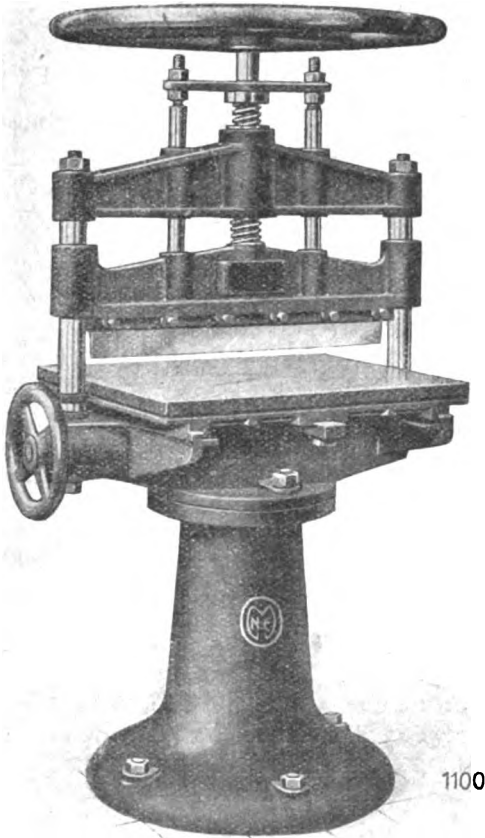
die Eigenschaft besitzt, durch eine bestimmte Behandlung Saft abzugeben.

Der Eigenschaft des Kautschuks, Bleistiftschrift durch Reiben zu entfernen, welche der englische Chemiker Priestley entdeckte, verdankt der Kautschuk seine Bezeichnung „Rubber“ (to rub = reiben), die besonders bei englisch sprechenden Völkern und auch in den Niederlanden und ihren Kolonien gebraucht wird.

Eine bedeutende Vermehrung der ersten Beiträge zur Erforschung des Kautschuks brachte eine unternehmungsfreudige Expedition, die 1736 durch die französische Akademie der Wissenschaften ausgesandt wurde. Einer der Leiter, de la Condamine, beschränkte sich nicht auf seine eigentliche Aufgabe, Gradmessungen auszuführen, sondern er benutzte seinen Aufenthalt auch zur Untersuchung der Eigenschaften des Kautschuks. Kurz nach seiner Ankunft schickte er einige Rollen Kautschuk nach Frankreich und teilte dort unter anderem mit, daß dieses Produkt aus einer milchartigen Flüssigkeit angefertigt worden war, die von den Eingeborenen aus einem Baum, „Sevea“ genannt, abgezapft wurde. Von den verschiedenen Anwendungen des Kautschuks nannte er die Anfertigung von Fadeln, von wasserdichten Kleidungsstücken, von Schuhen, sowie von Flaschen, die mit einem Hals aus Holz versehen waren und beim Zusammendrücken ihren flüssigen Inhalt auspräg-

ten. Der Name „Seringueiro“, der im Amazonengebiet für Kautschuk üblich ist, läßt sich daraus erklären (seringue = spritzen).

Anderer französische Untersucher, darunter der Botaniker Aublet, wurden durch die Mitteilungen



Schneidemaschine für Radiergummi.

von de la Condamine angefordert, Untersuchungen an diesen eigenartigen Bäumen vorzunehmen. Durch den genannten Botaniker wurde in seiner „Flora von Guyana“ vorerst eine Heveaart „*Hevea guynensis*“ beschrieben.

Seitdem ist die Anzahl Arten dieser Pflanzengattung sehr vergrößert. Die wichtigste Art, welche im Amazonengebiet in den brasilianischen Staaten Para und Amazonas einheimisch ist, ist die *Hevea brasiliensis* oder der Para-Rubberbaum von der Familie der Euphorbiaceae oder Wolfsmilchartigen, die ausschließlich für Anpflanzungen in den Kolonien des Ostens herangezogen wird. Anfangs wurde das neue Produkt mehr als eine Kuriosität angesehen. Von der Bedeutung desselben für die Industrie und für den Handelsmarkt hatte man keine Ahnung.

Im Jahre 1825 wurden in Europa die ersten Gummischuhe angefertigt, und ungefähr zu derselben Zeit erfand Macintosh eine praktische Methode zur Herstellung wasserdichter Kleidungsstücke. Zu dem Zwecke löste er dünne Kautschukhäute in Naphta auf, goß die Lösung über eine Marmorplatte und erhielt dadurch nach der Verdampfung des Naphtas eine dünne Schicht Kautschuk, die vermittelst Nadel und Faden auf den Kleidungsstücken befestigt wurde.

Alle Gegenstände litten aber mehr oder weniger an den Mängeln des rohen Gummis, und ein kräftiges Aufblühen der Gummi-Industrie war erst möglich, als der Amerikaner Goodgeur 1839 und von ihm unabhängig der Engländer Hancock im Jahre 1844 das Vulkanisieren des Kautschuks erfand. Das Verfahren verbesserte das Produkt an Stärke und Elastizität wesentlich.

Die Ausfuhr von rohem Kautschuk aus Brasilien betrug im Jahre 1827 nur 30 Tonnen, 1840 ungefähr 350 Tonnen; in den Jahren 1850, 1860 und 1870 waren die Ziffern bereits auf 1500, 2500 und 6500 Tonnen gestiegen.

Durch die aufblühende Fahrrad- und Automobil-Industrie in den Vordergrund des Handelsinteresses gerückt, wurde die Nachfrage nach Kautschuk von Tag zu Tag größer. Der Export aus Brasilien betrug im Jahre 1890 bereits 15 000 Tonnen, 1900 ungefähr 25 000 Tonnen und 1905 etwa 30 000 Tonnen. Auch hatte man in anderen Gebieten als in Süd- und Mittelamerika verschiedene Arten kautschukliefernde Bäume entdeckt, wodurch eine Steigerung der Ausfuhrziffer herbeigeführt wurde, die jedoch den Bedarfsanforderungen bei weitem nicht entsprach.

In anderen Ländern, wie z. B. in Afrika, ging die Produktion durch das unpraktische Zapfen an wildwachsenden Pflanzen erheblich zurück. Infolge der regen Arbeit, der unermüdlchen Ausdauer und Geduld der Pflanzler, welche die Kultivierung der Hevea mutig in die Hand nahmen, blieb die Industrie jener Zeit aber vor einer Krisis bewahrt.

Sir Joseph Hooker, der Direktor des bekannten botanischen Gartens zu Kew, mußte, nachdem er sich jahrelang vergeblich bemüht hatte Samen von den Pflanzen des echten Para-Kautschukbaumes zu erhalten, das Britisch-indische Gouvernement zu bewegen, einen englischen Pflanzler namens Wicham mit der Aufgabe zu betrauen. Dieser Unternehmer hatte im Jahre 1871 durch seinen Reisebericht, in dem Zeichnungen der Blätter und des Samens des

Para-Kautschutbaumes vorkamen, das Interesse Sir Hookers erweckt. Durch Zusendung des nötigen Materials setzte er diesen Gelehrten in den Stand, den Baum botanisch zu determinieren.

Die Aufgabe der Samenbeschaffung zu Exportzwecken stellte keine geringen Anforderungen an den Unternehmer, da vorauszusehen war, daß die brasilianische Regierung Maßnahmen zur Vereitelung des Planes treffen würde. Brasilien verfügte über das Monopol, der Handel mit Kautschuk gab vielen eine gute Existenz. Durch die Ausfuhrbestimmungen erhielt die Kasse des Landes bedeutende Einkünfte, daher wurde von der Behörde die Lehre verbreitet, daß alle Vorteile dem Lande verloren gingen, wenn die Kultur des Baumes von europäischen Großmächten in die Hand genommen würde.

Durch glückliche Umstände, vor allem durch seine Kenntnisse im Amazonengebiet und durch seine Unerfrodenheit begünstigt, schritt Wichham im Jahre 1876 an die Ausführung seines Auftrages.

In diesem Jahre wurden die wenigen europäischen Pflanzler in der Nähe von Santarem, dicht an der Mündung und am rechten Ufer eines Nebenflusses des Amazonenstromes, des Tapajos, durch Ankunft eines großen Ozeandampfers auf dem Hauptstrom überrascht. Einige Tage später traf die Nachricht ein, daß die beiden Supercargos, nachdem die Mannschaften die Ladung gelöscht hatten, spurlos verschwunden waren.

Nun trat Wichham handelnd auf. Er wußte, daß die Saison gekommen war, in der der Samen der großen, schönen Bäume auf dem Plateau zwischen dem Tapajos und dem Madeira-River das Stadium der Reife erreicht hatte und daß keine Zeit zu verlieren war. Obwohl er von den unangenehmen Folgen, die ihn bei einem Mißlingen seines Planes treffen würden, überzeugt war, charterte er den Dampfer vom indischen Gouvernement, nannte den Ort und die Zeit, wo und wann die Ladung erfolgen sollte und zog schnell nach den Wäldern des genannten Plateaus.

Die Heveas, die der Reisende auf dem Areal der Flußniederungen sieht, sind nicht die schönen, gut ausgewachsenen Exemplare, die man nur auf hundert Meter hohen, dichtbewaldeten Bergen mit nicht besonders fruchtbarem Boden antrifft.

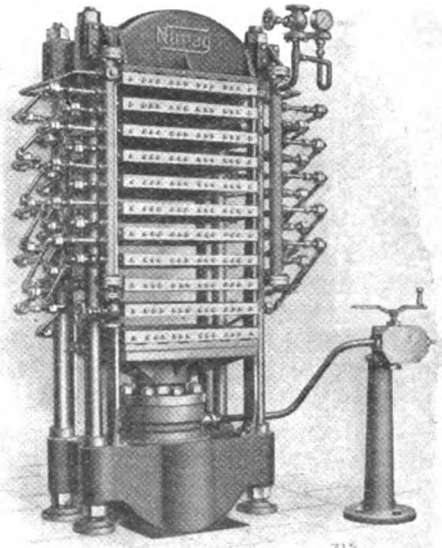
Soviel Indianer, wie nur irgend möglich, zur Arbeit heranziehend, konnte er bereits in einem kurzen Zeitraum 70 000 Exemplare qualitäts-

echten Samens, von angezapften Bäumen herstammend, an Bord des Dampfschiffes bringen. Die Schwierigkeit des Unternehmens lag nun darin, die kostbare Ladung ohne die Aufmerksamkeit und das Mißfallen der brasilianischen Regierung zu erwecken, auf See zu bringen.

Dank der Mithilfe des englischen Generalkonsuls wurde ihm jedoch die Genehmigung zur Ausfuhr erteilt, und so kam im Jahre 1876 der erste Samen zu Kew an, wo er in Keimkästen gelangte. Ein Resultat von 70 000 jungen Pflänzchen krönte die aufgewandte Mühe zur allgemeinen Freude.

Die große Mehrzahl der Pflanzen ging nach Ceylon und nach anderen englischen Besitzungen. Einige Exemplare aus Kew wurden aber auch den niederländischen Kolonien zur Verfügung gestellt. Sie gelangten in den botanischen Gärten zu Buitenzorg, wo noch einige Exemplare davon heute zu sehen sind.

Im Jahre 1882 wurden durch den Niederländischen Generalkonsul zu Penang weitere Aussaaten ausgeführt, aus denen 33 Pflänzchen gezogen werden konnten. Im selben Jahre begannen auch andere Bäume Samen zu liefern. Für die Hevea-Kultur in den niederländischen Kolonien ist aber fast ausschließlich Samen von Ceylon, den Straits und den Federated Malay Staates, besonders von der bekannten Unternehmung Balambrosa herangezogen worden Auch später, als auf Java Samen im Überflusse



Gummielagenpresse für Gummisohlen und -Absätze

zu finden war, gaben mehrere Pflanzler der Samenart aus den englischen Kolonien den Vortzug. Allmählich aber gelangte man zu der Einsicht, daß zur Erzielung bester Bäume die Samengewinnung aus den eigenen Anpflanzungen vorteilhafter ist.

Anfangs vervielfältigte man die Exemplare durch Stecklinge. Im Jahre 1882 und 1883 jedoch lieferten die Kulturen soviel Samen, daß der Anbau bedeutend erweitert werden konnte. Der Fortschritt entwickelte sich jedoch nur langsam, denn es waren im Jahre 1898 noch keine

1000 ha mit *Hevea* bepflanzt. Etwas später aber nahm die Kultur einen ungeahnten, jede Erwartung übertreffenden Aufstiege.

Außer der *Hevea* wurden in den niederländischen Kolonien noch andere außerhalb gezüchtete Kautschukbäume, wie *Castillon elastica* aus Mexiko und verschiedene *Manihotarten* aus Südamerika eingeführt, und angepflanzt, aber infolge ihrer Unrentabilität, ebenso wie die *Ficus elastica*, die 1810 von Rogburgh in Assum entdeckt wurde, wieder aufgegeben, so daß jetzt nur die *Hevea brasiliensis* angebaut wird.

Löwenzahn. Von Professor D. Dr. D e n n e r t, Godesberg.

Jeder kennt ihn und mancher wird denken: was will er uns denn von dem erzählen, dem lästigen Unkraut. Mit dem wird wohl nicht gar viel los sein. Gemach, mein Freund, es ist oft so, daß man im Leben achtlos an dem vorübergeht, was einem vielleicht am meisten zu sagen hat, und ich glaube, wer ihn etwas genauer kennen lernt, den Löwenzahn, der wird ihn am Ende gar als lieben Freund schätzen lernen.

Freilich, es ist ein rauher Bursche und Wegelegerer, der sich überall auf Wiesen und an Wegen breit macht, und schon sein Name deutet eine raue Außenseite an: *L ö w e n z a h n* (*Leontodon Taraxacum*, letzteres von einer Augenentzündung, die er heilen soll), wegen der scharf gezahnten Blätter, bei denen man an das Gebiß eines Löwen denkt. Aber dieses Blatt ist auch von ornamentaler Schönheit, und oft genug dient es stilisiert im Kunstgewerbe als Muster. Das Volk nennt die Pflanze auch „*R u h b l u m e*“, weil die Kühe sie schätzen.

Wenn man wie von „Gewaltsmenschen“ so auch von „Gewaltspflanzen“ reden wollte, dann könnte man den Löwenzahn dahin rechnen; denn es gibt wenige Pflanzen, die so zäh wie er ihr Lebensziel verfolgen und sich dort, wo sie einmal sind, so unaufhaltsam breit machen. Dazu befähigt ihn schon seine außerordentlich tief gehende Pfahlwurzel, der zufolge er auch auf trockenem, magerem Boden aushält, aus dem er immer noch Nahrung und Wasser aufsaugt. Diese Wurzel ist schwer ausrottbar, man muß schon tief stechen, wenn man sie ganz herausholen will; zudem hat sie ein großes „Regenerationsvermögen“: wenn sie nämlich oberflächlich abgestochen ist, erzeugt sie wieder eine neue Pflanze.

Die Blätter bilden eine Rosette, d. h. die oberirdische Sproßachse ist ganz kurz und rund

herum mit Blättern besetzt, die der Erde flach aufliegen. So ist es auf trockenem Boden und an freiem Standort. Wo es aber feuchter ist und rings noch andere Pflanzen, besonders Gräser, nach dem segensreichen Licht streben, da erheben sich die Blätter schräg empor und bilden dadurch eine Borrichtung, die das Regenwasser bestens nach innen leitet, nämlich dorthin, wo die Pfahlwurzel in die Erde hinab steigt. Die Blätter selbst sind ja nach dem Standort recht verschieden: auf trockenem derb, auf feuchtem saftiger und fleischiger. Auch die Gestalt ändert dabei sehr ab. Für gewöhnlich sind sie tief gezahnt: „Schrotsägeförmig“ nennt man es; manchmal ist das Blatt aber auch weniger gezahnt, dann wieder so stark, daß es fast gefiedert erscheint. Auch dies hängt mit dem Standort zusammen; aber wohl nicht allein: ich habe einmal auf einer gleichartigen Fläche von wenigen Quadratmetern wohl zehn verschiedene Blattformen des Löwenzahns gesammelt, mit allershand Übergängen und z. T. so verschieden, daß man an besondere Arten denken könnte, doch ist die Blütenbildung stets dieselbe, und es ist auch kaum zu begreifen, daß diese Formen nicht samenbeständig sind.

Die Blätter haben einen bitteren Milchsaft; dies ist gegen Schnecken ein sehr wirksamer Schutz, und das ist gut; denn ihrer tahlen Beschaffenheit wegen wären sie sonst diesen gefräßigen Tieren sehr ausgesetzt. Das „Vieh“ aber macht sich nichts daraus und weidet die Blätter gern ab. Sonderbar! man ist da fast verleitet, zu sagen, daß diese nahrhafte Pflanze gerade diesem Tiere vorbehalten bleiben soll. Übrigens macht sich dann aber auch der Löwenzahn wieder nicht gar viel aus dem Gefressenwerden, es kürzt zwar seine Vegetationszeit ab;

jedoch sein schon erwähntes starkes Regenerationsvermögen gestattet ihm, bald wieder lustig von vorne anzufangen.

Der Löwenzahn gehört wie Kamille, Wucherblume und Gänseblümchen zu den Korbblütlern, freilich, wie wir sehen werden, zu einer anderen Sippe; aber auch bei ihm sind die kleinen Blüten zahlreich in einem „Körbchen“ vereinigt, das von Hüllblättern umgeben ist. Was man also gemeinhin hier „Blüte“ nennt, ist ein „Blütenstand“ mit vielen Blüten. Unsere Pflanze hat nun aber nur ein einzelnes Körbchen, und dieses steht auf einem hohlen Stengel („Schaft“), der je nach dem Standort kürzer (bei offenem) und länger (bei dichtem) ist. Es ist aber wunderbar, wie hoch er oft trotz seiner geringen Dicke emporkwächst und doch steif aufrecht steht, ganz ähnlich wie die Grashalme. Aber es ist da doch ein großer Unterschied: wenn man beide abschneidet, so bleibt der Grashalm dennoch steif und kann aufrecht gestellt werden; der Blütenstand des Löwenzahns hingegen fällt bald schlaff zusammen. Dies hat seinen Grund darin, daß beim Grashalm die Festigkeit wesentlich auf dem den Gesetzen der Biegefestigkeit entsprechenden inneren Bau beruht, bei dem weniger mechanisch-festen Löwenzahn dagegen wesentlich auf dem sehr starken inneren Saftdruck (Turgor), durch den die Außenteile in starker Spannung gehalten werden, etwa wie ein Gummischlauch unter dem Druck der Wasserleitung. Wie stark diese Spannung ist, kann man leicht erkennen, wenn man einen Schaft abreißt und dann mehrfach spaltet, sofort rollen sich die Teile nach außen um. — Die hohle Beschaffenheit des Stengels machen sich die Kinder zunutze, indem sie ihn beiderseits abschneiden, dann die Enden zu einem Ring zusammenstecken und diese Ringe zu Ketten vereinigen; daher nennen sie den Löwenzahn auch „Ketten- oder Ringelblume“.

Vielleicht hat mancher Leser schon eine auffallende Beobachtung am Löwenzahn gemacht; wenn nicht, dann rate ich ihm, einmal bei Regenwetter oder auch abends einen Ort aufzusuchen, an dem viele Exemplare unserer Pflanze wachsen. Er wird dann erstaunt sein, daß er die schönen goldgelben Blütensterne nicht sofort wiederfindet. Beim näheren Zuschauen aber wird er entdecken, daß sie doch noch vorhanden sind, jedoch sich geschlossen haben: sowohl die grünen Hüllblätter des Körbchens als auch die äußeren Blüten haben sich nach innen gekrümmt über die jüngeren Innenblüten. Das ist für die letzteren ein sehr wirksamer Schutz.

Der Blütenbildung nach gehört der Löwenzahn zu einer anderen Sippe der Korbblütler als z. B. die Kamille. Bei dieser sind die Randblüten zungenförmig, die Scheibenblüten röhrig; bei dem Löwenzahn hingegen sind alle zungenförmig. Indem aber das Ausblühen von außen nach innen fortschreitet, bilden die schon verblühten äußeren Blüten stets einen Strahl und damit einen gemeinsamen Lockapparat. Die sonstigen Blütenverhältnisse sind wie bei allen Korbblütlern: die fünf Staubbeutel verwachsen zu einer Röhre und entlassen den Blütenstaub nach innen, der emporkwachsende Griffel mit den noch geschlossenen Narben schiebt den Blütenstaub mit einer Bürste nach außen. Wenn sich dann später die beiden Narben entfalten, können sie von fremdem Blütenstaub bestäubt werden, wozu die vielen Honiglüsterne Besucher Gelegenheit genug geben. Aber hier kann auch das abendliche Schließen der Blüten wirksam sein: indem die Außenblüten sich nach innen über die Blüten mit nun reifen Narben biegen, lagern sie an diesen ihren Blütenstaub ab. Das ist zwar nicht eigentliche Fremdbestäubung, sondern mehr Nachbarbestäubung in demselben Blütenstand; aber es läßt sich nicht leugnen, daß diese auch sonst sehr oft eintreten wird, wenn die Bienen von einer Blüte eines Blütenstands zur anderen fliegen. — Gegen unliebsame Honigdiebe, die wie Ameisen von unten antrieben, bietet der Hüllkelch eine zum mindesten unangenehme Erschwerung, indem seine Blätter während der Blütezeit nach außen bzw. unten gekrümmt sind.

Und nun die Frucht, die ist ein kleines Kunstwerk für sich. Wie bei allen Korbblütlern ist der Fruchtknoten unterständig, d. h. er steht unter der Krone. Ein Kelch wie sonst ist nicht nötig; denn alle Blüten haben ja einen sie gemeinsam umhüllenden und schützenden „Kelch“. Hier ist daher ein sehr bemerkenswerter „Funktionswechsel“ eingetreten. Wenn die Blüte blüht, besteht der Kelch aus einem Kranz nach oben gerichteter Borstenhaare, deren Bedeutung man zunächst nicht einsehzt. Allein, während die Frucht reift, vollzieht sich auch an ihrem Gipfel ein eigenartiges Wachstum. Die zwischen Fruchtknoten und Haarkelch liegende Zone streckt sich und wird zu einem langen Stiel, der schließlich am Ende jene Haare trägt, die auch wesentlich gewachsen sind und sich nun nach außen spreizen. Jeder kennt die wunderzierliche Fruchtugel des Löwenzahns. Zunächst biegt sich noch der Hüllkelch sorgsam schützend über die reifenden Früchte, besonders bei feuchtem Wetter; wenn aber das Wetter günstig ist, entfaltet er sich, und nun

stehen alle seine Kinderchen stolz auf dem schwach gewölbten Körbchenboden, die gestielten Haarkronen nach außen gerichtet, so daß sie einen äußerst zierlichen Ball bilden. Nun hat sich aber auch der Zusammenhang der Früchtchen mit dem Körbchenboden gelockert. Die Kinder wissen es: sie brechen behutsam den reifen Fruchtstand ab und blasen dagegen. Und siehe da, die Früchte fahren in die Luft und werden von ihr weithin getragen. Zauchzend schauen die Kinder den zierlichen Gebilden nach, die ruhig und sicher durch die Luft segeln.

Was der Kindermund hier zum Spiel getan, das vollführt in der freien Natur täglich der Wind, indem er die Früchte weithin trägt. Die Haarkrone dient dabei als Fallschirm: langsam senken sich schließlich die lustigen Fahrzeuge zum Erdboden und viele werden dabei eine für die spätere Keimung günstige Stelle erreichen. Nun haften die Haare am feuchten Erdboden und halten die Frucht hier fest. Diese selbst hat ein spitzes Ende und nach oben gerichtete kurze Zähne. Mit jenen bohrt sie sich in die Erde; ist sie aber erst eingedrungen, dann halten die wie Widerhaken wirkenden Zähne sie in ihr fest.

Nun möge der geneigte Leser sagen, ob der Löwenzahn nicht ein gar interessanter Geselle ist, dem hinter die Lebenskulissen zu schauen sich sehr wohl lohnt. Und so ist es bei so vielen Pflanzen der Heimat, an denen man achillos vorüber geht und die doch voll von Wundern sind. Es ist eben überall so in der Natur: „wo ihr es paßt, da ist es interessant.“

Und nun noch ein Wort über die Bedeutung des Löwenzahns für die Natur und den Menschen. Daß er ein gutes und angenehmes Futter für das Vieh, zahmes wie wildes, ist, haben wir schon erfahren, auch daß er vielen Insekten im Honig Nahrung bietet. Für den Menschen ist er ja nun freilich auf Rasenplätzen oft ein arges Unkraut, das schwer austrottbar ist, und da er während des ganzen Sommers bis zum Herbst blüht und fruchtet und seine Frucht durch den Wind weite Verbreitung findet, so fällt es selbst dem Menschen schwer, sich seiner zu erwehren. Ja, ja, es ist eben eine gewalttätige Pflanze. Es bleibt da dem Menschen nichts anderes übrig, als jede einzelne Pflanze tief auszustechen, und zwar zu einer Zeit, wenn sie noch nicht fruchtet, sonst ist sein Mühen umsonst.

Aber der Löwenzahn bietet dem Menschen doch auch noch einigen Nutzen. Im Frühling liefern die jungen Sprosse, besonders wenn sie, vielleicht unter Maulwurshaufen, gebliebt sind, einen guten Salat sowie Gemüse; später werden sie dafür zu bitter. Die Wurzel und auch die Blätter enthalten manche wichtigen Stoffe, darunter den Bitterstoff Taraxacin, durch welche sie heilkräftig sind. Sie sind blutreinigend (harn- und schweißtreibend), daher zur sog. Frühjahrskur geeignet; besonders auf das Verdauungssystem wirken sie wohlthätig, regen den Appetit an, heilen Dyspepsie und Leberkrankheiten, Stauungen des Pfortadersystems, Hämorrhoiden usw. — Man muß die Teile junger, eben erblühter Exemplare sorgfältig an der Luft trocknen.

Neuforschungen über Pflanzenaugen. Von Karl Bartels.

Bei den Augen der Pflanzen und bei den anderen Sinnesorganen der Pflanzen ist keine einheitliche Gestaltung feststellbar. Man wußte schon lange: die Pflanzen empfinden das Licht, sie richten mit Hilfe gewisser Organe ihre Stellung und ihr Wachstum nach dem Licht. Die Vergangenheit nannte dies Wunder „Sehen ohne Augen“. Erst der jüngsten Forschung gelang es, das Rätsel zu lösen: die Augen der Pflanzen sind gefunden. Man fand auf der Oberfläche der Blätter Organe, die im Prinzip ganz und gar wie das menschliche Auge gebaut sind. Es sind dies Zellen, die manchmal völlig die Form des Augapfels haben. Sie ragen mit oft halbkugelförmiger Wölbung aus der Blatt-

haut heraus und besitzen auf dieser Wölbung manchmal noch eine kleine Linsenzelle. Erkennen kann man das natürlich nur unter dem Mikroskop. Wo keine besondere Linsenzelle beim Pflanzenauge vorhanden ist, findet man oft die Außenhaut der Augenzelle linsenförmig verdickt und, ganz wie beim menschlichen Auge, verursachen manche dieser winzigen Linsen auf der der Linse gegenüberliegenden Seite der Augenzelle kleinste Bildchen.

Am ausgeprägtesten sind die Augen bei den Geißelalgen. Bekanntlich sind das einzellige Pflanzen, die sich durch Rudern mit einem Geißelfaden lebhaft durch den Mikrokosmos des Wassertropfens fortbewegen. Dabei bekunden sie

solche Geschicklichkeit, daß sie trotz der raschen Bewegung nirgends anstoßen. Der Gesichtssinn muß also bei diesen Pflanzen außerordentlich entwickelt sein. Tatsächlich fand man bei diesen Algenarten Augen in Gestalt roter Flecken. Der rote Farbstoff, der Sehpurpur, ist sogar derselbe, der auch im menschlichen Auge vorhanden ist. Kleine, stark lichtbrechende, also als Linse wirkende Stärkekörnchen erhöhen die Sehkraft dieser primitiven Pflanzenaugen. Unter den Algen gibt es eine Art, die — im relativen Sinne! — geradezu Adleraugen besitzt. In dem roten Augenfleck ist eine typisch große Linse eingelagert, die ziemlich scharfe Bilder entwerfen kann. Gerade bei den Augen der Algen wird es nach Forschungsurteil hinsäufig, wie unzutreffend die Wertung und Einteilung der Lebewelt in eine „höhere“ und „niedrige“ oder „vollkommene“ und „unvollkommene“ ist. Jedes Wesen ist seinen Bedürfnissen angepaßt, der Einzeller dem Wassertropfen, der Affe dem Baum. So allein wird die sonst paradoxe Erscheinung verständlich, daß die „niedrigen“ Algen vollkommene und differenziertere Augen haben als die „hohen“ Pflanzen. Die kleinen Algen, die nirgends festgewurzelt sind, sondern sich frei bewegen wie Tiere und nur deshalb zu den Pflanzen gerechnet werden, weil sie Blattgrün enthalten, müssen besser sehen, als die zeitweils am selben Orte stehenden Pflanzen, die nur die Sonne sehen müssen. Die Augen der „höheren“ Pflanzen sind also meist sehr einfach und primitiv. Es kostete ein schweres Stück Arbeit, sie

überhaupt an den höheren Pflanzen zu finden. Man suchte vor allem bei den Schattenspflanzen, denn für sie ist die Ausnützung des Lichts durch entsprechende Stellung der Blätter lebenswichtiger als für solche, die auf freiem Felde unter der Sonne stehen. Man suchte und fand sie. Am deutlichsten sind die Augen der Glockenblumen. An der Oberhaut ihrer Blätter konnten Einzelzellen festgestellt werden, die durchsichtige Zellohaut haben und dahinter eine regelrechte Linse. Bei den Algen besteht die Linse aus Stärke. Bei den Glockenblumen aus Kieselsäure. Es ist gewissermaßen eine Linse aus Quarzglas, die die so wichtigen ultravioletten Strahlen durchläßt, die die Hauptrolle bei der Assimilation, bei Verwandlung von Luft in Stärke, spielen. Die Augen an den Blättern sind so dimensioniert, daß der Brennpunkt der Linse gerade auf die Hinterwand der Zelle fällt. In dem winzigen Pflanzenauge entsteht so das Bild der ganzen Sonne. Wie das Kind einem bewegten Licht mit den Augen folgt, so folgt das Blatt der Sonne und stellt sich so, daß die ganze Blattfläche vom Sonnenlicht am besten getroffen wird. Es gibt verschiedene Pflanzen, die ihre Augenlinse, wie schon erwähnt, nicht aus einem fremden Einschluß, dem Quarzglas bilden, sondern aus der vorderen Zellwand selbst. Hierin ähneln sie den tierischen Linsen, deren Linsen aus der Haut gebildet werden. Diesem Typus gehören an: Akelei, Gänzel, Balsamine, Himbeere. Man sieht also, daß die Pflanzen das Augenproblem auf verschiedene Arten gelöst haben.

Vom Krebsgewebe und seiner Bedeutung im Körper.

Von Dr. Walther Nic. C l e m m, Seidenberg.

Beständige Überhandnahme der Erkrankungen an Krebs, wie die Statistik sie feststellt, beunruhigt mit Recht weiteste Kreise: Laien wie Ärzte sind von der furchtbaren Tatsache betroffen, daß dies entsetzliche Leiden, dem ein immerhin erheblicher Teil der Todesfälle in Deutschland auf sein Schuldkonto zu setzen ist, fortgesetzt neuen Boden gewinnt, daß seine Häufigkeit gegen früher sich um die Hälfte vermehrt hat.

Immer wieder taucht die Kunde auf von einem neuen Heilmittel, das gegen die tödliche Krankheit gefunden sein soll, immer von neuem wird von „Krebserregern“, Bazillen bald, bald Parasiten, berichtet: Und gerade so schnell, wie

das neue Meteor am Himmel der Heilwissenschaft aufgelodert ist, gerade so schnell versinkt es meist wieder in finsterner Nacht, in der Nacht des leichtfertig begangenen Irrtums. Der denkende Arzt, der wahre Forscher, hat daher gelernt, auf solcher Eintagsfliegen oft recht erhebliches Getöse nichts zu geben, ihnen mit unverhehltem Mißtrauen von vornherein zu begegnen!

Längst hat man gemerkt, hat die Erfahrung gelehrt, daß es sich beim Krebs nicht um eine Ansteckungsgefahr im landläufigen Sinne handeln kann: Auch für eine keimplasmatisch begründete Vererbung sind, so manches auch dafür zu sprechen vermag, keine ernster Prüfung stich-

haltige Beweise erbracht, so wenig, als für die erstere Annahme, obschon ich z. B. selbst dazu einen Beitrag geliefert habe, der mir sehr zwingend zu sein schien — er ist allein geblieben, hat keine Parallele gefunden, und damit seine Beweiskraft eingebüßt.

Und daß es sich bei der Carcinomentwicklung nicht um das, irgend einem Zufall zu dankende, plötzlich einsetzende Wuchern von in der Keimentwicklung bereits verstreuten Zellkomplexen eines der drei Keimblätter handeln kann, wie der geistreiche *Birchow* gegen *Cohnheim* es gelehrt hat, das liegt, schon in anbeacht der so überaus gekünstelten Vorstellung von solch einem Vorgange auf der platten Hand!

Seit vier Jahrzehnten wird von besonders dafür ausgelesenen Forschern an eigens zum Zwecke der Kresforschung erbauten und eingerichteten — wie in Amerika —, zum Teil mit den üppigsten Geldmitteln ausgestatteten Sonderinstituten an der Erforschung des Krebses und an seiner Heilung gearbeitet: Seit ebensolanger Zeit harren und harreten wir der Dinge, die da kommen sollten — vergeblich! Doch jetzt, vor kurzem erst, ist es deutschem Forscherfleiß und deutscher Gründlichkeit, ohne die eine Fortentwicklung der Wissenschaft eben nicht denkbar ist, gelungen, einen Lichtstrahl in dieses Dunkel zu werfen, der vielleicht seine Erhellung zeitigen wird! Und diesen *Warburg* sehen Forschungsergebnisse wollen wir diese Betrachtung hier widmen:

Der Leiter des in Berlin der Krebsforschung geweihten, von Kaiser Wilhelm ins Leben gerufenen Instituts, Professor *Warburg*, hat einen neuen Weg gezeigt, auf dem die Krebsforschung zu wandeln hat, auf dem sie ihr Ziel, wie es scheint, erreichen wird.

Zunächst freilich ist es nur ein rein wissenschaftliches Arbeiten, das den Arzt, den Helfer in Krankheitsnot, noch abseits stehen läßt; erst wenn die Vorarbeiten geschafft sind, dann darf sich auch die Heilkunde ihrer bemächtigen, um sie in die Praxis, ins Leben aufzusetzen. Zahllose Unglückliche, die diese Botschaft eines neuen Heils vernehmen, sie müssen es erleben, wie ihr Arzt abseits mit gefalteten Händen stehen bleiben muß, bis es so weit ist, daß die Heilkunst, diese edelste und erhabenste aller Künste, sich der mit Hilfe dieser neuen Erkenntnisse noch zu schaffenden neuen Wege des Heils wird bedienen können!

Das Große an der *Warburg* sehen Entdeckung ist, kurz gesagt, folgendes: Lebendes Zellplasma, das den Gesamtorganismus in un-

glaublich-staunenswerter Mannigfaltigkeit aufbaut, atmet, d. h., es nimmt aus dem flüssigen Gewebe des Körpers, aus dem Blute den ihm zugeführten Sauerstoff zur Deckung seines Stoffwechsels auf und gibt dafür an eben dieses Blut das Verbrauchsgas, die Kohlen säure, ab. Wie das Wasser, das „läuft über sieben Stein“, dann ist es wieder rein“, so besitzt das Blut die wunderbare Eigenschaft, einerseits die Zerfallsprodukte, die Stoffwechselschlacken, der Einzelzellen und -Gewebe aufzunehmen, andererseits ihnen die Neuaufbaustoffe, das Lebensgas, den Sauerstoff, zuzuführen. Und diese grundlegende Eigenschaft der dem Organismus als dienendes Glied des Ganzen eingefügten Einzelzelle, die nicht sich selbst lebt, sondern für andere wirkt und schafft, ist der Krebszelle verloren gegangen: Anstelle der plasmatischen Atmung ist in ihr sinnlose Zerkügelungs- und Zerstörungswut getreten, die sich in Gärung äußert: Wie die Fermente der Hefesproßzellen Zucker in seine Komponenten Alkohol und Kohlen säure zerlegen, so sind in der krebsig entarteten Zelle Fermente tätig, die nicht mehr den normalen Atmungsstoffwechsel des Zellplasmas zulassen, sondern in selbstherrlicher Weise, wie einst die empörten Römer gegen ihre Patrizier, sich gegen das Zusammenarbeiten mit den übrigen Körperorganen auflehnen und ein Zerstörungswort beginnen, dem endlich der Körper und mit ihm sie selbst erliegen müssen!

Also: Gärung anstelle von Atmung, das ist das Geheimnis des Krebsproblems! Deshalb wirkt diese Neubildung im Körper so verheerend, deshalb erscheint der Kampf gegen diese Geschwulst so außerordentlich schwer! Denn es erhellt ohne weiteres, daß es sich da nicht um Zufallsercheinungen handeln kann, daß ein Krebs nicht so ohne weiteres im gesunden Körper sich entwickeln kann: In irgendwelcher Weise muß ihm schon der Boden vorgeebnet sein, wenn er sich ansiedeln kann darauf!

Wir kennen nun eine Reihe von Berufskrebsen: Lungenkarzinome bei Arbeitern, deren Lungen von häufig wiederkehrenden Schädigungen getroffen werden; Lippenkrebs bei Pfeifenrauchern, deren Lippenwinkel durch die ständig darin gehaltene „Biep“ rissig und sprüblig geworden ist und schließlich zur Geschwulstwucherung den dankbaren Boden abgegeben hat; Hautkrebs bei Teer-, Paraffin- und anderen Arbeitern, denen ein porenverstopfender Fremdstoff immer wieder in und auf die Haut eindringt, wir kennen den streng lokalisierten Krebs der Schornsteinfeger usw. Wir wissen

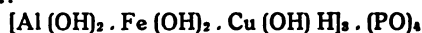
ferner, daß wir bei Tieren durch fortgesetzte Pinselung mit Teer oder Paraffin künstlich Krebs erzeugen können, daß ebenso Radium- und Röntgenstrahlen die Geschwulstwucherung hervorzurufen vermögen — aber es ist immer nur ein kleiner Teil der von der gleichen Schädlichkeit Betroffenen, der an Krebs erkrankt! Und deshalb muß es eine, im Körper selbst enthaltene Ursache, eine innere Veranlagung sein, die dazu führt, daß die Zelle plötzlich eigensinnig wird, auf vernünftiges Zusammenarbeiten mit ihren Genossinnen verzichtet, und anstatt wie bisher ruhig weiterzuatmen in steter Arbeit fürs Ganze, sich wüstem Gärungsrausch in die Arme wirft, der dann ihr eigener Tod wie der des befallenen Organs oder des ganzen Körpers wird!

Aber Professor Warburg hat noch mehr gefunden: Er hat mittels der unglaublichst zartempfindlichen Meßmethoden, die er dazuersonnen und angegeben hat, festzustellen vermocht, daß alles junge Gewebe neben der normalen Gärung auch eine Gärung besitzt! Also, junges, in seiner Weiterentwicklung irgendwie gehemmtes Gewebe fängt an zu gären! Man darf nun hoffen, daß, auf dieser Erkenntnis weiterbauend, die Blutforschung es dahin bringen wird, die Grundursache, wie der Körper zur Krebsentwicklung überhaupt vorveranlagt ist, kennen zu lernen, damit dann, wenn dieses Ziel erreicht ist, die Art angelegt werden an der Wurzel des Übels: Bis dahin ist unser Wissen nur Stückwerk, unser Helfen nur Flickwerk!

Über Türkise. Von Dr. P. Martell.

Man kann die Verwendung des Türkis bis in das Mittelalter zurückverfolgen. Dem Altertum scheint dieser wichtige Edelstein unbekannt gewesen zu sein, jedenfalls sind irgendwelche Belegstücke aus den Werken antiker Schriftsteller nicht vorhanden. Auch unter den Kunstschätzen der Antike befindet sich nichts, was auf die Kenntnis des Türkis schließen läßt. In der Neuzeit nimmt der Türkis unter den Schmucksteinen einen ersten Platz ein, da er nicht nur von der Kulturwelt des Abendlandes, sondern auch vom Morgenland äußerst geschätzt wird. So wird er besonders im Orient viel getragen, da die Bewohner des Morgenlandes den Türkis für glückbringend halten. Der Name Türkis bedeutet „türkischer Stein“, durch sein häufiges geologisches Vorkommen in der Türkei erhielt er hier seinen Namen, der von der gesamten Kulturwelt übernommen wurde. Rein mineralogisch betrachtet, ist der Türkis eine blaugefärbte Abweichung des häufig vorkommenden Minerals, Kallait. Man findet den Kallait als Zerlegungsprodukt in Form von krustenartigen Erhebungen auf verwitterten Steinen. Früher hielt man den Kallait für amorph, da er keine für Auge erkennbaren Kristalle besitzt; erst bei Dünnschliff unter mikroskopischer Vergrößerung erkennt man seine Kristallform in Gestalt eines feinkörnigen Gemenges. Der chemischen Zusammensetzung entsprechend, hat man dem Türkis die Formel $2 \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{P}_2\text{O}_5 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ gegeben, hierbei wird der immer vorhandene Kupfer- und Eisengehalt nicht berücksichtigt. Das Mischungs-

verhältnis nach der dieser Formel wäre ungefähr folgendes: 47,0 Prozent Tonerde, 32,5 Prozent Phosphorsäure und 20,5 Prozent Wasser. An Nebenbestandteilen enthält der Türkis zwischen 1—4 Prozent Eisenoxyd und zwischen 2—8 Prozent Kupferoxyd, die auf die Färbung des Steines von Einfluß sind. Nach der Ansicht Penfields beruhen diese Beimengungen nicht auf fremden Verunreinigungen, sondern der Eisen- und Kupfergehalt bildet einen natürlichen Bestandteil der chemischen Zusammensetzung des Türkis. Penfields Formel unter Berücksichtigung der Nebenbestandteile, Kupfer und Eisen, lautet:



Zur Bestimmung des echten Türkisen seien hier einige Reaktionen wiedergegeben. Erhitzt man den Türkis in einem Glaskolben, so gibt er seinen Wassergehalt ab, der einen Niederschlag an den Glaswänden des Kolbens bildet. Bei stärkerer Erwärmung zerspringt der Türkis unter Knistern in kleine Splitter, er dekrepitiert, wie der fachmännische Ausdruck lautet. Durch die Erwärmung verwandelt sich die ursprüngliche blaue Farbe in eine dunkle braune Masse, die bei der geringsten Berührung in Pulver zerfällt. Selbst unter der starken Hitze einwirkung der Bötrohrflamme ist es nicht gelungen, den Türkis zu schmelzen, doch färbt er die Flamme durch sein Gehalt an Kupferoxyd und Phosphorsäure grün. In Bezug auf seine Fähigkeit sich in Säuren aufzulösen, haben die Türkise verschiedener Fundorte verschiedene Eigenschaften. So

löst sich der Türkis in der Regel in Salzsäure und Salpetersäure auf, doch gibt es Türkise, die den Einwirkungen dieser beiden Säuren widerstehen. Die Wirkung der Säuren geht aber immerhin soweit, daß die Farbe des Steines zerstört und vernichtet wird.

Durch das Fehlen einer bestimmt ausgeprägten Kristallform läßt sich auch die Nichtspaltbarkeit des Türkis erklären. Der unebene Bruch zeigt im ursprünglichen Zustande einen matten glasigen Glanz, der aber dann durch Polieren und Schleifen jenes eigenartige schöne Aussehen annimmt, das den Stein so wertvoll macht. Mit Ausnahme von Röntgenstrahlen ist der Türkis wenig lichtdurchlässig. Bei der mikroskopischen Untersuchung des Türkis findet man eine Anzahl von winzigen körnerartigen Gebilden, die bei polarisiertem Licht doppelbrechend wirken und hierdurch ihre Kristallform beweisen. Oft findet man bei der Untersuchung des Dünnschliffes kleine undurchsichtige Stellen von ring- oder röhrenartiger Form, die wahrscheinlich Folgen von Verwitterungserrscheinungen sind. In seltenen Fällen erkennt man durch das Mikroskop sogar Fremdstoffe, ähnlich dem Mineral Chalcedon, die in den Türkis eingedrungen sind.

Die Farbenunterschiede des Türkis bewegen sich zwischen himmelblau und einem matten grün, mit häufigen blauen und grauen Beimischungen. Die Farben des Türkis in all ihren verschiedenen Nuancen zeichnen sich nicht durch große Stärke und Glanz aus. Wie allgemein bekannt, besitzt nur der Türkis von himmelblauer Färbung großen Wert. Mit der zunehmenden Beimischung von grün nimmt der Wert und der Preis des Steines in starkem Maße ab. Vollkommen grüne Steine, sind als Schmucksteine in einem kleinen Teil Arabiens sehr beliebt. Bei wertvollen und kostbaren Türkisen soll sich die himmelblaue Färbung gleichmäßig über die Oberfläche verteilen. Doch ist es eine häufige Erscheinung, daß die Steine bestimmter Fundorte eine nehartige, meist hellere Streifenbildung aufweisen; daneben findet man auch dunkelbraune Schattierungen, die als feine Adern den Stein überziehen.

Der Türkis hat die unangenehme Eigenschaft, vereinzelt die Farbe zu verlieren. So haben die Steine aus bestimmten Staaten Nordamerikas und dem Megharatal am Sinai in einigen Fällen schon nach kurzer Zeit eine matte und glanzlose Färbung, die häufig bis zur Farblosigkeit ausbleicht. In vielen Fällen nimmt

das an sich schon unbeständige Blau durch die Einwirkungen des Sonnenlichtes einen grünlichen Farbton an. Diese Farbenveränderungen bilden aber durchaus nicht die Regel, sondern es gibt Steine, die trotz der atmosphärischen Einflüsse unverändert ihren Glanz und ihre Farbe behalten. Man kann vielfach Türkise die durch den Schweiß des Menschen oder durch die Strahlen des Sonnenlichtes ihre Farbe verloren haben, durch Behandlung mit Ammoniak auf färben. Oft genügt auch ein Einsetzen des Türkis, um den alten Farbton wieder herzustellen. Diese künstliche Erneuerung der Farbe ist jedoch keine dauerhafte, so daß diese künstlich aufgefärbten Steine im Handel eine unliebsame Erscheinung sind. Der Türkis verliert seine Farbe vollständig bei der Verwitterung, die ihr Zerstörungswerk von außen nach innen verrichtet. So haben die rohen Türkise in der Regel eine weiße bis dunkelbraune Verwitterungsrinde, die den wertvollen schöngefärbten Kern umgibt. Bei weiterem Fortschreiten der Verwitterung wird auch dieser Kern angegriffen, bis zuletzt nur eine lockere, pulverige Masse zurückbleibt.

Wie allgemein bekannt, hängt der Wert des Türkis von dem Grade seiner Blaufärbung ab. Aus diesem Grunde sind ständig Versuche gemacht worden, an sich wertlosere Steine künstlich in der Farbe zu beeinflussen. Diese betrügerischen Versuche sind von Erfolge gekrönt gewesen, als man die betreffenden Türkise mit Berliner Blau überzog. Die Farbe dringt in den Stein selbst nicht ein, so daß man sie leicht abkratzen kann. Ein weiteres Hilfsmittel zur Feststellung der Fälschung ist, den Stein in Lampenlicht zu halten, wo die künstliche Blaufärbung als ein schmutziges Grau erscheint, während der unverfälschte Türkis seine Färbung unverändert beibehält. Auch die Einwirkung von Ammoniak greift das künstliche Blau an, während der echte Türkis in der Farbe unbehelligt bleibt.

Das spezifische Gewicht des Türkis bewegt sich zwischen 2,6 bis 2,8. Der Härtegrad ist gleich 6, also im Verhältnis zu anderen Edelsteinen gering. Dennoch ist der Türkis imstande, Fensterglas zu ritzen; mit der Feile läßt er sich leicht bearbeiten, auch Quarz vermag Risse auf dem Türkis zu erzielen. Der allgemeinen Schleiftechnik entsprechend wird der Türkis nur mugelig, en cabochon geschliffen, wobei die Oberfläche vollkommen eben meist von runder oder ovaler Form bleibt. Auf diese Weise wird der Glanz und die Farbe des Steines am besten zur Geltung gebracht. In seltenen Fällen wendet man auch den Fazzettenschliff an, der aber wegen

der Undurchsichtigkeit des Türkis wenig vorteilhaft ist. Im Orient findet man oft Steine, die durch Eingravierungen von Sprüchen aus dem Koran besonders eigenartig wirken.

Die Wertbestimmung des Türkis hängt neben der Farbe besonders von der Größe des Steines ab. Kleine und mittelgroße Steine sind verhältnismäßig leicht im Handel zu finden, dagegen gehören große Steine, die sich gleichzeitig durch eine fleckenlose Färbung auszeichnen, zu den größten Seltenheiten. Die größten und seltensten Türkife befinden sich alle im Besitz des Schahs von Persien, der als Eigentümer großer Türkisgruben die besten Fundstücke für seinen Privatgebrauch zurückbehält.

Das Verbreitungsgebiet des Türkis liegt hauptsächlich in Asien. So befinden sich die reichsten und berühmtesten Türkisgruben in Persien, weshalb man oft von „persischen Türkisen“ spricht. Die eigentliche Gewinnung findet in dem Gebirgsland statt, das die Grenze gegen das russisch-transkaspische Gebiet ausmacht. Besonders der Bezirk von Nischapur in der Provinz Chorassan zeichnet sich durch reiche Gruben aus. Die Gebirgsformation dieser Gegend setzt sich aus Sandstein und Nummulitenkalk zusammen, mit einer Unterlagerung von Tonchiefer, Steinsalz und Gips. Die Türkisgruben von Bedeutung befinden sich auf dem Berg Mt-Mirjai. Sie ziehen sich auf dem Südhänge des Berges in einer Länge von einem Kilometer hin. Der hier gefundene Türkis ist von Brauneisen durchsetzt, das sich als kleine braune Flecken von der helleren Unterfläche des Türkis abhebt. Neben der Grubengewinnung findet man den Türkis auch oft im Geröll der Gehänge; man stößt hier häufig auf Steine, die äußerlich vollkommen verwittert und ausgebleicht sind, im Innern aber eine umso schönere Blaufärbung aufweisen. Die gewonnenen Steine werden unmittelbar an Ort und Stelle mugelig geschliffen und darauf von Vertrauenspersonen des Dorfes nach dem nahen Edelsteinmarkt, Mesched gebracht. In Mesched wird der Türkis für den Weitertransport besonders zugerichtet. Man klebt ihn auf Harzstäbchen, die man zu Bündeln zusammenbindet. Über Rußland findet er dann seinen Weg zu den großen Edelsteingentren der ganzen Welt.

Der in den Gruben von Nischapur gewonnene Türkis zeichnet sich durch eine besondere Qualität nicht aus. Die Farbennuancen bewegen sich von einem fatten Dunkelblau bis zu einem matten Hellblau und Grün. In der Regel ist

die Farbe beständig, obgleich der Fall beobachtet wurde, daß eben zutage geförderte Steine ihren Glanz und ihre Farbe sofort verloren. Der persische Türkishändler hat hierfür ein einfaches, betrügerisches Gegenmittel. Er bewahrt den betreffenden Stein bis zum Verkauf in feuchter Erde auf, zum großen Schaden des Käufers, der bald entdeckt, daß er betrogen wurde.

Da die gewonnenen Türkife bedeutende Qualitätsunterschiede aufweisen, nimmt man zur Erleichterung des An- und Verkaufes der Steine eine dreimalige Klassenteilung vor. Die erste Klasse schließt alle die Steine ein, die sich durch günstigste Form für den mugeligen Schliff eignen und sich weiterhin durch besonders schöne Färbung auszeichnen. Die zweite Klasse umfaßt die Steine mittlerer Qualität. Die Türkife dieser Klasse sind im allgemeinen für den Handel im Inland, also Persien, bestimmt, nur die finden ihren Weg nach Europa. Die dritte Klasse besteht aus den sogenannten arabischen Steinen, die eine minderwertige mattblaue, oft auch grüne Färbung aufweisen, und die nur in Arabien Käufer finden, da hier weniger auf Qualität und Farbe als auf die Größe des Steines Wert gelegt wird. Neben den persischen Gruben sind die Türkisgruben auf der Sinaihalbinsel für den Edelsteinmarkt von Bedeutung. Die Abbaulager befinden sich im Magharatal, das schon zur Zeit der alten Ägypter bedeutende Kupferbergwerke besaß. Das geologische Auftreten des Türkis ist ähnlich wie in Persien. Man findet ihn in den Spalten der aus rotem Sandstein bestehenden Ablagerungen der nördlichen Talwand, die ungefähr 150 Fuß über der Talsohle selbst liegt.

Die Türkife der Sinaihalbinsel stehen den persischen nicht nach, soweit die erste Qualität in Betracht kommt. Der Durchschnitt jedoch erreicht die persische Mittelklasse nicht. Die Farbe ist heller, oft ein verwachsenes Blau; im übrigen sind sie spröder und glänzender als der persische Türkis. Der glasartige Glanz der „ägyptischen“ oder „Messantrineni“ Türkife gab in Europa oft zu dem Irrtum Anlaß, sie für Fälschungen zu halten, bis eine sorgfältige Prüfung ihre Echtheit bewies.

Mit den persischen und ägyptischen Türkisgruben wären in Asien die Gewinnungsstätten erschöpft. Fundstätten von Bedeutung finden sich außer den beiden eben erwähnten in den Weststaaten der Vereinigten Staaten von Amerika. Besonders Neu-Mexiko kann auf eine jahrhundertelange Türkisgewinnung zurückblicken. Neu-

Mexiko, das heute zu den Vereinigten Staaten gehört, bildete früher einen Teil des mexikanischen Aztekenreiches. Die alten Mexikaner scheinen merkwürdigerweise nicht den blauen, sondern den heute fast wertlosen grünen Türkis für wertvoller gehalten zu haben. Man benutzte ihn zur Verzierung von Gegenständen und als Schmuckstein für Ringe und Armbänder. Man unterscheidet in Neu-Mexiko vier verschiedene Bezirke, die der Türkisgewinnung dienen, nämlich die Jarilla mountains, die Burro mountains, dann die Gegend von Cureta und Los Cerillos. Die Produktionsfähigkeit der mexikanischen Gruben hat die der persischen bei weitem übertroffen. Auch qualitativ stehen die mexikanischen Türkise den persischen kaum nach. Es wird zwar oft in Fachkreisen behauptet, daß die mexikanischen Steine ausbleichen, ihre Farbe verlieren, doch tritt dies nur in seltenen Fällen auf. Unter den eben erwähnten Fundstätten nimmt die Berggruppe von Los Cerillos den ersten Platz ein. Rein mineralogisch setzt sich dieser kegelförmige Bergkomplex aus porphyrtartigen vulkanischen Trachytgesteinen zusammen. Diese sogenannten Angitandefite sind neben anderen Mineralien von Türkis durchsetzt. Oft in so starkem Maße, das die Bergwände blaue und grüne Stellen aufweisen.

Die Türkisgruben Arizonas und Nevadas wurden schon von den alten Mexikanern, später von den Spaniern wirtschaftlich ausgenutzt. Die in Nevada gewonnenen Türkise zeichnen sich besonders durch Farbe und Aussehen aus, so daß man sie trotz ihrer Kleinheit zu den besten Steinen Nordamerikas rechnen kann. Die Kostbarkeit und der Wert des Türkis machte bald das Bestreben geltend, Nachahmungen zu schaffen, die in Aussehen und Eigenschaften dem natürlichen Edelstein in nichts nachstehen sollten. In der Tat gelang es auch, ein verhältnismäßig günstiges Resultat zu erzielen. Soweit chemische Zusammensetzung und physikalische Eigenschaften in Betracht kommen, unterscheidet sich der künstliche vom echten Türkis nur wenig. Auch rein äußerlich, in der Farbe und im Glanz kommt die Nachahmung dem Naturprodukt bis zur Verwechslung nahe. Da für das bloße Auge die Unterscheidung der beiden Steine große Schwierigkeiten bereitet, sind verschiedene Verfahren entstanden, welche die Prüfung und Feststellung des echten vom künstlichen Türkis ermöglichen. Der zunächst beschriebene Versuch hat insofern einen großen Nachteil, als ein geringer Teil des zu prüfenden Steins vernichtet wird. Bei dem Versuch wird ein kleiner Türkisplitter erhitzt,

der, wenn es sich um einen echten Türkis handelt, zu einem schwarzbraunen Pulver verbrennt, der künstliche Türkis dagegen schmilzt und bildet beim Erkalten eine feste Masse, die äußerlich ihre Färbung verloren hat, im inneren Kern aber ihre blaue Farbe beibehält.

Ein anderer Versuch, der nicht so kostspielig wie der erste ist, spielt sich folgendermaßen ab. Setzt man künstliche Steine der Einwirkung von Wasser aus, so dunkelt ihre Farbe sichtbar nach und ihre Oberfläche zeigt im ungetrockneten Zustande nebartig verlaufene Risse und Sprünge, die der echte Türkis bei dem gleichen Versuch nicht aufweist. Lange Zeit galt das Anhaften des Muttergesteins als ein Beweis für die Echtheit des Steines. Doch gelang es der Technik, auch dieses Hindernis in der künstlichen Türkisherstellung zu beseitigen, indem man den nachgemachten Türkis mit denselben Flecken, meist von Brauneisenstein herrührende, verfäh.

Eine Nachahmung, die ohne weiteres mit dem bloßen Auge als solche erkannt werden kann, besteht aus einer türkisähnlichen Glaspaste. Die Herstellung vollzieht sich, indem man einer undurchsichtigen Glasmasse 3 % Kupferoxyd, 1½ % Braunstein und einen Bruchteil Kobaltoxyd beifügt. Der auf diese Weise imitierte Türkis besitzt den gewöhnlichen Glasglanz, außerdem zeigt er beim Schleifen die dem Glas eigentümliche Splitterbildung.

Eine Nachahmung des Türkis, die lange Zeit mit dem echten Türkis verwechselt worden ist und daher auch denselben Namen bekommen hat, ist der sogenannte Zahntürkis, der aus den Knochen, besonders aber Zähnen prähistorischer Tiere besteht. Die türkisähnliche Blaufärbung entstand dadurch, daß bei dem Lagern in der Erde phosphorsaures Eisen- oder Blaueisenerde, von den einzelnen Knochenteilen aufgenommen und hierdurch die täuschende Blaufärbung erzielt wurde. Man hat diese gefärbten Knochenüberreste, die entweder vom sibirischen Mammut oder von den aus Frankreich stammenden Mastodonten herrührten, durch regelrechten Bergbau an das Tageslicht gefördert. Der Zahnschmelz dieser Fundstücke ist in natürlichem Zustande unscheinbar graublau, erhält aber durch künstlicher Erwärmen eine himmelblaue türkisähnliche Farbe. Die Verarbeitung des Zahntürkis ist ähnlich der des echten Türkis, die mugelige Form wird bevorzugt. Die Farbe des Zahntürkis verliert im Gegensatz zum echten Türkis bei künstlicher Beleuchtung ihren Glanz und ihr gutes Aussehen. Auch durch die Einwirkung von

Wasser und Alkohol tritt ein allmähliches Verblässen ein. Ein wichtiges Kennzeichen des Zahntürkis ist sein hoher Gehalt an kohlensaurem Kalk, der sich beim Betupfen des Steines mit Salzsäure durch Bläschenbildung sofort bemerk-

bar macht. Das spezifische Gewicht des Zahntürkis ist 3- bis $3\frac{1}{2}$ mal größer als das des echten, so daß ein Stück Zahntürkis in der Flüssigkeit mit dem Gewicht 3 unter sinken würde, während der echte Türkis schwimmt.

Sternenhimmel.

Der Sternenhimmel im Oktober.

Die veränderlichen Erscheinungen im Oktober betreffen zunächst die Sichtbarkeit der großen Planeten. Von diesen ist Merkur an den beiden letzten Tagen des Monats auf kurze Zeit am Morgenhimmel in der Dämmerung wahrnehmbar. Venus ist Abendstern, sie ist zu Ende des Monats $\frac{1}{4}$ Stunde lang sichtbar. Mars steht rückläufig in den Zwillingen, er geht anfangs gegen 21 Uhr auf, zuletzt 19 Uhr 30 Min. und ist dann die ganze Nacht sichtbar. Jupiter ist als auffallend heller Stern die ganze Nacht im Widder sichtbar. Saturn steht rückläufig im südlichen Teil des Ophiuchus und ist anfangs noch $1\frac{1}{2}$ Stunden, zum Schluß $\frac{1}{4}$ Stunde zu sehen.

Von den Minima des Algol lassen sich gut beobachten folgende günstig liegende: Okt. 2, 0 Uhr 50 Min.

Okt. 4, 21 Uhr 35 Min. Okt. 19, 5 Uhr 40 Min.
Okt. 22, 2 Uhr 30 Min. Okt. 24, 23 Uhr 25 Min.
Okt. 27, 20 Uhr 10 Min.

Einige Verfinsterungen der Monde des Jupiter lassen sich gut beobachten. Trabant I: Okt. 6, 20 Uhr 21,9 Min. Okt. 13, 22 Uhr 16,7 Min. Okt. 22, 18 Uhr 40,4 Min. Okt. 29, 22 Uhr 46,1 Min. und Okt. 31, 17 Uhr 15,0 Min. Diese beiden letzten Werte beziehen sich auf Austritte, die ersten sind Eintritte. Trabant II: Okt. 7, 18 Uhr 18,2 Min. Okt. 14, 20 Uhr 53,1 Min. Okt. 21, 23 Uhr 28,2 Min. Alles Eintritte. Trabant III: Okt. 7, 20 Uhr 7,7 Min. Eintritt und 22 Uhr 3,0 Min. Austritt aus dem Schatten.

Meteore treten in schwachen Schwärmen an den Tagen Okt. 1, 3, 7 bis 22, 28 und 31 auf, darunter sind die Orioniden am 18. Okt. die bemerkenswertesten. Riem.

Aussprache.

„Telekinese.“

Herr Privatdozent Dr. E. Barthel spricht in seiner Replik im Juliheft von Dingen, die nicht zur Sache gehören und kämpft gegen Behauptungen, die niemand aufgestellt hat. Wer hat behauptet, daß Telekinese grundsätzlich auf Betrug beruhen müsse? Wer hält es denn nicht für verkehrt, auf Betrugsverdacht hin das Studium der okkulten Phänomene a limine abzulehnen, „weil man glaubt, sie seien nach den Naturgesetzen nicht möglich“? Wer glaubt das? Ich jedenfalls nicht! Kennt nicht Herr Dr. Barthel hier offene Türen ein? Nein, Herr Dr. Barthel, wir wollen doch nicht aneinander vorbeireden. Ich habe niemals die Möglichkeit der sog. parapsychischen Phänomene bestritten, ich habe vielmehr des öfteren ausdrücklich betont, daß mir als Historiker der exakten Wissenschaften die Relativität unseres jeweiligen Wissensstandes eindringlich bewußt ist, daß mir mithin die Unvorsichtigkeit eines apodiktischen Votums „unmöglich“ ganz fern liegt. Auch im „Dreimännerbuch“ ist dieser Standpunkt deutlich zum Ausdruck gelangt. Dieses diente im Wesentlichen dem Nachweis, daß die apodiktische Behauptung der anderen Seite, Betrug sei unmöglich, unhaltbar ist. Bei so außergewöhnlichen und zugleich verdächtigen Phänomenen aber obliegt die Beweislast in noch höherem Maße als sonst demjenigen, der eine Behauptung aufstellt. Von der

Möglichkeit bis zur erwiesenen Tatsache ist aber noch „ein weites Feld“, wie Fontane sagen würde. Herr Dr. Barthel wird immerhin zugeben müssen, daß auf dem Gebiet der Parapsychik soviel Betrug nachgewiesen ist, daß man allen Grund hat, äußerst vorsichtig und skeptisch zu sein. Meine Kritik gilt in erster Linie der bisher angewendeten Methodik, und ich halte an meiner Forderung fest, daß nur eine aus wirklichen Fachleuten, d. h. geschulten Experimentalpsychologen und Taschenspielerexperten zusammengesetzte Untersuchungskommission, die wohlvorbereitet an ihre Aufgabe herantreten mußte, die Klärung des umstrittenen Gebietes zu fördern vermag. Solange dies nicht geschieht, kommen wir nicht einen Schritt weiter, und jede Debatte muß fruchtlos im Sande verlaufen. Die bisher geübte Monopolisierung von Medien in der Hand von Forschern, die nicht als Fachleute angesehen werden können, die oft und gründlich auf Tricks von Medien hereingefallen sind und dies nicht einmal zugeben wollen, ist jedenfalls nicht geeignet, die parapsychologische Forschung zu fördern; sie verhindert vielmehr die Klärung. Was Binton anbetrifft, der den Schwindel in Braunau durchschaut hat, so ist er nur in den Augen des interessierten Dr. v. Schrenck-Notzing ein bedeutungsloser „Junger Mann“, „Kaufmann“ und „Hochstapler“ (!). Er ist Redaktionsmitglied der englischen Fachzeitschrift „Psyche“ und ist wegen seiner außergewöhnlichen Beobachtungsgabe von E. J. Ding-

wall eigens nach Braunau mitgenommen worden, wo er, wie Dingwall sagt, genau das entdeckt hat, was Dingwall längst vermutet hatte. Und die Beobachtungen von Dr. W. F. Prince sind durchaus geeignet, die Richtigkeit der Binton'schen Feststellungen zu bekräftigen.
Graf Carl. v. Rindowstroem.

Zu den Beobachtungen des Herrn E. G. Lehler.

(Vgl. „Unsere Welt“ Nr. 8, S. 249/250.)

1. Die beobachtete Wespe ist keine Schlupfwespe, sondern eine Grabwespe, und zwar eine derjenigen Arten, welche „ständig Futter zutragen“ — die meisten Arten bescheiden die Zelle mit einer genügenden Futtermenge und schließen sie. Die Räupchen waren durch Stich in das Bauchmark gelähmt, aber nicht mit einem Ei belegt. Dieses muß in dem Bambusfederhalter angelebt oder frei gelegen haben. Wenn Schlupfwespen eine Raupe anstecken, so tritt keine Lähmung ein! Einen gemeinsamen Deckel als Schutz für die Grabwespenkinder habe ich noch nicht beobachtet, bzw. wird jede einzelne Wespenlarve von der anderen durch einen Deckel oder eine Schicht getrennt.

2. Die auskriechenden jungen Mauerwespen erweichen mit ihrem Speicheldrüsensekret die Zellwand. Der Strafenot war ja bei der Erbauung der Zellen mit eben diesem Sekret durchgernetet und durch daselbe so hart geworden.

Cellé (Hannover). Dr. med. C. E. Klugliff.

Sehr geehrter Herr Professor!

Wie ich in „Unsere Welt“, Heft 8, den Aufsatz „Wertwürdigkeiten des Lebens“ von Dr. Schwabe, Leipzig, las, konnte ich ein gewisses Unbehagen nicht unterdrücken, daß in einer naturwissenschaftlichen Zeitung Theorien von Aetherwellen aufgestellt werden und als Tatsachen hingestellt werden, um Erscheinungen zu erklären, die erst kritisch geprüft werden sollten. Beruhigt wurde ich erst, als ich die Aetherfindung des Verfassers von 46 ausbleibenden Sommern las. Wir haben aber einen selten schönen Juli und August gehabt, auch der September ist schön. Auch Ihre Bemerkungen haben mich getröstet.

Mit vorzüglicher Hochachtung Dr. E. v. U.-St.

Naturwissenschaftliche Umschau.

a) Anorganische Naturwissenschaften.

Die räumliche und zeitliche Größe der Lichtquanten ist noch immer ein ungelöstes Problem. Während P. G. Thomson aus der Breite der Spektrallinien folgerte, daß ein Lichtquant länger als 8 cm sein müsse, schließen Lawrence und Beams (Proc. Nat. Acad. Amer. 13, 207; Phys. Ber. 16, 1478), daß es kürzer als 3 cm sei, auf Grund von Versuchen, die darin bestanden, daß sie Licht durch sehr schnell arbeitende Verschlüsse hindurchgehen ließen, so daß sehr kurze Lichtabschnitte entstanden. Auf dem gleichen Wege ergab sich, daß die lichtelektrische Absorption eines Quants durch ein Elektron in weniger als einer zehnmilliardstel Sekunde erfolgt.

Von den Aufsehen erregenden Versuchen von Davison und Germer betr. Interferenzerscheinungen an Elektronenstrahlen, die den Laue'schen Röntgeninterferenzen durchaus analog sind, war hier schon mehrmals die Rede. In Nr. 31, S. 708 der Phys. Rev. (Phys. Ber. 14, 1309) steht jetzt ein ausführliches Referat über den grundlegenden Versuch der Forscher mit einem Nideleinkristall. Ein Gegenstück dazu versuchte Johnson (Nature 120, 191; Phys. Ber. 16, 1529) zu erhalten, indem er statt Elektronen Strahlen von atomarem Wasserstoff benutzte. Als reflektierende Substanz nahm er eine dünne

Eissschicht. Er glaubt einen positiven Effekt gefunden zu haben, will jedoch die Versuche noch fortsetzen.

Nach einer ausführlichen Diskussion der Ergebnisse der Bestimmungen des Verhältnisses von Elektronenmasse und Ladung von Loring in den Chem. News 136, 145 (Phys. Ber. 14, 1293) ist der zur Zeit beste Wert $e/m = 1,7674 \cdot 10^7$ elm. C. Die letzte Stelle ist unsicher.

Nach Versuchen von J. Tagger (Phys. ZS. 29, 304; Phys. Ber. 16, 1506) entsteht entgegen bisheriger Meinung Reibungselektrizität auch beim Aufprall von Gasen auf Metallflächen, vorausgesetzt, daß man die dünne, dem Metall aufliegende Gashaut entfernt. L. erhielt Aufladungen bis 48 Volt bei einer Drahtspirale, die isoliert an einem Elektrometer aufgehängt wurde.

Die Ursache des bekannten Schwindens der Gasfüllungen der Entladungsröhren (auch der Röntgenröhren) scheint J. Taylor (Nature 121, 708; Phys. Ber. 16, 1526) aufgeklärt zu haben. Er ließ die Entladung in Röhren übergehen, bei denen die von außen erhitzte Glaswand selber als Kathode diente, so daß das negative Glühlicht auf dieser auflaß. Dann verschwand der Wasserstoff, der dem Neon der Röhre beigemischt war, binnen 5 Minuten fast vollkommen, und zwar bringt jedes hindurch-

gegangene Elementarquantum ein H_2 -Molekül zum Verschwinden. Ebenso verschwanden aber auch O_2 - und N_2 -Moleküle sehr rasch und zwar ein Molekül auf zwei Elektronen. Hingegen blieb reines Helium erhalten. Der Vorgang war nicht durch Umkehrung der Stromrichtung umzukehren, vielmehr wurde dann aus dem Glase Natrium ausgeschieden, dagegen die Gase nicht wieder erhalten. Der Referent der Phys. Ber., Güntherschulze, schreibt: Diese Erscheinungen sind wahrscheinlich von fundamentaler Bedeutung für die Erklärung der Entgasungsvorgänge in Entladungsröhren (und demnach für die Röntgentechnik, Bf.).

Ein recht interessantes Experiment glückte dem Engländer Elridge (Phys. Ber. 30, 931; Phys. Ber. 16, 1580). Mittels einer Reihe rasch rotierender, koaxialer Metallscheiben mit Schlitzen sonderte er die Moleküle eines Metaldampfes nach ihrer verschiedenen Geschwindigkeit voneinander und bestätigte so direkt experimentell die Gültigkeit des Maxwell'schen Geschwindigkeitsverteilungsgesetzes.

Eine neue Bestimmung der Gravitationskonstanten machte L. E. Stern (Science N. S.] 67, 377; Phys. Ber. 16, 1585). Statt eine einfache Ablenkung des Horizontalpendels an der Drehwage mittels herangebrachter größerer Massen zu bewirken, brachte er durch periodisches Hin- und Herbewegen der letzteren im geeigneten Tempo das erstere zum Mitschwingen und erhielt dadurch erheblich größere Ausschläge als bei einfacher statischer Ablenkung. (Zum Vergleich denke dan an die Ablenkung einer Magnetnadel durch einen schwachen Strom. Auch wenn diese selbst so klein ist, daß man sie kaum wahrnimmt, kann man sie erheblich vergrößern, wenn man den Strom in passendem Tempo schließt und öffnet.) Das Ergebnis war auf 1 Promille genau.

Ein prinzipiell sehr interessantes Experiment machte der deutsche Physiker E. Rupp (Phys. ZS. 28, 920; Phys. Ber. 17, 1644). Ein unverbesserlicher Skeptiker, wie es deren in gewissen Kreisen heute immer noch gibt, hätte gegen die elektromagnetische Lichttheorie trotz der Ausfüllung der Lücken zwischen elektrischen und optischen Wellen und zwischen diesen und Röntgenwellen immer noch einwenden können, daß bisher noch niemand den direkten Übergang der elektrischen in Lichtwellen festgestellt habe. Mindestens sei es doch nötig, elektrische mit optischen Wellen zur direkten Interferenz zu bringen, um ihre gleichartige Natur

sicherzustellen. Dies letztere eben ist nun Rupp auf einem sehr originellen Wege geglückt. Bekanntlich wird in der drahtlosen Telegraphie heute mittels der sog. Überlagerung zweier etwas verschiedener Hochfrequenzwellen eine niederfrequente sog. Schwebung erzeugt, die man dann im Detektor mit Telephon abhören kann. Man kann nun umgekehrt durch Überlagerung der niederfrequenten Schwingung auf die eine Hochfrequenz auch die andere erzeugen, und dies brachte Rupp auf den glücklichen Gedanken, das Licht einer optischen Lichtquelle (eine Spektrallinie) mittels eines elektrischen Schwingungssystems zu modifizieren. Er ließ das genannte Licht — es handelte sich um eine Thalliumlinie — in einem Gefäß mit Thalliumdampf wieder absorbieren (Kirchhoff'scher Satz, Umkehrung der Spektrallinien), schaltete dann aber zwischen beide Apparate eine sog. Kerrzelle, d. h. ein mit Nitrobenzol gefülltes Gefäß, das von einer Spule umgeben war, in der elektrische Schwingungen erzeugt werden konnten. Die Frequenz derselben betrug etwa 100 bis 1000 Millionen pro Sek. (also Wellenlänge etwa 300 bis 30 cm). Durch die Überlagerung dieser Niederfrequenz (sie ist es wenigstens im Vergleich zur viel höheren des Lichts) entstand dann eine Modifikation der Hochfrequenz der Lichtwelle, wodurch die Absorption derselben in dem Gefäß mit Thalliumdampf aufgehoben wurde. Daß dies der Fall war, zeigte eine hinter das Gefäß gestellte photographische Platte, die nunmehr geschwärzt wurde, während vorher kein Licht durch den Apparat ging.

G. Bredig und A. König erhielten beim Hindurchleiten von reinem Ammoniak durch einen stark gekühlten Lichtbogen synthetisch Hydrazin N_2H_4 (Naturwissenschaften Nr. 24).

Die Verbrennungswärmen der verschiedenen Modifikationen des Kohlenstoffs bestimmte W. A. Roth (ZS f. angew. Chem. 41, 273; Phys. Ber. 14, 1296) von neuem sehr sorgfältig. Er erhielt für Diamant pro Gramm 7873, für Graphit 7832 und für β -Graphit 7856 cal. Dagegen gaben sorgfältig gereinigte Glanzkohlen und Temporkohlen Werte, die um etwa 300 cal höher lagen. Hiernach scheint es also doch eine vierte wesentlich andere Modifikation des Kohlenstoffs, die sog. amorphe Kohle, wirklich zu geben, deren Existenz oft in Zweifel gezogen worden ist.

Eine Untersuchung über die zahlreichen Modifikationen des Phosphors von Spatiew und Nikolajew (Chem. Ber. 61,

630; *Phy. Ber.* 14, 1296) förderte gleichfalls einiges Neue zutage, doch seien die Einzelheiten hier übergangen.

Die Leser von U. W. entsinnen sich vielleicht noch der f. Zt. Auffehen erregenden Mitteilung von Fr. Paneth und R. Peters, wonach diese glaubten, die direkte Entstehung von Helium aus Wasserstoff in Entladungsröhren nachgewiesen zu haben, eine Mitteilung, die sie dann kurz darauf selber widerriefen, da sie sich überzeugt hatten, daß trotz aller Vorsicht doch Helium bereits in ihre Apparatur hineingekommen waren. Für einen Forscher vom Range Paneths ist ein solches Malheur nur der Anlaß, auch daraus etwas Wertvolles zu gestalten. Er berichtet nunmehr ausführlich über das von ihm und Peters gefundene neue Verfahren des Nachweises kleinster Heliummengen (*Z. f. phys. Chem.* 134, 353; *Phy. Ber.* 16, 1491). Es gelang den beiden Forschern, die Methode derartig empfindlich zu gestalten, daß nunmehr noch 10^{-10} d. h. ein zehnmilliardstel ccm Helium oder Neon an dem Auftreten der charakteristischen Spektrallinien nachgewiesen werden kann. Das entspricht einer Luftmenge von einem hunderttausendstel ccm !! Wieviel sympathischer wirkt ein solches Wiedergutmachen eines selbsteingestandenem Irrtums als das eigensinnige Festhalten Miches an seiner Behauptung, die Umwandlung von Gold in Quecksilber gefunden zu haben.

Über den sogenannten Fading, den Ärger aller Radiobesitzer, haben drei Amerikaner, Dellinger, Solliffe und Parkinson eine ausführliche Untersuchung an etwa 150 Radiostationen angestellt, deren Ergebnisse *Phy. Ber.* 14, 1326 referiert sind. Wir entnehmen daraus folgendes: Es existieren eine Reihe von Maxima und Minima als Fading bezeichneten Schwankungen der Empfangsstärke in verschiedenen Abständen vom Sender, das erste Maximum liegt bei etwa 100 km. Es kann aus den Beobachtungen geschlossen werden, daß der eine Periode von mehreren Minuten besitzende Fading von der veränderlichen Absorption der Wellen in den oberen Atmosphärenschichten berührt (er ist hier in Bielefeld besonders beim Empfang des Wiener und des Stuttgarter Senders zu merken und sehr lästig). Zwischen Fading und Wetterlage besteht kein bestimmter Zusammenhang. Die Schwankungen sind um die Zeit des Sonnenuntergangs besonders stark, das Maximum derselben tritt ein bis zwei Stunden nach S. U. ein.

Einen unzweifelhaften Einfluß der Sonnen-tätigkeit auf die Stärke des Radioempfangs stellten Astin und Wymore (*Phy. Ber.* 15, 1431) fest, wie wir schon früher hier berichteten. Neuerdings haben sie ihre Untersuchungen auch auf kürzere Zeiträume (einige Tage) ausgedehnt und auch da deutliche Beziehungen zwischen den Schwankungen der Solarkonstante, der Fleckengröße und der Empfangsstärke gefunden, doch wurden dieselben oft durch Phasendifferenzen verdunkelt.

Mit Hilfe eines sehr empfindlichen Wellenverstärkers stellten Sauerbruch und Schumann (*Mün. Med. Wochenschr.* 75, 681; *Phy. Ber.* 14, 1328) die Existenz langsam veränderlicher elektrischer Felder (Periode etwa 0,1 Sek.) in der Nähe eines menschlichen Körpers unzweifelhaft fest. Über die Ursache derselben läßt sich noch nichts Endgültiges sagen, vielleicht ist sie in der Tätigkeit der Muskeln oder des Herzens oder der Nerven zu suchen. Für das unklare Denken gewisser okkultistischer Kreise ist das mal wieder ein gefundenes Fressen. Jetzt können sie ihre hochtönenden Redensarten von „odischen Ausstrahlungen“ usw. wieder einmal mit wissenschaftlichem Mäntelchen bekleiden.

Die Erdwärme wird nach unserer heutigen Kenntnis bekanntlich sehr wesentlich durch die radioaktiven Bestandteile der Erdkrinde mit bedingt. Bisher hat man dabei meist nur an den geringen Radiumgehalt der Gesteine gedacht oder wenigstens nur die stärker radioaktiven Elemente in Betracht gezogen. Holmes und Lawson zeigen nun (*Nature* 117, 620; *Phy. Ber.* 6, 1587), daß auch das Kalium trotz seiner sehr geringen Aktivität keineswegs vernachlässigt werden darf, weil es in sehr viel größerer Menge als die anderen radioaktiven Elemente vorkommt. Nach den anderweitig ausgeführten Schätzungen des Gehalts der Erdkrinde an den verschiedenen Elementen ergibt sich, daß pro Gramm Gestein im Jahre etwa geliefert werden von Uran 4,74, Thorium 3,45, Kalium 3,22 millionstel cal., wogegen auf Rubidium nur etwa der zehntausendste Teil davon kommt, so daß dieses praktisch keine Rolle spielt.

Die schon oft, in letzter Zeit besonders von Soljventilierte Frage, ob diese radioaktive Wärmeerzeugung größer oder kleiner als die Wärmeausstrahlung ist und was im ersteren Falle mit der Wärme geschieht, versuchten zwei andere Engländer, H. Poole und J. Poole auf Grund gewisser thermodyna-

mischer Überlegungen dahin zu beantworten, daß eine vermehrte Wärmeproduktion im Inneren infolge Schmelzen von Magmaschichten ein Dünnerwerden der Erdkruste und damit wieder vermehrte Wärmeausstrahlung zur Folge hat. Sie meinen, daß sich so die periodische Wiederkehr der Revolutionen in der Erdrinde erklären ließe (Phil. Mag. 5, 662; Phys. Ber. 16, 1587).

Die schon öfter behauptete Übereinstimmung in der Periodizität der Erdbebenercheinungen und der der Sonnenflecken hat neuerdings wiederum Schostakowitsch (Gerlands Beiträge 19, 298; Phys. Ber. 16, 1589) untersucht. Er findet durch eine Analyse der vorliegenden Erdbebenaufzeichnungen, daß tatsächlich eine solche Abhängigkeit besteht, da sich die Perioden von 3,2; 5,8; 11,2 und 33,8 Jahren der Sonnenfleckenhäufigkeit auch in der Erdbebenhäufigkeit wiederfinden, zum wenigsten die drei ersteren. Ebenso zeigt auch das Häufigkeitsdiagramm der Vulkanausbrüche im 19. Jahrhundert die Periode von 11,5 Jahren. Der Verf. vermutet, daß die Ursache dieser Übereinstimmung in der durch die vermehrte Fleckentätigkeit veränderten Erdwärme besteht, welche ihrerseits Luftdruckschwankungen bedingt, denen die tektonischen Vorgänge dann folgen. Ob diese Erklärung haltbar ist, muß sich noch herausstellen. Jedenfalls zeigen diese Untersuchungen wieder einmal, wie stark die irdischen Vorgänge durch die Sonnentätigkeit bedingt sind. Doch darf man nicht blind darauf los die Sonnenflecken für alle möglichen meist nur lokalen Wetterabnormitäten verantwortlich machen, wie das in Laienkreisen oft geschieht.

b) Naturphilosophie und Weltanschauung.

Der anscheinend so scharfe Gegensatz zwischen Materie und leerem Raume, der in der Naturphilosophie so oft eine Rolle gespielt hat, ist nach D. Reiser (Nature 121, 575; Phys. Ber. 15, 1459) darauf zurückzuführen, daß unser Auge auf einen so eng begrenzten Teil des Spektrums der elektrischen Wellen (eine Oktave von mehr als 50 bisher bekannten und untersuchten) beschränkt ist. Ohne diese enge Begrenzung würden wir den Kontrast zwischen Materie und Raum (d. i. Strahlungsfeld) gar nicht so scharf empfinden. In dieser Bemerkung liegt viel Wahres.

Eine ganz hervorragende Publikation stellt ein Aufsatz von R. Kiegl er, Frankfurt, in der letzten Nummer (Heft 37/38) der Naturwissenschaften dar. Er führt den Titel: „Die Krise der

„Wirklichkeit“ und behandelt das Problem, wie sich vom Standpunkte der neuesten physikalischen Entwicklung aus das gestaltet, was wir über die Beschaffenheit der „Wirklichkeit“ mit Recht aussagen können. Es ist zum ersten Male, daß an dieser Stelle, vor dem Forum der ganzen naturwissenschaftlichen Öffentlichkeit, der Standpunkt des kritischen Realismus in so klarer und einleuchtender Form vertreten wird. Die „Naturwissenschaften“ huldigen sonst leider fast ausschließlich dem mehr oder minder skeptischen Positivismus, zu dem vor allem die rein mathematisch veranlagten Forscher neigen. Am liebsten würde ich den ganzen Aufsatz abdrucken und möchte meine Leser dringend bitten, ihn sich, wenn irgend möglich selber zu verschaffen. Kiegl er unterscheidet dreierlei Begriffe von Wirklichkeit: die erste Wirklichkeit ist die der Sinnenwelt (in der philosophischen Kunstsprache sonst die phänomenale Welt genannt), die zweite die physikalische Wirklichkeit der sich bewegenden Massenpunkte, Elektronen, Feldvektoren usw. und die dritte die Wirklichkeit an sich, gewöhnlich in der Philosophie die Welt der Noumena genannt. Ganz im Sinne E. Bechers und der anderen kritischen Realisten von heute stellt R. zunächst fest, daß sich die Tatsache, daß sich das physikalische Ordnungsgefüge in die Welt der Erscheinungen hineinbringen läßt, nicht allein aus der Natur des Verstandes selber erklären läßt. (Er vermeidet hier vorsichtshalber die Polemik gegen den Kantischen Apriorismus, der aber tatsächlich hierdurch erledigt wird.) Andererseits gesteht er aber wie die genannten Realisten zu, daß dieses Ordnungsgefüge auch von der Beschaffenheit unseres Verstandes abhängig ist, uns also nicht ein Wissen über die absolute Wirklichkeit (die dritte Wirklichkeit) garantiert, sondern bestenfalls ein Bild derselben darstellt. Nun zeigt aber die neueste Entwicklung der Physik, daß die für das physikalische Weltbild charakteristische absolute Determiniertheit sich im Bereiche der allerkleinsten Dimensionen (Atomistik, Quantenlehre) anscheinend nicht mehr durchführen läßt. Dann können wir nach R. zwischen zwei Annahmen wählen: entweder wir hoffen, daß die Zukunft uns doch noch in einem uns bisher entgangenen Bereiche der Wirklichkeit die Ursachen der bisher nicht erklärbaren Schwankungen aufweisen werde. Oder aber wir können annehmen, daß die physikalische Wirklichkeit in Wahrheit gar kein in sich selbst geschlossenes und sich selbst genügendes System ist, weswegen dann Lücken der genannten Art in ihm nicht nur auftreten können, sondern sogar notwendig

aufzutreten müssen. Im letzteren Falle sind dann wieder zwei Auswege möglich: entweder wir nehmen an, daß die „elementare Unordnung“ in den letzten Weltgründen tatsächlich vorhanden ist, es m. a. W. dort ursachloses Geschehen schlechthin wirklich gibt, das nur der einzigen Bedingung genügt: im Durchschnitt über große Anzahlen so verteilt zu sein, daß statistisch Gesetzmäßigkeit vorgetäuscht wird. Gegen diese Annahme läßt sich vom Standpunkte der heutigen Physik aus schlechterdings kein zwingender Einwand erheben. Sie ist aber vom philosophischen Standpunkte aus gänzlich unbefriedigend, der Philosoph wird vielmehr sich stets der zweiten Möglichkeit zuwenden, nämlich der Annahme, daß die absolute (dritte) Wirklichkeit eben doch reicher und breiter ist, als die physikalische, sich vielmehr zu dieser ähnlich verhält, wie etwa die wirkliche Beweisschaffenheit einer grünen Wiese zu der Geometrie, mit der wir deren Gestalt erfassen. Bei dieser Auffassung bleibt dann offenbar Platz für eine dem bloß physikalischen transcendenten Seite der Wirklichkeit oder sogar mehrere. Hier hätte also eine Eigenart des Lebendigen oder eine solche des Seelischen oder auch eine ganz andersartige metaphysische Auffassung der letzten Gründe der Welt Platz. Riezler geht zum Schluß auf den hier schon früher einmal erwähnten Standpunkt des englischen Physikers Eddington ein, der in seinem vorzüglichen Buche „Raum, Zeit, Schwere“ entwickelt ist. Eddington macht zur Erläuterung der heutigen Lage folgenden Vergleich: Ein Altertumsforscher entdeckt nach einigen tausend Jahren ein Buch mit zahlreichen Schachpartien, dargestellt in der üblichen Zeichensprache der Schachspieler. Er findet dann bald, daß in der Aufeinanderfolge der ihm zunächst unverständlichen Symbole eine gewisse Regelmäßigkeit herrscht und hofft daraufhin, daß es ihm gelingen werde, das Ganze in ein System solcher Regeln zu bringen. Was würde er sagen, wenn ein furcht- und schamloser Wikbold jetzt erklärte: dies System, das du suchst, ist gar nicht vorhanden! In Wirklichkeit handelt es sich um ein Spiel, das gute und schlechte, kluge und fehlerhafte Züge enthält. Ohne den Sinn und die Absichten des Spielers zu kennen, wirst du nie ergründen, weshalb eigentlich die einzelnen Züge da stehen. „Wenn ihr daher etwas darüber erfahren wollt, so befragt die eigene Seele, ihr Sinnen, Ringen und Streben — vielleicht ist sie verdammt, das Spiel mitzuspielen und weiß daher etwas von dessen Sinn. Und wenn ihr auf viele Weise etwas von diesem Sinn erraten habt, dann versucht es einmal und behandelt

diesen Sinn als die eigentliche Invariante der Welt und den Schlüssel, der euch die Zeichen deutet, d. i. die euch bekannte Gesetzmäßigkeit, als eine bloße Oberfläche, deren Ordnung zum Teil dem Ineinander der vielen Spieler und der Verkettung ihrer Absichten und Fehler, zum anderen den Spielregeln entstammt.“

„Dieser schamlose Wikbold ist ein möglicher Metaphysiker der neuesten Naturwissenschaft. Die Krise des bisherigen Wirklichkeitsbegriffs verschafft ihm statt Hohngelächter und Enttäuschung, der er noch vor kurzem gewiß gewesen wäre, heute mißtrauisches zwar, jedoch geduldiges Gehör . . . Ein neues Weltbild wird möglich, es ist dynamisch, nicht statisch. Die Welt ist nicht fertig, sondern unfertig. Ihre Ordnung ist keine seiende, sondern eine werdende. Ihr Gleichnis ist nicht vermeintliche Harmonie des Sternhimmels und seiner ewigen Gesetze, sondern die Menschengeschichte, die ruhelose, in der sich nichts gleich bleibt — es sei denn der Sinn, die Mühe und das Schicksal.“

Wenn wir einen Wunsch haben, so ist es der, daß Riezler diesen famosen Aufsatz baldmöglichst als Sonderdruck herausgeben und der Verlag dafür möglichst große Reklame machen sollte. Er gehört zu dem Besten, was über die Frage in den letzten Jahren geschrieben worden ist. Ich darf bei der Gelegenheit vielleicht mitteilen, daß das zweite Bändchen meiner „Hauptfragen der heutigen Naturphilosophie“, worin genau der gleiche Standpunkt entwickelt wird, vor kurzem bei D. Salle erschienen ist. Es enthält die weltanschaulichen Fragen, zu denen u. a. auch die vorliegende gehört. Auf einige weitere naturphilosophische Publikationen der letzten Zeit gehe ich in der Literaturübersicht ein, möchte es aber nicht unterlassen, auch an dieser Stelle auf sie hinzuweisen. Zunächst sei da die Darstellung der Naturphilosophie in der von Schnaß herausgegebenen Einführung in die Philosophie (Verlag Ziefeldt, Osterwieck) aus der Feder von Edgar Zissel erwähnt, die in sehr klarer und verständlicher Form die Hauptprobleme behandelt. Dann die ebenfalls gute Darstellung von Schlick in dem Dessoirschen Sammelwerk (Verlag Teubner), ferner zwei neue Schriften von R. Carnap (Weltkreisverlag Berlin-Schlachtensee): „Scheinprobleme in der Philosophie“ und „Der logische Aufbau der Welt“, sowie ein neues Buch von Dingle: Das Experiment, sein Wesen und seine Geschichte (Verlag E. Reinhardt, München).

Neues Schrifttum.

Schriften aus dem Eudentreis, herausgegeben vom Eudenbund: Heft 29: Bruno Bauch, *Philosophie des Lebens und Philosophie der Werte*, Heft 30: Alfred Bede, *Das philosophische und menschliche Ethos Rudolf Eudens*, Heft 31: Ernst v. Hippel, *Der Sinn des Staates und die Lehre von den Staatsformen bei Platon*. Sämtlich: Langensalza, 1927, Hermann Beyer & Söhne.

Von den drei hier angezeigten kleinen Schriften ist bei weitem die bedeutendste und gedankenreichste die Arbeit Bauchs, der sich die Aufgabe stellt, einerseits den Unterschied sowie andererseits den innigen Zusammenhang zwischen Wert und Leben nachzuweisen. Mit erfreulichem Nachdruck wird betont, daß „das bloße Leben, daß bloß zu leben und am Leben sein über Wert oder Unwert noch nichts besagen kann“ (S. 15), daß vielmehr erst durch die Darstellung und Ausgestaltung der an sich unwirklichen Werte in der Wirklichkeit des Lebens letzteres über die Sphäre einer lediglich biologischen Tatsache hinaus einen Sinn erhält, lebenswert wird. Dieser Gedanke, der sich bewußt an verwandte Ideen Nietzsche anlehnt, ist besonders wichtig in einer Zeit, in der die Lehre oder richtiger Irrlehre von der Ehrfurcht vor dem Leben um des Lebens willen nachgerade zu einem unbesehen hingenommenen Dogma geworden ist: man denke etwa an die immer weitere Kreise erfassende Propaganda zugunsten einer generellen Abschaffung der Todesstrafe.

Bede's Abhandlung ist ein von ehrlicher Begeisterung getragener, eben darum jedoch auch stark subjektiv gefärbter Dithyrambus auf seinen Helden. Nach Ansicht des Verfassers „liegt der formale Wert Rudolf Eudens im Streben nach einer Einheit des Geisteslebens, der inhaltliche Wert aber in dem absoluten Ethos, das alles Einheitsstreben theoretischer und praktischer Art durchdringt“ (S. 8). Eudens unvergängliches Verdienst, das ihn als geistigen Führer unmittelbar neben Platon und Kant rückt, wird darin erblickt, daß er die Ethik zur „Grundlage des gesamten philosophischen Denkens“ (S. 18) macht. Immerhin läßt sich fragen, ob hier nicht doch die Summe der in Platons und Kants theoretischen Denkleistungen aufgespeicherten und noch heute fortwirkenden Energien ein wenig zu gering in Anschlag gebracht worden ist.

v. Hippel endlich gibt von der Voraussetzung aus, daß in der Gegenwart die Staatsphilosophie wieder nach einer metaphysischen Fundamentierung ihrer Prinzipien sucht, eine nicht wesentlich neue Gesichtspunkte bietende zusammenfassende Schilderung der Staatslehre Platons, deren „Wert erfülltheit . . . eine lebendige Beziehung zur Gegenwart sichert“ (S. 22).

Dr. Georg Schilling

Jahrbuch für Naturschutz 1928. Mit 73 Abbildungen im Text und auf 29 Tafeln. Neumann-Neudamm. Bereits das Jahrbuch des Bundes für Vogel-

schutz 1927 war etwas über seinen eigentlichen Rahmen hinausgegangen, indem es auch von den brandenburgischen Naturschutzgebieten handelte. Diesmal ist das Ziel von vornherein weiter gesteckt worden, und dies Jahrbuch ist gemeinsam vom Bund für Vogelschutz und der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen herausgegeben worden. Es berichtet über wichtige Vorgänge auf dem Gebiete des Naturschutzes im verfloffenen Jahre wie die Kasseler Tagung, schildert gewisse Naturschutzgebiete und enthält im übrigen fesselnde Beiträge, die der Unterhaltung und Belehrung zugleich dienen wollen.

Fünfter Bericht des Naturw. Vereins Bielefeld, 1922—1927, erstattet vom Vorstande, gez. Oberarzt Dr. Wichern. Dieser Bericht bietet ein erfreuliches Beispiel dafür, wie auch abseits der großen Zentren der Wissenschaft nützliche und notwendige wissenschaftliche Arbeit geleistet werden kann und soll. Die Bedeutung der lokalen naturwissenschaftlichen Vereinigungen besteht in erster Linie darin, daß sie die unerlässliche Kleinarbeit der statistischen Feststellungen, z. B. in der Geologie, Pflanzen- und Tiergeographie, Familienkunde und dgl. leisten, aus denen dann später die Wissenschaft durch Zusammenfassung wertvolle Ergebnisse herauszuholen vermag. So enthält auch der vorliegende Band eine stattliche Anzahl derartiger Beiträge, die z. B. die genaueren geologischen Verhältnisse, die Niederschlagsmengen, die Flora und Fauna der engeren und näheren Umgebung betreffen. Von allgemeinerem Interesse dürften die drei letzten Beiträge sein: „Besiedelung und Bevölkerung Westfalens zur späten Bronzezeit und frühesten Eisenzeit“ von A. Krebs in Wanne-Eidel, „Egternsteine, Irminsul und Osterholz“ von W. Teudt und „Über das Vorkommen erblicher Nervenkrankheiten in einer Ravensberger Familie“ von Dr. Wichern. Die ersteren beiden geben einen wichtigen Beitrag zu der Frage der Kultur unserer Vorfahren, der letztere zeigt an einem Schulbeispiel, wie gerade der Arzt Gelegenheit hat und ausnutzen soll, der Vererbungsforchung Material zu verschaffen. Es handelt sich um einen Fall der seltenen Friedrichschen Krankheit, die in einer Familie gehäuft und zusammen mit erblichem Muskelschwund auftrat. Die Nachkommen einer mit ersterer Krankheit behafteten Frau hatten merkwürdigerweise anstatt der bis dahin dominant vererbten Krankheit die anfallsweise auftretende sog. familiäre Lähmung, die nächste Generation war dann aber ganz frei. Hier scheint also tatsächlich eine erbliche Krankheitsanlage sich im Laufe zweier Generationen umgewandelt zu haben.

R. Rißhauer, *Der Sternenhimmel im Feldglas*. Verlag Hesse und Becker, Leipzig, geb 3,60 Mk. Eine ganz populär geschriebene, deshalb für jedermann verständliche Einführung in die mit einem einfachen Feld-

stecher zu machenden Beobachtungen am Himmel. Der Verf. versteht, wie unseren Lesern bekannt ist, die Kunst volkstümlicher Darstellung ausgezeichnet, darum kann der Laie getrost zu diesem Büchlein greifen, er wird es auch bei Mangel jeglicher Vorbildung verstehen. Etwas höhere Ansprüche an diese stellt ein anderes Büchlein über den gleichen Gegenstand:

J. P l a s m a n n, Der Sternhimmel. Verlag Belhagen & Klasing, Bielefeld, 3.—Mk. Auch Pl. ist unseren Lesern längst als ein vortrefflicher Darsteller astronomischer Dinge bekannt. Das vorliegende, durch sehr zahlreiche vorzügliche Bilder besonders wertvolle Wertchen gibt eine mit großer Liebe und Begeisterung geschriebene Darstellung unseres gesamten Wissens vom Weltgebäude. Es ist für jeden verständlich, der die allereinfachsten Grundlagen der Schulmathematik (etwa bis Untersekunda) noch einigermaßen gegenwärtig hat.

Die Möglichkeit der Weltraumfahrt, Allgemeinverständliche Beiträge zum Raumschiffahrtsproblem, herausgegeben von W. L e y. Verlag Hachmeister und Thal, Leipzig. Mit 70 Abb. 344 S. Geh. 13.—Mk., geb. 14.—Mk. Als Mitarbeiter dieses Wertes zeichnen Prof. H. D b e r t h, Dr. Fr. v. H o e f t, Dr. Ing. G. v. P i r q u e t und Ing. S a n d e r, die sämtlich als erste Sachverständige auf dem heute noch viel umstrittenen Gebiete zu gelten haben, insbesondere gilt Prof. D b e r t h als einer der besten Kenner aller einschlägigen Fragen. Das Buch gibt in einer Reihe von Einzelauflässen der angeführten Autoren einen Überblick über den gegenwärtigen Stand des Problems der Raumschiffahrt, der zugleich eine fast vollständige Geschichte desselben enthält. Wir erfahren nicht nur in einem besonderen Aufsatz von Debus, wie sich seit der Renaissance bis heute die Menschen die Eroberung des Weltraums ausgemalt haben, sondern, es werden auch in einem anderen Aufsatz von Pirquet eingehend die einzelnen früher vorgeschlagenen Wege zur Lösung des Problems, z. B. der allbekannte Jules Verne'sche Schuß in den Weltraum, durchdistilliert und gezeigt, warum das Problem auf diesem Wege nicht lösbar ist. Zwei einleitende Aufsätze des Herausgebers sollen für das Raumproblem überhaupt und für die Frage des Lebens im Kosmos interessieren. In dem letzteren findet sich u. a. deshalb auch eine gründliche Erörterung der Kosmozoenhypothese. Leider wird der Genuß an dieser Lektüre etwas getrübt durch den, sagen wir, etwas berlinischen Ton, den der Verfasser, wohl im Interesse der Volkstümlichkeit einschlägt. Im übrigen aber kann das Buch jedem, der ein Interesse an der Frage hat, aufs wärmste empfohlen werden. Es behandelt alle einschlägigen Dinge mit außerordentlicher Gründlichkeit und darf in keiner Weise mit den oberflächlichen Projektenspielerereien einerseits, den ebenso oberflächlichen Kritizierereien andererseits verglichen werden.

Joh. S c h r e y e r, **Das Sternenlied,** ein Flug durchs All. Pfaffenhofen, Selbstverlag. Preis 2 Mk. Es gibt nicht viel naturwissenschaftliche Poesie, und

diejenige, die es gibt, ist zumeist weder Naturwissenschaft, noch erst recht Poesie. Das vorliegende Schriftchen kann wohl als wirkliche Poesie bezeichnet werden und gegen den naturwissenschaftlichen Inhalt ist nichts Wesentliches einzuwenden. Ob es aber Leser finden wird, ist trotzdem fraglich. Es ist nicht jedermanns Sache, 56 Seiten höchsten dithyrambischen Schwunges auszuhalten. Als Probe seien folgende Verse gegeben:

Zu schaun das Wirken jener ewigen Nacht,
vor der die Sonne, ja die Silberstraße,
die unsre Sphäre krönt in reiner Nacht,
noch nicht der Schatten einer Mücke ist,
hatt ich zur Sternensfahrt mich aufgemacht,
und als ich schauernd durch den Raum geflogen,
ist auch die Zeit durchs Sonnenreich gezogen.
und Jahrmillionen rauschten dran vorbei.
Als ich gedankenschnell mich ihm entschläng,
da fühlt ich nicht, wie ich die Zeit durchdrang . . .

Die eine oder andere Stelle erweckt auch in künstlerischer Hinsicht Bedenken. „Schlagt mir ins Auge wieder, Lichtakorde!“ oder „Dort naht ein Ball, der nießt und schnaubt voll Wonne“ — das ist ein bißchen hart. Trotzdem sagen wir mit Reuter: Wer't mag, dei mag't und wer't nich mag, dei mag't je woll nich maegen.

A. S e h o l d t, Kometen über uns. Selbstverlag, Halle a. S. Geh. 3.—Mk. Der Verfasser will beweisen, daß die Gebirgsbildung auf der Erde in der Hauptsache auf Kometeneinstürzen beruhe, deren Spuren er auch auf dem Monde (in den Kratern) und unseren Mitplaneten nachweisen zu können glaubt. Das Schriftchen trägt die geschmackvolle Widmung: „Dem Weltenbaumeister gewidmet von seinem winzigen Kollegen.“ (Verf. ist Regierungsbaumeister.)

Eugenische Tagung.

Der Bund für Volksaufzucht und Erbkunde veranstaltet in Berlin vom 26. bis 28. Oktober 1928 in Langenbeck-Virchow-Haus, Luisenstraße 58/59 eine Tagung aus deren reichhaltigem Programm wir besonders hervorheben: Der Untergang der Kulturvölker im Lichte der Biologie von Prof. Baur. Eugenik und Anthropologie von Professor G. Fischer. Eugenik und Bevölkerungspolitik von Oberregierungsrat Dr. Burgdörfer. Die biologischen Grundlagen der Begabung von Dr. Just. Erbbiologie und Schulplan von Dr. Depbolla. Gestaltung der Familie im Lichte der Eugenik von Professor Madermann.

Die Teilnehmergebühr beträgt 3 Mk. Näheres erfährt man bei der Leitung des Tagungsbüros Dr. Plohn, Berlin-Hallensee, Johann Georgstr. 21

Bad Wildungen für Niere und Blase

Zur *Baus-Trinkkur*
bei Nierenleiden
Barnsäure
Eiweiß Zucker

Helenenquelle

Badeschriften,
sowie Aufgabe billigster Be-
zugsquellen für das Mineral-
wasser durch die Kurverwaltung

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.

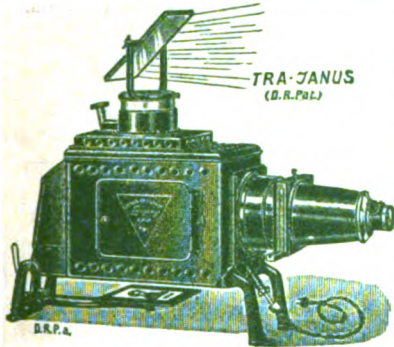
Qualitäts-Objektive von höchster Korrektion und Lichtstärke für Entfernungen bis zu 10 Meter!

Neue, durch Hebel verstellbare Auflageplatte (D. R. Pat.)

Größte Ausladung der Füße zur Einlage großer Vorlagen.

— Listen frei. —

Ed. Liesegang, Düsseldorf, Postfächer 124 und 164



TRA-JANUS
(D. R. Pat.)

Sternfreunde

erhalten auf Wunsch gratis Probehefte d. astronomischen Zeitschrift „Die Himmelswelt“, die jedem verständliche Aufsätze bringt. Illustr. Katalog üb. interessante astronomische Bücher kostenlos v. Ferd. Dümmlers Verlag Berlin SW 68, Schützenstr. 29.

Eine Fahrt

durch die Sonnenwelt. Astronom. Unterhaltungen von Dr. Fr. Becker. Mit 29 Abb. Geb. M. 3.50.

Aus den Tiefen des Raumes. Der astronom. Unterhaltungen zweiter Teil. Von Dr. Fr. Becker. Mit 33 Abb. und 1 Sternkarte. Geb. M. 3.50.

Kl. Himmelskunde Gemeinfaß. Darstellung des Wissenwertesten aus der Astronomie. Von Prof. Dr. J. Plassmann. Mit vielen Abb. Geb. M. 6.—

Sternatlas Nach der 4. Aufl. von Litrows Atlas des gestirnten Himmels vollst. neubearbeitet von Dr. Fr. Becker. Geb. M. 8.—
Taschenausgabe: 3. Aufl. Geb. M. 2.50.

Ferd. Dümmlers Verlag-Berlin

Heilmagnetismus / Heilgalvanismus



Unentgeltliche und ununterbrochene Übertragung magneto - galvanischer Schwingungen aus dem Weltäther auf d. menschlichen Körper. Unentgeltlich als Kraft- u. Lebensspender für Kranke, Genesende und Gesunde. Keine Elektrizität oder sonstige Kraftquelle erforderlich. Wirkungsdauer Jahrzehnte. Anschaffungspreis gering. Literatur kostenlos v. Alleinhersteller:

F. Alwin Blochwitz
Dresden-N. 6, Ritterstraße 12

Ihr Gebiß sitzt fest

und fällt beim Essen, Sprechen, Husten nicht mehr aus dem Munde wenn Sie die Gaumenplatte mit

Apollopulver

bestreuen. In Apotheken und Drogerien erhältlich. Preis pro Schachtel 65 Pfg. Pharm. Fabrik 600 06 zer. Frankfurt am Main 3



In einsamen Stunden

ist Musik eine hilfreiche Trösterin. Jeden Musikfreund wird es freuen, eine interessante Broschüre über

Meistergeigen

zu lesen. Die Zusendung erfolgt kostenlos. Für den Kauf eines Instrumentes sind

12 Monate Kredit

vorgesehen, ohne daß sich die Preise erhöhen. Ansichtssendungen auf Wunsch. Schreiben Sie sofort!

Carl Gottlob Schuster jun.
Markneukirchen Nr. 38



Kieselgur

Infusorienerde (Panzer abgestorbener Diatomeen) für Lehrzwecke und für Sammler, nach verschiedenen Vorkommensarten zusammengestellt, versendet pro Paket RM. 5.—.

Carl Jördens,
Munster-Lüneburg, Heide Nr. 5b.

LIEFERE EIER großer aus. SCHMETTERLINGE. Auskunft 15 Pfg. Ludwig Flessa, Koburg 14, Mohrenstr. 26/III.

Verlag von Velhagen & Klasing, Bielefeld u. Leipzig

Der Sternhimmel

Von Professor Dr. J. Plaßmann
Mit 59 Abbildg. u. 5 Tafeln sowie
einem Umschlagbild Preis M. 3,—. (Velhagen & Klasing's Volksbücher Band 169.)

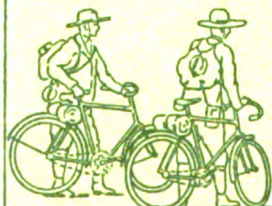
Dieses Buch bietet mehr als eine Einführung in die elementaren Ereignisse am Himmelsgewölbe. In Verbindung mit zahlreichen, den Text belebenden Abbildungen wird hier eine Darstellung des astronomischen Geschehens geboten, die sich aus mancherlei Einzelbildern: „Die tägliche Drehung“, „Die jährliche Drehung“, „Mond, Planeten und Kometen“, „Sonne und Fixsterne“ zu einem Kolossalgemälde fügt, das dem Leser alle die unzähligen Wunder und Schönheiten des gestirnten Firmaments vor Augen führt. Der Verfasser ist weit davon entfernt, in dozierender Form uralte Weisheit zu vermitteln, vielmehr ist sein Wort von der unvergänglichen Lebendigkeit und der ewigen Schönheit seines Stoffes getragen. So werden in diesem Buche dem Gelehrten und dem Laien, dem Erwachsenen und dem Schüler unvergängliche Werte in ausgezeichneter Lesbarkeit und in einer hervorragenden äußeren Ausstattung geboten.

Vorrätig in allen Buchhandlungen. Ausführliche Verzeichnisse der Sammlung stellt der Verlag gern kostenlos zur Verfügung.



Eine ABENTEUERLICHE FAHRT auf KAYSER-FAHRRADERN

von Trier bis nach Nordafrika haben zwei junge Sportsleute glücklich beendigt. Auf den schwierigsten Gebirgswegen und den schlechtesten Landstraßen haben die beiden



**KAYSER
FAHRRÄDER**
ohne jeden Defekt zuverlässig ihre Pflicht getan.
Eine derartige Leistung ist ein besserer Beweis für die Qualität eines Rades als hundert Rennsieg, bei denen es in der Hauptsache auf den Fahrer ankommt.

Verlangen Sie bitte kostenlose Zusendung des reichillustrierten Kataloges

Kayserfabrik A.-G., Kaiserslautern 73f

Arminiusbad

mit Arminiusquelle, un-
übertroffene Erfolge bei Hals- u.
Lungenerkrankungen. auch schon
bei kürzerer Kur. Allbewährte
Trinkkur. Bade u. Liegekur. Mo-
derne Inhalatorien. Täglich Kur-
konzerte. Mäßige Preise. Prospekt
and Wohnungsanzeiger frei durch
die Verwaltung des Ar-
miniusbades (Inhaberin der
Lippspringer Thermalquellen und
Mineralbäder). Man beachte
die Adresse

Lippspringe

am Südhange des
Teufelburger Waldes
Kurhaus-Kurpension. I. Haus am Platze
inmitten des Kurparks

EXCHANGE
NOV 16 1928

UNSERE WELT

LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY
OF
CALIFORNIA

ILLUSTRIERTE ZEITSCHRIFT FÜR NATUR-
WISSENSCHAFT UND WELTANSCHAUUNG

20. Jahrg.

BIELEFELD, Oktober 1928

Heft 10

Herausgegeben
vom
Keplerbund



Schriftleitung:
Professor
Dr. Bavink
Bielefeld



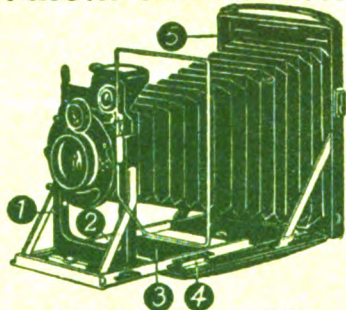
INHALT:

Zur Philosophie der Technik. Von Gustav Goldbeck. cand. mach., Karlsruhe.
Über Erdbeben. Von Dr. E. Hüffner, Karlsruhe. / Wetternachrichtendienst.
Von Dr. Fritz Runkel, Bensberg-Köln. / Neuere Ergebnisse der Kohlen-
forschung. Von Franz Tormann. / Der Parallelismus im Sport bei Mensch
und Tier. Von Sportlehrer H. Knaak, Buer i. W. / Menschen und Tiere in
Spanien. Von E. Mann, Sevilla. / Sternenhimmel. / Aussprache / Natur-
wissenschaftliche Umschau.

„UNSERE WELT“

erscheint monatlich. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, vierteljährl. RM. 2.— zuzügl. Porto. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen. Anzeigenpreise: Die viergespaltene Millimeterhöhe 15 Pfg. Bei Wiederholungen Rabatt lt. Tarif. Anzeigenannahme jeweils bis zum 10. des Monats. Druck und Verlag: Gustav Thomas, Bielefeld, Postscheck-Konto Hannover 1737. Alle die Redaktion der Zeitschrift oder Bundesangelegenheiten betreffenden Zuschriften wolle man an Prof. Dr. B a v i n k, Bielefeld, Kastanienstr. 14, richten, alle auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehenden Anfragen, Reklamationen usw. dagegen an den Verlag Gustav Thomas, Bielefeld. Unverlangt eingehenden Manuskripten seitens neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen. Anfragen betr. Lieferung von Lehrmitteln werden nach wie vor von Detmold, Hornsche Str. 29, aus erledigt.

Patent-Etui-Kamera



leicht, flach, stabil

- ① U-förmige Standarte durch Streben versteift.
- ② doppelter Bodenauszug
- ③ ausgewölbter Laufboden von größter Starrheit.
- ④ automatische Einstellung auf Unendlich.
- ⑤ Aluminium Gehäuse nur 13 mm tief.

Ausführt. Druckschrift „UMI“ kostenlos

KAMERA WERKSTÄTTEN
GUTHE & THORSCH DRESDEN, Bärenschanzstr. 263

Ihr Gebiß sitzt fest

und fällt beim Essen, Sprechen, Husten nicht mehr aus dem Munde wenn Sie die Gaumenplatte mit

Apollopulver

bestreuen. In Apotheken und Drogerien erhältlich. Preis pro Schachtel 65 Pfg. Pharm. Fabrik Geo Dö z er, Frankfurt am Main 3

Mikroskopische Präparate

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

Schulsammlungen mit Textheft

Liste über Schulsammlungen, auch mit Einzelpreisen, auf Anfrage.

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



In einsamen Stunden

ist Musik eine hilfreiche Trösterin. Jeden Musikfreund wird es freuen, eine interessante Broschüre über

Meistergeigen

zu lesen. Die Zusendung erfolgt kostenlos. Für den Kauf eines Instrumentes sind

12 Monate Kredit

vorgesehen, ohne daß sich die Preise erhöhen. Ansichtsendungen auf Wunsch. Schreiben Sie sofort!

Carl Gottlob Schuster jun.
Markneukirchen Nr. 38



Aquarien

Terrarien, Tiere u. Pflanzen, größte Auswahl. Durchl. u. Heizapparate, Springbrunnen, Vogelkäfige aus Holz und Metall usw.

A. Glaschker, Leipzig U. W. 1

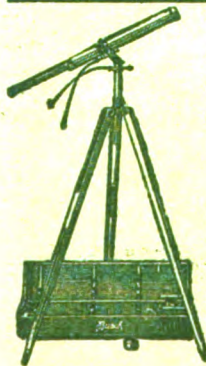
Tauchastraße 26.

Listen kostenlos. Prodilkatalog mit 600 Abbildungen 1.50 M. franko.

Neu!

Universal-Kepler-Teleskop

Ausbaufähig bis 53 bzw. 106 facher Vergrößerung für terrestrische und astronomische Beobachtungen



Wirksame Objektivöffnung

68 mm (2 1/2 Zoll) 75 mm (3 Zoll)

GM. 260.- GM. 340.-

Gebrauchsfert. einschl. Holzstativ

Bereitet jedem Besitzer viel Freude!

bis 1260 fach GM. 209.- bis 2620 fach GM. 349.-. Bezieher dieser Instrumente sind: Universitäten, Hochschulen, Höhere Lehranstalten, Institute, Volksschulen, Krankenhäuser, Ärzte u. a. m. Preislisten kostenlos. Bundesmitglieder: Sonderpreise.

Lehrmittel-Vertrieb d. Keplerbundes (C. Kühner) **Detmold**

Mikroskope

In Qualität u. Preis konkurrenzlos. Von der Staatl. Hauptstelle für den Naturwissenschaftlichen Unterricht in Berlin begutachtet und anerkannt. Das

Neue Schul-Mikroskop

Vergrößerung b. 720 fach GM. 90.-, bis 1260 fach GM. 209.-, bis 2620 fach GM. 349.-. Bezieher dieser Instrumente sind: Universitäten, Hochschulen, Höhere Lehranstalten, Institute, Volksschulen, Krankenhäuser, Ärzte u. a. m. Preislisten kostenlos. Bundesmitglieder: Sonderpreise.



Unsere Welt

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausgegeben vom Naturwissenschaftlichen Verlag des Replerbundes e. B. / Druck u. Verlag:
Gustav Thomas, Bielefeld, Postfach. Hann. 1737. / Schriftl.: Prof. Dr. B a v i n t, Bielefeld.

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

20. Jahrgang

Oktober 1928

Heft 10

Zur Philosophie der Technik. Von Gustav Goldbeck, cand. mach., Karlsruhe.

Wenn in folgendem der Versuch gemacht werden soll, einiges zu diesem Thema vom Standpunkte eines angehenden Ingenieurs aus zu sagen, so kann nicht daran gedacht werden, auch nur einen Teil dieses Gebietes auszuschöpfen. Bei der überragenden Stellung, die die Technik im modernen Leben einnimmt, wäre der Versuch, eine umfassende Betrachtung der Technik zu schreiben, eine Aufgabe von ungeheurem Ausmaß. Es kann sich hier nur darum handeln, einzelne Probleme herauszuschälen, um so zur Klärung beizutragen. So fremd auf den ersten Blick die Zusammenstellung: Philosophie und Technik, erscheint, von so großer Bedeutung ist eine Philosophie der Technik, als eine Selbstbesinnung, vor allem der Techniker selbst, auf den eigentlichen Kern der Technik. Bedeutungsvoll für das Ganze, bedeutungsvoll für die einzelne Persönlichkeit. Die Zwiespältigkeit der öffentlichen Meinungen über die Technik ist offensichtlich: Einmal erwartet man von ihr eine gänzliche Beseitigung materieller Schranken, die zur allgemeinen und vollkommensten Befriedigung der menschlichen Bedürfnisse führt. Diesem materiellen Optimismus steht eine andere Ansicht gegenüber, als deren krassester Ausdruck man vielleicht den vielgenannten Film „Metropolis“ bezeichnen kann. Die Technik führt zur Herrschaft einiger weniger Gewaltmenschen über viele Tausende, die in Kataomben in unerfindlichen Tiefen vegetieren und die von oben mit Signal und Telefon beherrscht werden. Die Lösung dieser Gegensätze ist für einen Studierenden der Technik von eminenter Bedeutung. Wenn ich mich in den Dienst einer Sache stelle, so muß ich wissen, wohin der Weg geht, was das letzte Ziel ist. Führt mein Beruf in seinen letzten

Konsequenzen zu einem Ziel, das ich mit meinem Gewissen nicht vereinbaren kann, so ist es ausgeschlossen, daß ich ihn mit Freudigkeit ausfülle und so in ihm etwas leiste. Deshalb ist es eine innere Notwendigkeit, die zur „Philosophie der Technik“ führt. Friedrich Dessoir wendet sich in seinem Buch: „Philosophie der Technik“, an die Philosophen, „damit sie der Technik ihre Aufmerksamkeit zuwenden, an die Techniker, damit sie zur Selbstbesinnung, das ist zur Philosophie kommen, und an die Kulturmenschheit, damit sie das Wesen der Technik, ihre Ordnung, ihre Geltung, ihre Werte — ihr ideales Subjekt — erkenne und endlich innerlich erwerbe, was sie nur äußerlich besitzt“ (1).

Das reif gewordene Mittelalter trägt als Frucht den Humanismus, der einen ungeheuren Aufschwung der Wissenschaften mit sich brachte. Die Problemstellung der Zeit wurde säkularisiert. Stand früher im Mittelpunkt das theologische Problem der Gottesfrage, so dreht es sich jetzt um den Menschen mit all seinen Lebensäußerungen, Kunst, Wissenschaft usw. Die früheren Wertmaßstäbe der Religion waren gefallen, und auf der Suche nach neuen Maßstäben und Grundlagen findet Descartes die Grundprinzipien der neuen Zeit im rationalen Denken (2). Allein auf Grund vernunftmäßigen Denkens glaubt er die Frage nach Wahrheit entscheiden zu können. Diese Entdeckung der Vernunft wird richtunggebend für die nächsten Jahrhunderte. Die rationale Methode ist der Grundpfeiler der heutigen Technik, in der sie ihren stärksten Ausdruck gefunden hat. Der nach einem sichtbaren Ausdruck suchende Geist dieser Zeit wendet sich einem uralten Gebiet menschlicher Tätigkeit zu, das durch ihn erst zur Vollkommenheit gebracht

werden kann: der Technik. So scheint mir die Technik Ausdruck einer historisch gewordenen Weltbetrachtung zu sein. Ein Ausdruck von gewaltigem Ausmaß, der so echt ist und so dem inneren Aufbau der Zeit entspricht, daß ich sie als die Kunst — Kunst als Form gewordenen Geistes einer Zeit — unserer Zeit bezeichnen möchte. Die Grenzenlosigkeit des abendländischen Denkens, die Gedankenscharfe der erkennenden Naturwissenschaften kommt darin in ebensolchem Maße zum Ausdruck, wie die Gottessehnsucht des Mittelalters in seinen Domen.

Doch wenden wir uns jetzt der Untersuchung der Technik selber zu, nachdem wir gesehen haben, in welchen historischen Zusammenhängen sie steht. Zur Erkenntnis des Wesens der Technik müssen wir erst einmal zur Klarheit über die Begriffe kommen. Was ist Technik? Ist Technik wirklich nur angewandte Naturwissenschaft? In manchen Fällen scheint es der Fall zu sein, z. B. in der Optik und in der Chemie. Aber in den meisten Fällen ist es so, daß die naturwissenschaftliche Erforschung erst nach der Erfindung erfolgte. Hätte die Menschheit auf die wissenschaftliche Erkenntnis warten müssen, daß sich mechanische Arbeit in Wärme umsetzen läßt, „so säßen wir heute noch bei unsern feinsten Dinern um kalte, ungekochte Bärenkeule“, wie Max Eyth humoristisch bemerkt (3). Die Naturwissenschaft erforscht nur die Kausalzusammenhänge, das Wie. Nie das Wozu. Von außen gesehen ist die Technik eine Unsumme von kleinen und großen Dingen, ein unübersehbares Chaos von einer Mannigfaltigkeit sondergleichen. Ist es überhaupt möglich, hierin — Automobil, Telefon, Konservenbüchse und Anilinfarben — ein gemeinsames Grundprinzip zu sehen? Im folgenden möchte ich zunächst zwei ältere Definitionen des Begriffes Technik geben. Max Eyth sagt: „Technik ist alles, was dem menschlichen Willen eine körperliche Form gibt, und da das menschliche Willen mit dem menschlichen Geist fast zusammenfällt, und dieser eine Unendlichkeit von Lebensäußerungen und Lebensmöglichkeiten einschließt, so hat auch die Technik, trotz ihres Gebundenseins an die stoffliche Welt, etwas von der Grenzenlosigkeit des reinen Denkens übernommen.“ Fr. Reuleux, der Vater der Kinetik, bezeichnet die Technik als Wissenschaft des Schaffens. Bei dieser Wissenschaft kann es sich aber nur um das Schaffen eines technischen Gegenstandes handeln. Woran ist nun der „technische“ Gegenstand zu erkennen? Eberh. Schimmer bezeichnet ihn als einen „Regulator, durch welchen eine in der Natur nicht von selbst

vor sich gehende, willkürlich zu befriedigende Regelung von Naturprozessen in bestimmter Form vorzunehmen ist“ (4). Der oben erwähnte Einfluß des rationalen Denkens scheint mir noch klarer in der Festsetzung der Kriterien eines technischen Gegenstandes zum Ausdruck zu kommen, die Fr. Dessoir vornimmt. Als diese bezeichnet er: Naturgesetzlichkeit, Bearbeitung und Zielsetzung. Jedes technische Werk kann nur bestehen, wenn keine Naturgesetze verletzt sind. Diese enge Bindung an die Natur hindert mich immer, eine Maschine als unnatürlich zu bezeichnen. Unnatürlich ist die Maschine nur insoweit, als hier ein Eingriff in die Natur vor sich geht, der auf organischem Wege, d. h. von selbst nicht geschehen wäre. (Vgl. die oben gegebene Schimmersche Definition.) Ein Eingriff, der dem menschlichen Geist entspringt. Da man aber den menschlichen Geist unschwer als natürlich bezeichnen darf, so liegt hier ein Aufeinandereinfließen von Naturelementen vor, das man im Einzelfall willkürlich nennen kann, das aber in der Natur der Dinge liegt und so doch als „organisch“ bezeichnet werden darf. Die technische Entwicklung fordert gemäß ihrer anderen Einstellung zur Natur eine Erweiterung oder doch eine genauere Definition des Begriffes Natur*). Denn für einen Techniker, der die inneren Zusammenhänge kennt, schwinden die Grenzen zwischen Natur und Technik. Es sei hier z. B. nur daran erinnert, das die Grundlagen des Wohlklanges eines Liedes und die Grundlagen der Funktelegraphie in der naturwissenschaftlichen Erkenntnis der Wellentheorie zusammenfallen. (Das Beispiel ist zweifellos schwach; es zeigt aber vielleicht, was gemeint ist.) Der Erfinder kann nur durch genaue Kenntnis der Naturgesetze zum Erfolg kommen. Wenn irgendwo die Sachen sich hart im Raum stoßen, so ist es in der Technik. Die Geschichte des Perpetuum mobile bezeugt das Hundertfache. Als zweites Kriterium bezeichnet Dessoir die Bearbeitung. Eine planvolle und

*) Man kann vielleicht folgende drei Haltungen des Menschen zur Natur feststellen: Die Natur ist etwas Fremdes, Feindliches, außerhalb des Menschen stehendes. Der Mensch muß sich dagegen wehren, ist aber doch machtlos (Antike?). Ist so der Mensch einmal Objekt der Natur, so tritt bei der zweiten Haltung eine Annäherung ein. Der Mensch sieht das Verwandte in der Natur, gliedert sich ein. Er sieht auch sein Inneres in der Natur sich wieder spiegeln (Romantik). Die dritte Haltung macht die Natur zum Objekt des Menschen. Sie wird rational zerlegt und zweckhaft zu neuen Gebilden zusammengefügt. Analyse — Synthese. Chemie, Psychotechnik usw.

dem Material entsprechende Bearbeitung, Formgebung und Verwendung des Stoffes ist unerläßlich. Würde die gesamte rationale Geisteshaltung des Technikers ihn nicht schon zur Ehrlichkeit erzogen haben, hier würde die Praxis ihn zwingen. Mit diesem zweiten Kriterium der „planvollen Bearbeitung“ hängt das dritte eng zusammen: Die Zielsetzung. Ehe der Techniker an die Lösung eines neuen Problems herangeht, gilt es, ganz klar und scharf durch Absonderung aller Zufälligkeiten und Hüllen, die das Problem verbergen, zur Kernfrage durchzudringen.

Diese Prinzipien des technischen Schaffens lassen sich unschwer als Prinzipien neuzeitlichen Handelns überhaupt erkennen. „Rational forschend findet das moderne Erkennen die Gesetze und Formeln des Geschehens, setzt sie in Technik, in Apparat und Methoden um“ (5). Diese rationale Einstellung ermöglicht es erst, an die Lösung von sozialen Problemen in größerem Umfange heranzugehen. Man hat gelernt, methodisch solche Probleme zu lösen. Man untersucht die Bedürfnisse, abstrahiert alle Zufälligkeiten, und kommt so zu einem Normalfall, für dessen Befriedigung man eine Institution organisiert oder besser konstruiert. Ich erinnere hier an die Versicherungen, Kranken- und Unterstützungskassen. Bezeichnenderweise spricht man von einer „Verwaltungsmaschine“, einem „Beamtenapparat“. Scheint so der technische Gegenstand nur das Produkt einer rein rationalen Überlegung zu sein, so haben wir doch nur eine Seite der Technik erfasst. Bei dieser einseitigen Betrachtung scheint es keine Verbindung zu persönlichem Leben zur Kultur zu geben. Aber es ist nur eine einseitige Betrachtung, da der Ingenieur im wahren Sinne des Wortes, der Erfinder, nicht berücksichtigt ist. Und hier in der Persönlichkeit des einzelnen ist die Lösung des Problems Technik und Kultur möglich.

Fr. Dessauer bezeichnet das Kernproblem der Technik als das „Problem der Realisierung“. Der Erfinder realisiert im Erfinden eine schon vorher eindeutig prästabilierte Idee. Diese Anschauung gründet sich auf die Ideenlehre Platons, wonach die Dinge Abbilder der Ideen sind und nicht wie nach Aristoteles die Ideen Abstraktionen von den Dingen. Kant hat die Ideenwelt dreigeteilt: Naturwissenschaft („Kritik der reinen Vernunft“), Ethik („Kritik der praktischen Vernunft“), Ästhetik („Urteilskraft“). In Anlehnung an Kant stellt Dessauer ein „viertes Reich“ auf, das der technischen Ideen. Nachdem der Erfinder das Problem gesehen und eindeutig gefaßt hat, sucht der Erfinder das Problem zu

lösen, indem er in angestrengter Gedankenarbeit über viele Scheinlösungen hinweg sich der einzig möglichen Lösung nähert, eben der im „vierten Reich“ schon existierenden. Man wird hier vielleicht sagen, daß es viele Lösungsmöglichkeiten gibt. J. B. gibt es hunderterlei verschiedene Automobile. Es ist hierbei aber zu bedenken, daß der Gebrauchszweck eines Wagens nie eindeutig bestimmbar ist, und daß ein Wagen für die verschiedensten Zwecke benötigt wird, so daß ein Wagen eine Summe von Lösungen der verschiedensten Aufgaben ist. So arbeitet der Ingenieur in persönlichster, intuitiver Arbeit an der Schaffung neuer Dinge und bereichert die anorganische Welt. In diesem Weiterbau der Schöpfung sieht Dessauer die Größe der Technik. Dieser gewaltige Bau der Technik wäre aber eine hohle Fassade, wenn keine tieferen Kräfte die Grundlage böten. In einem Aufsatz: „Zehn Jahre deutsche Normung“, schreibt W. Hellmich: „Der wahre Ingenieur lehnt Dinge, hinter denen keine seelischen Triebkräfte stehen, in dem Maße ab, in dem er sich darüber klar ist, daß exaktes Denken allein nicht an den Urgrund der Dinge zu dringen vermag“ (6). Wohl die stärkste Triebkraft der Technik ist das Prinzip der Dienstleistung. Jede neue Erfindung bietet den Menschen die Möglichkeit, mit besseren Hilfsmitteln den Kampf ums Dasein fortzuführen. War früher nur Hilfeleistung von Mensch zu Mensch möglich, so kann heute jeder an seinem unscheinbaren Posten vielen Menschen dienen, die ihm völlig unbekannt sind. In dieser Dienstmöglichkeit liegt unverkennbar ein tiefes ethisches Moment der Technik.

Sehen wir so im Erfinder beide Welten des Rationalen und des persönlich-schöpferisch Intuitiven vereinigt, so stehen wir doch gleichzeitig am Ursprung des Zwistes Kultur und Technik. In dem Augenblick, in dem die Erfindung in die Wirklichkeit tritt, verläßt das technische Ding den Willensbezirk seines Schöpfers und tritt in andere Sphären ein. Es beginnt ein Leben für sich zu führen, kann von anderen kopiert, verbessert werden und ist von seinem Schöpfer vollständig losgelöst. Es tritt vor allem in die Wirkungslinie des Wirtschaftlichen. Die Erfindung, eben noch persönlichster Besitz eines Einzelnen, wird zur Ware, zur Zahl im Hauptbuch. Die treibende Idee des Erfinders ist in der Regel der Gedanke, einem Bedürfnis abzu helfen oder einen alten Sehnsuchtsraum der Menschheit zu erfüllen. (Die „Geschäftserfindungen“ rein aus Gewinnabsichten sind für die

Weiterentwicklung von geringer Bedeutung, gerade die fundamentalsten Erfindungen haben ihren Schöpfern fast nie materiellen Gewinn gebracht, selten Nachruhm.) Für den Mann der Wirtschaft aber ist nicht der Dienstgehalt eines Gegenstandes maßgebend, sondern der damit zu erzielende Gewinn. Den herrschenden Zustand der Überbewertung der Wirtschaft nennt Dessoir die „Häresie“ der Wirtschaft. Wenn in einem Organismus ein Glied sich zu sehr hervor- drängt, so muß der ganze Organismus darunter leiden. Von der Technik aus gesehen kann die Wirtschaft nur Vermittlerin der von der Technik erzeugten Güter sein. Es sei hier an die Rathenausche Zweckbestimmung des Kapitals erinnert, wonach das Kapital dasjenige Organ ist, das den Strom der Arbeit an die Stellen des dringendsten Bedarfs zu leiten hat. Die Wirtschaft betrachtet die Technik aber nur als Erzeugerin von Gütern, mit denen Handel getrieben werden kann. Es wird von Ingenieuren oft geklagt, daß die leitenden Stellen der Industrie von Kaufleuten besetzt seien, die mehr die wirtschaftliche als die technische Entwicklung des Werkes im Auge haben. Darum wird in neuerer Zeit immer mehr der Typ des Ingenieurkaufmanns betont. An dieser Stelle mag erwähnt werden, daß Dessoir ein technisches Ministerium fordert, da es ein Ünding sei, einen solch großen Organismus, wie das deutsche Reich, ohne technische Leitung zu lassen. Durch die technische Entwicklung wurde der Hochstand der Wirtschaft möglich, der zur Häresie der Wirtschaft führte. Soll dieser ungesunde Zustand überwunden werden, so kann dies nur von der Technik aus geschehen, indem das oben angeführte Prinzip der Dienstleistung in größerem Maße auch in der Wirtschaft zum Ausdruck kommt.

Mit diesem Problem der Wirtschaft eng verbunden und gleichfalls durch die Technik herauf- beschworen ist das Problem der Masse. Durch die Maschine wird Hunderttausenden von Menschen Arbeitsmöglichkeit geboten, an die früher nicht gedacht werden konnte. Die Lebensmittel fremder, wenig bevölkerter Länder können herangebracht werden, und haben eine Bevölkerungsdichte hervorgerufen, die die größten sozialen Probleme verursacht. Doch außer diesen sozialpolitischen Fragen des Massenproblems drängt sich noch die tiefere Frage der geistigen Durchbildung der Masse auf. Die Technik ermöglicht eine große Verbreitung der Bildungsmittel, die aber vielfach nicht in die Tiefe wirken, sondern verflachen. Dies ist aber jeder Masse

eigentümlich, nicht nur der des jetzigen technischen Zeitalters. Die Frage ist, ob es möglich ist, die Masse zur Teilnahme und Mitwirkung am kulturellen Leben zu bringen. Vielleicht ist es möglich, die Übermacht der Masse in die Bahnen eines gefunden Kollektivismus zu bringen. Ansätze zu einem Kollektivismus zeigen die beiden Gegenpole Moskau und New York, wenn man auch über den Wert dieser Erscheinungen streiten kann. Mit dieser Frage der Erziehung der Massen hängt die Gestaltung der Fabrikarbeit eng zusammen. Es muß erkannt werden, daß die Monotonie der Fabrikarbeit die Unbildung und die seelische Zerrissenheit verstärkt; aber diesem Übel kann nur durch die Technik selbst gesteuert werden. Es ist durchaus untechnisch und dem Grundsatz von der eigenschaftsgemäßen Verwendung der Mittel zuwiderlaufend, einen Menschen maschinenmäßig arbeiten zu lassen. Denn das brauchbare am Menschen ist sein Verstand, nicht seine Kraft. Darum technische Rationalisierung, die gewiß wirtschaftlich sein wird, sich aber doch von einer Rationalisierung, die nur von wirtschaftlichen Gesichtspunkten ausgeht, wesentlich unterscheidet.

Es kann sich hier nicht darum handeln, auf diese beiden Probleme, das einer gerechten Wirtschaft und das der Masse, näher einzugehen. Es muß nur erkannt werden, daß es sich um drei getrennte Probleme handelt: Technik, Wirtschaft und Masse. Die beiden letzten sind zwar mit dem ersten eng verbunden; sie sind durch die Technik erst entstanden bzw. erst zu dieser Bedeutung gelangt. Im Grunde sind es aber getrennte Gebiete mit eigenen Gesetzen. Die Verhältnisse werden dadurch so schwierig, daß das moderne Leben aus vielen einzelnen Linien besteht, die sich kreuzen, vereinigen und trennen, daß die eine Entwicklung die andere beeinflusst. Wie wir gesehen haben, geht die Umgestaltung der Gesellschaft, die seit bald 150 Jahren im Werden ist, von der Technik aus, und von ihr aus muß sie verstanden werden. Dazu gilt es aber, erst die Technik in ihrem Aufbau aus Rationalem und Ideellen, aus Naturgesetzlichkeit und Willen zur Dienstleistung, zu erkennen. Die Technik als solche trägt nicht die Keime zum Untergang des kulturellen Lebens in sich, um so mehr ist sie berufen, ihre schlechten Folgen zu beseitigen. Darum suche man die jetzige Halbheit der technischen Entwicklung zu überwinden und gebe ihr Raum zu freier Entfaltung.

Das aber ist das Problem unserer Zeit, und daraus entsteht die Not um die Technik, daß die Mehrzahl der Menschen diese naturgegebene

Entwicklung ablehnt, weil sie ihr fremd gegenübersteht und ihr nicht gewachsen ist. Diese Nichttechniker, wie ich sie bezeichnen will, womit nicht eine Berufszugehörigkeit gemeint ist, denn auch unter Ingenieuren mag es Nichttechniker in diesem Sinne geben, befinden sich in der bedauernswerten Lage eines unmusikalischen Menschen, der gezwungen wird, Zeit seines Lebens Konzerte anzuhören. Der „untechnische Mensch“ sieht bei einer Maschine nur Stahl und Eisen und das Fabrikat. Er muß sie innerlich ablehnen, weil er sie nicht versteht. Der „technische Mensch“ aber durchschaut sie und beherrscht sie deswegen. Es ist das Schicksal der Nichttechniker, daß eine Musik sie umgibt, die sie nicht verstehen, deren Akkorde ihnen nicht klingen. Und so rebellieren sie gegen die Technik, der sie doch ihr Leben verdanken, und führen gegen sie Argumente an, die einen Techniker unberührt lassen, da sie aus einer ihm wesensfremden Haltung kommen. Diese Entwicklung ist aber nicht Menschenwerk, das sich aufhalten ließe, sondern lebendige Fortsetzung der Schöpfung, ein Weiterbau der anorganischen Welt. Die gekennzeichnete Einstellung führt zu der Auffassung vom „Terror der Technik“, der nicht geleugnet werden kann, der aber unabwendbar ist. Dies Schicksal kann wie jedes andere nur getragen werden, wenn es von innen heraus verstanden wird. Es ist unnütz, über den Wert der Technik zu diskutieren. Im Einzelfall wird ein gewissenhafter Mensch sicherlich sich über den Wert eines einzelnen technischen Gegenstandes klar werden müssen, aber eine objektive Bewertung der Technik als solche erscheint mir ausgeschlossen. Die Aufgabe wird sein, daß der Techniker und der Nichttechniker sich über Wesen und Ziel der Technik klar wird, daß jener an ihr weiterbaut, dieser aber sie als Schicksal trägt und seine Pflicht an der Stelle, an die er gestellt ist, erfüllt.

„Ducunt fata volentem, nolentem trahunt“.

Literatur.

1. Friedrich Dessoir: Philosophie der Technik. Cohen, Bonn, 1927.
2. René Descartes: Discours de la Methode. 1637. Deutsche Ausgabe: Abhandlung über die Methode des richtigen Vernunftgebrauchs. Reclams Universal-Bibliothek 37.
3. Max Eshy: Lebendige Kräfte. Kap. 7. Springer, Berlin, 1919.
4. E. Jschimmer: Philosophie der Technik, vom Sinn der Technik und Kritik des Unsinnigen über die Technik. Jenaer Volksbuchhandlung, 1920.

5. Romano Guardini: Briefe vom Comer See. 1927, Seite 57.
6. Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure. 1927, Nr. 44, Seite 1525.
7. Diesem Glauben an eine glückliche Weiterentwicklung gibt August Winnig im Dez.-Heft 1924 der Süddeutschen Monatshefte in einem Aufsatz „Der Glaube an das Proletariat“ berebten Ausdruck.
Weitere Werke über die Philosophie der Technik:
Kappä: Grundlagen einer Philosophie der Technik. Braunschweig, 1877.
Bücher: Arbeit und Rhythmus. Leipzig, 1919.
R. Beyrauch: Die Technik, ihr Wesen und ihre Beziehungen zu anderen Lebensgebieten. Stuttgart, 1922.
E. Jschimmer: Technik und Idealismus. Jena, 1920.
Coudenhove-Calergi: Apologie der Technik. Leipzig.
Du Bois-Reymond: Erfindung und Erfinder. Berlin, 1906.
E. v. Mayer: Technik und Kultur. Berlin, 1906.
Föttinger: Technik und Weltanschauung. Berlin, 1906.
H. Wendt: Die Technik als Kulturmacht. Berlin, 1906.
M. Schröter: Die Kulturmöglichkeit der Technik als Formproblem der produktiven Arbeit. Berlin, 1920.
v. Hanfstengel: Technisches Denken und Schaffen. Berlin, 1927.
E. Meißner: Weltanschauung eines Technikers. Berlin, 1927.

Zeitschriften-Aufsätze.

- Wesen der Technik. A. Kiedler. 3. d. B. D. J., 1926, Seite 457.
- Zur Theorie der Technik. R. Duntmann. 3. d. B. D. J., 1927, S. 1619.
- Wärmetod und Geistesleben. Douvensted. „Die Wärme“, 1927, S. 139.
- Philosophie der Maschine. R. Wegener. „Die Tat“, April 1927.
- Vom Geist der Technik. Ferd. Kuhn. „Die Tat“, Dezember 1916.
- Technik und Kultur. G. Lange. „Zeitwende“, Febr. 1926 und Erwiderung hierauf von Dipl. Weit, April 1926.
- (Vgl. auch meinen Aufsatz in dieser Zeitschrift Nr. 2—4, 1928, Bf.)
- Ferner über den Ingenieurberuf:
- E. Horneffer: Der Ingenieur als Erzieher. Essen 1927.
- Brinkmann: Der Ingenieur. Frankfurt a. M., 1908.
- H. Friedrich: Gott, Mensch und Arbeit. Freiburg, 1926.

Über Erdbeben. Von Dr. E. Hüffner, Karlsruhe.

Wenn auch der Laie gar zu gern geneigt ist, das heutige Erdbild mindestens in seinen Großformen als etwas Fertiges, Starres anzusehen, das durch Verwitterung, Abtragung und Ablagerung nur sehr schwache, erst im Lauf von Jahrtausenden erkennbare Veränderungen erleidet, so lassen die häufigen Meldungen von Vulkanausbrüchen dort und Erdschütterungen hier doch keinen Zweifel darüber, daß auch in der Gegenwart noch gewaltige, niemals ruhende Kräfte in der Tiefe des Erdballs an geheimnisvollem Werk sind und Um- und Neugestaltungen der Oberflächenformen hervorrufen. So nahe verwandt Vulkanismus und Erdbeben als Äußerungen des inneren Mechanismus der Erdkugel auch sein mögen, so abwegig wäre es, Erdbeben ausschließlich als Folgeerscheinungen von Vulkanausbrüchen werten zu wollen, eine Meinung, die noch vor wenigen Jahrzehnten die allgemein herrschende war. Erdbeben und Vulkanismus sind voneinander unabhängige Vorgänge, die durchaus gesondert und selbständig auftreten.

Damit soll nun nicht gesagt sein, daß vulkanische Erscheinungen nicht gelegentlich auch von Erschütterungen des Untergrundes begleitet oder eingeleitet werden können. Erdbeben als Vorboten von Vulkanausbrüchen sind sogar etwas durchaus gewöhnliches und verdanken ihre Entstehung wohl explosionsartigen Dampfentbindungen aus der Lava, sowie Einschmelzungenvorgängen am festen Gestein. Derartige meist nicht sehr starke vulkanische Beben kennen wir von vielen Vulkangebieten, ohne daß ihre Wirkung weiter als einige Kilometer im Umkreis reichte. Daß aber auch in vulkanischen Gegenden selbständige Beben stattfinden, die mit dem Vulkanismus nichts zu tun haben und damit gerade die Unabhängigkeit beider Erscheinungen voneinander verdeutlichen, beweist die Untätigkeit vieler Feuerberge während heftiger Beben der umgebenden Landschaft, wie sie die italienischen und mitunter die isländischen Vulkane zu beobachten pflegen. Größere Bedeutung dürfte den sog. kryptovulkanischen Beben zukommen, die mit unterirdischen Magmaintrusionen in Zusammenhang stehen. Es ist sehr wohl denkbar, daß die mit der Magmaeinpresung verbundene Aufwölbung der Dachschichten, ihre Erwärmung und Ausdehnung Bebenspannungen in ihrer Umgebung auslösen. Mit

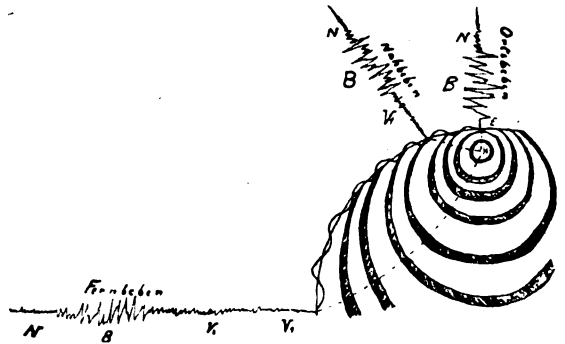
den vulkanischen Schütterungen haben das enge Wirkungsgebiet gemeinsam die durch chemische Lösungsvorgänge an unterirdischen Salzlagern hervorgerufenen Einsturz- oder Sackungsbeben, wie sie in den 90er Jahren des vorigen Jahrhunderts im Stadtgebiet von Eisleben in bedrohlicheren Formen einsetzten.

Die weit überwiegende Zahl aller bekannt werdenden Beben gehört der sog. tektonischen Gruppe an. Ihr Hauptverbreitungsgebiet fällt mit solchen Teilen der Erdkruste zusammen, die in geologisch junger Vergangenheit der Schauplatz von Gebirgsaufaltung und Bruchbildung waren, und in denen der Untergrund auch heute noch nicht völlig zur Ruhe gekommen ist. Wie schlecht verheilte Narben bei dem geringsten Anlaß neu zu bluten anfangen, so bedarf es an diesen schwachen, nachgiebigen Stellen der Erdkruste nur eines kleinen Anstoßes, um das ganze Gebiet in krampfhafte Zuckungen zu versetzen. Den gesammten oberflächennahen Krustenteil bis zu Tiefen von 50—100 Kilometer muß man sich aus einem wirren Durcheinander verschiedenartigster, teils eng verfallener, teils zu Decken ausgewalzter, teils auch durch Sprünge in zahlreiche Bruchstücke zerlegter Gesteinsklöße zusammengesetzt denken. Bei einem solchen Bauplan kann es örtlich zur Herausbildung von Spannungen und Überbeanspruchungen kommen, die zumal in den jungen Störungszonen der Kruste eine gewisse Labilität des ganzen zur Folge haben. Geringfügige Sackungen eines einzelnen gewaltigen Bausteins können die ganze Nachbarschaft in Mitleidenschaft ziehen und so an der Oberfläche zu verheerenden Beben führen. Mitunter genügt ein einzelner Stoß oder doch nur wenige Stöße, um das Gleichgewicht der Massen wieder herzustellen, oftmals aber hören die Schütterungen auch monats- und jahrelang nicht auf. Die Erfahrung hat nun gelehrt, daß besonders die großen, bis zur Oberfläche reichenden Berwerfungsspalten durch außerordentliche Beweglichkeit ihrer Flanken ausgezeichnet sind. Immer wieder sind von diesen Bruchrändern die Bebenwogen ausgestrahlt und immer wieder wird man mit neuen Katastrophen rechnen müssen. Seit der Altmeister der Geologie, Eduard Sueß, die Bedeutung der oft meilenweit verfolgbaren Störungslinien für die Verbreitung der Erdbeben erkannte, spricht man in der Erdbebenwissenschaft allgemein von den Schütter-

linien, die für ein Erdbebengebiet höchst charakteristisch sind und regelmäßig den Ausgangspunkt der Bewegung und den Streifen stärkster Unruhe bezeichnen.

Wenn sich an irgendeiner Stelle der Erdkruste durch Nachgeben eines der großen GesteinsklöÙe ein unterirdisches Stoßgebiet herausbildet, so gehen von diesem sog. Hypozentrum im allgemeinen kugelförmige longitudinale und transversale Wellen aus. Nachdem die Bewegung den unmittelbar über dem Erdbebenherd gelegenen Oberflächenpunkt, das Epizentrum, erreicht hat, entsteht noch eine dritte Art von Wellen, die allseitig kreisförmig fortschreitenden transversalen Oberflächenwellen. Es ist noch nicht lange her, da wußte man über alle diese Einzelheiten der seismischen Bewegung so gut wie noch nichts, da die älteren Erdbebenapparate, einfache quecksilbergefüllte Schälchen mit verschiedenen Ausflußöffnungen, lediglich das Beben an sich und seine Stoßrichtung zu erkennen gaben. Ganz anders die in der Hauptsache aus einem vertikalen oder horizontalen Pendel und einer selbsttätigen Schreibvorrichtung bestehenden modernen Seismometer, deren Seismogramme schon auf den ersten Blick wichtige Rückschlüsse auf die Art des Bebens gestatten. Im Epizentrum zeichnet sich ausschließlich eine einzige Art von unvermittelt und mit großer Heftigkeit einsetzenden Ausschlägen auf, die nach kurzer Zeit wieder erlöschen. Bei Nahbeben beginnt die Bewegung mit schwachen Zitterungen, den sog. Vorläufern, denen erst nach einiger Zeit die Hauptbebenwellen folgen. Bei den über 100 Kilometer vom Epizentrum abliegenden Fernbeben endlich tritt zu den ersten longitudinalen eine zweite Gruppe von langsameren transversalen Vorläuferwellen hinzu, während die großen Hauptbebenwellen noch später eintreffen. Die Beobachtung der Fortpflanzungsgeschwindigkeiten der einzelnen Wellengruppen hat nun zu dem nur durch Zustandsverschiedenheiten in den verschiedenen Tiefenlagen des Erdballs zu erklärenden überraschenden Ergebnis geführt, daß sie die tieferen Schichten unseres Planeten schneller durchheilen als die oberflächennahen Teile, und daß sie dementsprechend an weiter entfernten Oberflächenpunkten relativ rascher ankommen als an näheren. So legen die ersten Vorläufer nahe der Oberfläche 8 Kilometer, die zweiten Vorläufer fast 4 Kilometer in der Sekunde zurück. Bis zu Tiefen von 1500 Kilometer steigt die Geschwindigkeit dann bis auf 13 resp. 8 Kilometer, während sie in noch größeren Tiefen wieder auf 10 resp. 6 Kilometer zurückgeht. Diese Verhält-

nisse erklären es, daß der Abstand zwischen der Ankunft der Vorläufer und dem Beginn der ausschließlich in der Oberflächenschicht sich bewegenden Hauptstörung mit wachsender Entfernung der Station vom Epizentrum naturgemäß immer größer wird. Es bietet sich deshalb hier eine Möglichkeit zur Errechnung der Entfernung des Epizentrums nach einfacher Formel. Nicht so leicht gelingt die Feststellung



Schematische Darstellung der Fortpflanzung der Bebenwellen durch den Erdball und der an verschiedenen Oberflächenpunkten erhaltenen Seismogramme.

H = Hypozentrum, E = Epizentrum, V₁ — Erste Vorläufer-, V₂ = zweite Vorläuferwellen, B = Hauptschütterung, N = Nachbeben.

der Tiefe des unterirdischen Bebenherdes. Sicher scheint nur, daß er kaum je unter die 100-Kilometerlinie hinausgreift. Je tiefer seine Lage, um so größer im allgemeinen auch das kreisförmige, elliptische oder zerlappte Oberflächenschüttergebiet. Während der Stoß im Epizentrum und in seiner unmittelbaren Nähe als senkrecht von unten nach oben gerichtet empfunden wird, nimmt die Bewegung, je weiter seitwärts, desto mehr einen Wellencharakter an. Daneben scheinen teilweise auch drehende Bewegungen vorzukommen.

Die aus dem Seismogramm ablesbare Intensität des Bebens wechselt in weitesten Grenzen. Der Grad der Verheerungen wird durch die geographische Lage des Epizentrums bedingt. Abgesehen von den bei allen heftigeren Erschütterungen beobachteten Spalten- und Trichterbildungen, Quellenverlegungen und Verstopfungen usw. sind gerade in der letzten Zeit auch Beispiele für Geländeverschiebungen größeren Ausmaßes entlang neu gebildeten Bruchspalten bekannt geworden. Bei dem Beben an der Dacutabai in Alaska im Jahre 1899 traten landeinwärts Hebungen bis zu 15 Metern ein, bei gleichzeitiger Senkung des westlichen Flügels um 2—3 Meter. Das Erdbeben von San

Francisco 1906 riß eine 600 Kilometer lange Verwerfungsspalte auf, deren dem Meere zugekehrte Flanke um 3 Meter nach Nordwesten gerückt wurde. Auch bei dem rümelischen Beben von 1894 wurden ähnliche Beobachtungen gemacht. Eine häufige Begleit- oder Folgeerscheinung von Erdschütterungen in abschüssigem Gelände sind Bergrutsch, wie ein solcher z. B. in gewaltigen Ausmaßen bei dem Brahmaputra-beben 1897 zu verzeichnen war. Die furchtbarste europäische Katastrophe dieser Art war der Bergrutsch am Dobratsch bei Villach, der im Gefolge des großen Bebens von 1348 sich ablöste und 17 Dörfer und drei Schlösser unter sich begrub. Mächtige untermeerische Bergstürze sind es auch, die die an Küsten so gefürchteten Erdbebenflutwellen hervorbringen. Beim plötzlichen Niederbrechen der durchfeuchteten Massen wird das Meerwasser zunächst vom Ufer abgedrängt, um gleich darauf mit zerstörender Gewalt zurückzukehren. Bekannt ist die grausame Wirkung der Erdbebenwogen bei dem berühmten Lissaboner Beben 1755. Ähnliche Flutwellen sind in Japan und Südamerika eine häufige Erscheinung. In Japan hat man sogar einen eigenen Namen „Tsunimo“ für sie geprägt. In dieselbe Reihe von Katastrophen gehört der Untergang der Achäerstadt Helike 373 v. Chr., die infolge eines Bebens mit Mann und Maus ins Meer abrutschte.

Schon oben wurde hervorgehoben, daß die tektonischen Beben nicht gleichmäßig über die Erde verteilt, sondern hauptsächlich an die jungen Zerrüttungszonen der Erdkruste geknüpft sind. Man unterscheidet darnach erdbebenreiche und erdbebenarme resp. -freie Länder. Eine der erdbebenreichsten Zonen der Welt ist die Umrandung des Stillen Ozeans. Während auf seiner

Hauptschüttergebiete der Welt



asiatischen Seite und den ihr vorgelagerten Inselbögen die Schollenränder am Kontinentalabbruch seitlich zu Randgebirgen emporgebogen

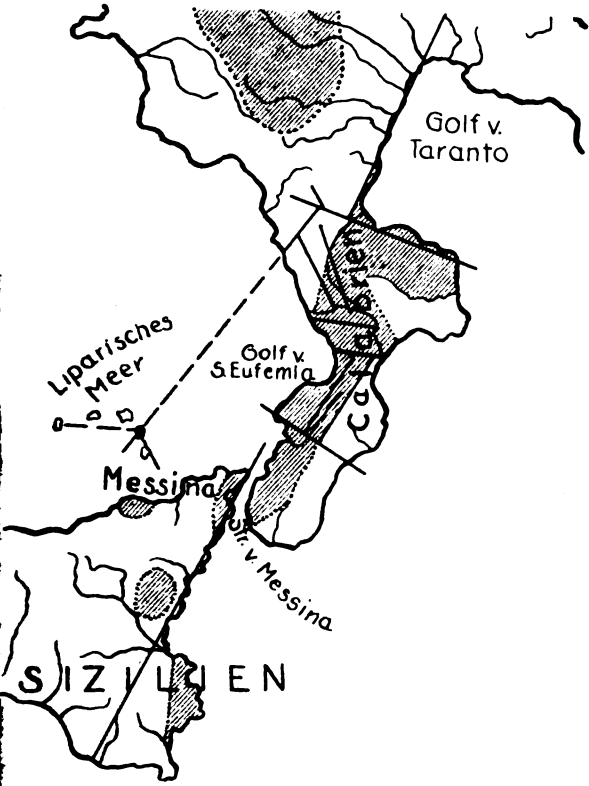
sind, drängen in Amerika echte Faltengebirgszüge bis nahe an den Steilabfall des Festlandsockels heran. Beiderseits aber begleiten langkesselförmige Tiefeegegräben, im Westen des Japan-, Formosa- und Philippinengraben, im Osten das Atlatamatief den Abbruch; der Höhenunterschied erreicht in den chilenischen Gewässern 13—14 Kilometer. Bruchränder von solchen Ausmaßen müssen naturnotwendig immer empfindlich bleiben, so uralt sie in ihrer ersten Anlage auch sein mögen. Niemals werden die Spannungen und Zerrungen an diesen Böschungen ganz aufhören, zumal sie durch das dauernde Tiefsinken der Randgräben ständig neue Belebung zu empfangen scheinen. Bei dem langsamen Nachgleiten der Kontinentalschollen geht es nicht immer ohne gewaltsame Zudungen ab, die oftmals das ganze Küstengebiet erschüttern machen. Die Zerstörungsbeben von Valparaiso und San Francisco 1906 sind noch in furchtbarer Erinnerung. Noch bekannter als Hauptbebenland ist vielleicht Japan, wo die grausamsten Katastrophen sich fast alljährlich wiederholen. Auch Formosa und die Philippinen sind mit schrecklichen Lettern in der Erdbebenchronik verzeichnet.

Ein zweites wichtiges Bebengebiet umfaßt den breiten Falten- und Bruchlandstreifen, der sich quer durch die alte Welt von Spanien und dem nordafrikanischen Atlas über die Alpen, Karpathen, Appenin, Balkan, Kleinasien und den Kaukasus bis nach den Himalaja-, hinterindischen und ostsibirischen Ketten verfolgen läßt. Der Himalaja als das wahrscheinlich jüngste Glied der Gebirgskette ist besonders reich an Erschütterungen. Schwere Beben sind aus Rußisch-Turkestan bekannt geworden. Häufig von Schütterungen heimgesucht ist ferner der Kaukasus, der im Südosten und im Westen an großen Randspalten endigt, sowie das als Fortsetzung seiner nördlichen Ketten gedeutete Dailagebirge in der Krim, von dem erst kürzlich wieder neue Erdbebenschwärme gemeldet wurden. Das Epizentrum dieser Beben liegt sehr wahrscheinlich auf dem Boden des Schwarzen Meers.

Bruchzonen in der Umrandung der Festländer sind die Ursache für die bekannte Bebenhäufung in Süditalien, Dalmatien, Griechenland und Kleinasien. Kalabrien und Sizilien ist im Norden der Liparische Bruchkessel mit den auf Spalten aufgesetzten Liparischen Vulkaninseln vorgelagert und auch die Straße von Messina verdankt Randbrüchen ihre Entstehung. Die die Kalabrische Landschaft durchziehenden Struktur-

linien weisen eine in die Augen fallende Parallelität mit dem Verlauf der Küste auf und

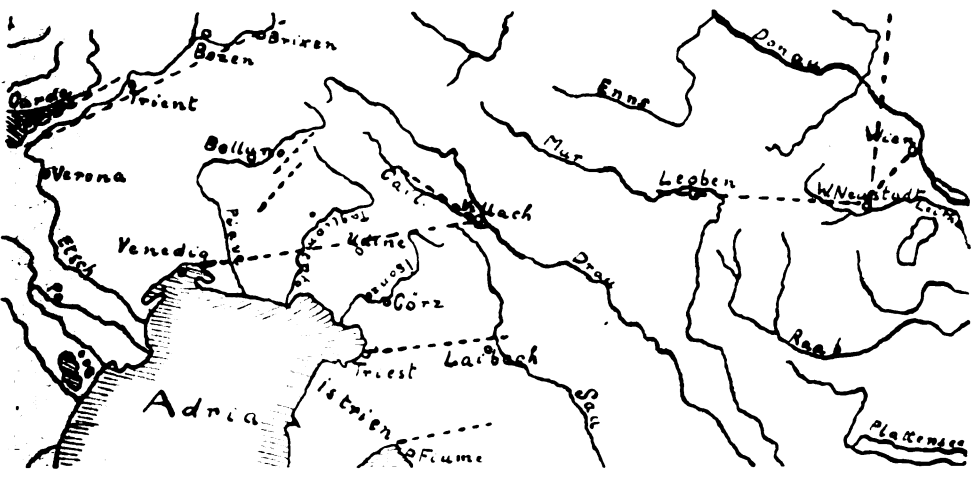
strophen, von denen das Messinabeben vom Dezember 1908, das in wenigen Augenblicken über 100 000 Menschenleben vernichtete, noch in schrecklichem Andenken ist. Ein zweites italienisches Schüttergebiet liegt in den Abruzzen und zeigt ebenfalls deutlichen Zusammenhang mit Verwerfungslinien. Auf dem jenseitigen Ufer des jungen Senkungsfeldes der Adria stoßen wir auf das häufig geschütterte Dalmatien, dem sich weiter südlich das seit alters schwer heimgesuchte Griechenland anschließt. Der griechische Unruhpol ist in erster Linie der Golf von Korinth, ein noch in voller Entwicklung begriffener Grabenbruch. Ihm sind die rumelischen und Achaia-Beben zuzuschreiben, ihm auch das erst lezt-hin über die Stadt Korinth hereingebrochene Erdbebenunglück.



Strukturkarte v. Calabrien und Sizilien.

Ziemlich genau sind wir über die Seismizität der Alpen unterrichtet, die zumal im Südosten und Osten infolge gewaltiger Bruchspaltenbildung recht oft in Bewegung geraten. Solche riesige Brüche, die mit ausgesprochenen Schütterlinien zusammenfallen, stellen die Etsch-Eisack- und die Gardaseeline, der von Venedig bis Laibach verfolgbare Tagliamento- und der Gailtalsprung dar, zu denen sich einige kleinere Schütterlinien in der Umgebung von Belluno und Triest gesellen. Und schließlich zieht sich noch vom Gardasee bis Udine und Görz am Südfuß der Alpenketten eine große Längspalte entlang, die ihre Bedeutung als Bebenlinie nicht verleugnet. In dem Winkel zwischen dem Tagliamento- und Gailbruch liegt das zu Anfang dieses Jahres schwer betroffene Schüttergebiet von Tolmezzo. Wenn Niederösterreichs Boden

bezeichnen die Schütterlinien für die seit Jahrhunderten berühmten, besonders die liparische Seite der Halbinsel heimsuchenden Bebenkata-



Schütterlinien in den Süd- und Ostalpen. Maßstab 1 : 4 500 000. Zusammengestellt auf Grund der Schütterlinienkarte der Südalpen von Hoernes und derjenigen der Ostalpen von E. Kayser.

nicht selten in Schwankungen gerät, so ist dies dem Bruch der Alpenkette zur Ungarischen Tiefebene zuzuschreiben, der durch eine große Verwerfung, die wegen der an ihr hervorbrechenden heißen Quellen den Namen Thermenlinie führt, bewirkt wird. Ihre Fortsetzung, die Mürzlinie, ist bis nach Leoben und darüber hinaus nachweisbar. Eine weitere wichtige Schütterlinie, der sog. Kampbruch, der sich bei Wiener-Neustadt mit der erstgenannten scharf, setzt sich bis tief nach Böhmen hinein fort.

Neben den festländischen Hauptschüttergebieten müssen der Vollständigkeit halber auch die bedeutendsten untermeerischen Bebenzentren wenigstens kurz Erwähnung finden: im Atlantischen Meer ist seit langem besonders das Gebiet westlich der Pyrenäenhalbinsel und der Azorenkessel als unruhig bekannt. Eine weitere Bebenquelle stellt die Neufundlandbant im Nordwesten dar. Der Boden des Indischen Ozeans neigt in dem gesamten Gebiet zwischen Madagaskar einerseits und Vorderindien andererseits zu Schütterungen. Merkwürdig ist es, daß der Meerespiegel bei Seebeben meist vollkommen ruhig bleibt; zufällig vorüberfahrende Schiffe empfinden die Schütterungen des Grundes als Stöße.

Wenn wir zum Schluß noch einen kurzen Blick auf die bebenarmen Länder werfen wollen, so sind hier in erster Linie der Norden des europäischen und asiatischen Rußlands, die Mitte und der Osten Nordamerikas, große Teile von Brasilien und Afrika mit Ausschluß des Atlas- und ostafrikanischen Seengebietes anzuführen. Auch Deutschland gehört bekanntlich glücklicherweise zu den Ländern, die Erdbeben höchstens in ihrer harmloseren Form erleben. Immerhin zählt man auch bei uns im Jahresdurchschnitt 20 bis 30 Schütterungen, wobei die von außen hereinkommenden Bebenwellen nicht mitgerechnet sind. (Verhältnismäßig häufig treten Beben am Nordfuß der Alpen, zumal in dem jugendlichen Einbruchbecken des Bodensees, sowie am Süd- und Osthang des Schwarzwaldes auf. Außergewöhnlich heftig muß das Beben vom 10. Oktober 1356 gewesen sein, das die Stadt Basel und eine ganze Reihe kleinerer Ortschaften in Trümmer legte. Weitere wichtigere Schüttergebiete sind der Mittelrheingraben zwischen Schwarzwald und Vogesen, der Taunusabbruch, der Nordrand der Eifel, das junge Senkungsfeld der Kölner Bucht, das Vogtland und die schlesische Sudetenlandschaft. Die Köln-Machener Gegend wurde zumal in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts von erheblicheren Schütterungen beunruhigt; aber auch aus dem

Jahre 1878 ist noch ein stärkeres Beben aus jenem Gebiet bekannt. Vulkanische Beben fehlen in Deutschland, einschließlich seiner vielen jungtertiären Vulkangebenden, vollständig, denn auch die Schütterungen des Neuwieder Beckens sind Spaltenbildungen zuzuschreiben. So gut wie bebenfrei ist das norddeutsche Flachland, wo die Zitterungen zudem in der dicken Polsterung der eiszeitlichen Lockermassen wahrscheinlich verloren gehen würden. Für die kleineren Bodenbewegungen Schleswig-Holsteins und mancher Küstenstriche an der Ostsee ist die Bebenatur nicht sicher festgestellt.

Wenn die moderne Statistik im Jahresdurchschnitt für den Erdball mit 30 000 Erdbeben rechnet, so wird man dem Humboldtschen Wort zustimmen müssen, daß die Erdkruste dauernd in Zitterung begriffen ist. Trotzdem wäre es zum mindesten verfrüht, von einem Ansteigen der Seismizität unseres Heimatplaneten reden zu wollen, oder, wie es von Zeit zu Zeit in den Tagesblättern geschieht, gar auf eine bevorstehende Weltbebenkatastrophe zu schließen. Wenn man auch nie mit Sicherheit wissen kann, in welchem besonderen Wehenzustand das Innere unserer Mutter Erde im Augenblick sich befindet, so erklären sich die vielen Bebenmeldungen der letzten Jahre doch zur Genüge aus unserem besseren Nachrichtendienst, aus der wachsenden Zahl unserer Beobachtungsstationen und der immer fortschreitenden Verfeinerung unserer Erdbebenapparatur. Weder ein Wandern der Erdbebenherde über die alten Unruhebezirke hinaus, oder ein Übergreifen der Erschütterungen auf bisher nachweislich bebenfreie Krustenteile, noch auch ein Anwachsen der Grausamkeit und Gewalttätigkeit des Erdbebenvorgangs als solchen sprechen für die Berechtigung der obigen Befürchtung. Für die betroffenen Länder freilich bleibt das Beben eine furchtbare Geißel, und die Frage nach einem wirksamen Schutz der Menschheit gegen die Naturgewalten beschäftigt seit langem die Köpfe unserer Fachleute. Da die meisten Opfer erfahrungsgemäß von zusammenstürzenden Steinhäusern gefordert werden, ist für Bebengebiete der leichte Fachwerk- oder für höhere Gebäude der Stahlbau das gegebene. Zur Sicherung gegen etwa hereinbrechende Flutwellen wird auf möglichste Entfernung der Siedlung vom Strand zu achten sein, während der Brandgefahr durch Vermeidung von Gasleitungen wirkungsvoll begegnet werden kann. Die Grausamkeit der Katastrophen wird durch ihre Plötzlichkeit, die eine rechtzeitige Warnung der Einwohner unmöglich macht,

wesentlich erhöht. Leider sind alle Versuche, zu einer Vorhersage der Erdbeben zu gelangen, bisher so gut wie völlig erfolglos geblieben. Man wußte zwar, daß sie im allgemeinen die Zeiten niedrigen Luftdrucks bevorzugen, wie man auch schon länger gewisse magnetische Störungen kennt, die zumal die kryptovulkanischen Beben zu charakterisieren scheinen, zu einer wirksamen Vorherbestimmung reichen unsere Kenntnisse aber nicht aus. Andererseits hat die Anschauung, daß Naturereignisse von den Ausmaßen der großen Zerstörungsbeben wirklich ganz ohne jegliche Vorboten sein sollten, wenig Wahrscheinlichkeit für sich und schon vor Jahren tauchte der Gedanke auf, daß die Unzulänglichkeit unserer Apparate allein daran

schuld hätte, wenn wir in der Vorhersage von Erdbeben noch nicht weitergekommen sind. Ganz neuerdings scheint es nun zwei japanischen Gelehrten, Ihimoto und Imamura, gelungen zu sein, mit Hilfe eines neutonstruierten Apparates, eines sog. Klinographen, die Feststellung zu machen, daß jedem Beben kleinste Schwankungen der Erdoberfläche vorhergehen, die etwa $\frac{1}{2}$ bis 5 Stunden vor Eintritt der eigentlichen Katastrophe einsetzen. Wenn die weitere Prüfung tatsächlich ergeben sollte, daß diese Vorboten bei keinem Beben fehlen, so würde sich in absehbarer Zeit vielleicht die Möglichkeit zu einer, wenn zunächst auch nur kurzfristigen Voraussage der Beben ergeben, die diesen wenigstens einen Teil ihrer Schrecken zu nehmen geeignet wäre.

Wetternachrichtendienst. Von Dr. Fritz Runkel, Bensberg-Köln.

Die Organisationen, die zur Sammlung und Verbreitung der Wetterberichte aufgebaut worden sind, betätigen sich, um nur die wichtigsten Erscheinungen zu nennen, als:

1. Wirtschaftswetterdienst,
2. Schifffahrtswetterdienst,
3. Luftfahrtswetterdienst,
4. Sonderdienste (Eismeldungen, Sturmflut- und Hochwassernachrichten).

Was den Wetterdienst im allgemeinen angeht, so nehmen die Nachrichten seit einigen Jahren bei ihrer Sammlung, je nach den Betriebsverhältnissen, den drahtlichen oder drahtlosen Weg, während bei ihrer Verbreitung die drahtlose Weitergabe fast allein in Betracht kommt. In der Verwendung der drahtlosen Technik hatten uns die Erfolge des Auslands im Wetternachrichtendienst starke Anregungen gegeben, so daß wir in Deutschland seit 1920 allgemein die funkttelegraphische Verbreitung einführten, nachdem es gelungen war, unsere Wetterdienststelle mit Empfangseinrichtungen zu versehen, welche die Aufnahme der Meldungen aus jeder in Betracht kommenden Entfernung gestatteten und auch einzelne besonders gut ausgestattete Stationen befähigte, ausländische Wetterberichte unmittelbar aufzunehmen. Es ist bekannt, daß sich die deutsche Zentrale des Wetterdienstes bei der „Deutschen Seewarte“ in Hamburg befindet, und diese Zentrale konnte auf Grund der Einführung des drahtlosen Verbreitungsdienstes in ihrer Wirkung erst recht voll ausgenutzt werden, indem

man das ganze Nachrichtenmaterial eben dieser Stelle zuführte, um es dann mit einem einzigen Sendeakt nach allen Richtungen weiterzugeben.

Die große Bedeutung des Wetternachrichtendienstes für den Schiffsverkehr, sowohl den Verkehr der Schiffe mit dem Lande als auch der Schiffe untereinander, hatte auf diesem Gebiet die Entwicklung der Wetterberichterstattung schon seit langer Zeit in eine lebhafte Bewegung gebracht, und man konnte auch schon bei uns in Deutschland die Auswirkung der hier sich besonders stark bemerkbar machenden Bedürfnisse erkennen, als bereits seit 1910 die deutsche Großstation Norddeich in Anlehnung an die entsprechenden Dienste der großen ausländischen Stationen einen regelmäßigen Schiffs-Wetternachrichtendienst aufnahm. Die Schiffe kamen aber nicht nur als Nachrichtenempfänger, sondern auch als Nachrichten-sammler mehr und mehr in Betracht, weil man sie zu Wetterbeobachtungen auf hoher See heranziehen mußte, um in dem Wetternachrichtendienst eine Lücke auszufüllen, die bisher die Zeichnung eines zuverlässigen Gesamtbildes unmöglich gemacht hatte. Die technischen Fortschritte der drahtlosen Telegraphie gaben denn auch hier die Mittel an die Hand, die Schiffe mit den entsprechenden Sendeeinrichtungen auszustatten.

Die Schnelligkeit der Berichterstattung ist natürlich im ganzen Wetternachrichtendienst eine geradezu unentbehrliche Grundlage, und so können wir denn beobachten, daß die Meldungen der deutschen Beobachtungsstellen bereits etwa

20 Minuten nach Bornahme der Wetterfeststellungen in Hamburg eintreffen. Daß die Weitergabe an die deutschen Empfangsstellen und auch an die ausländischen (im Austauschdienst) unverzüglich erfolgt, braucht man wohl kaum besonders zu betonen. Die Verbreitung geschieht durch die Hauptfunkstelle (Königswusterhausen), die von der Deutschen Seewarte aus unmittelbar auf einer eigenen Kabelleitung „ferngetastet“ wird.

Das Bild von der Wetterlage, wie es der Berichtsdienst der Deutschen Seewarte vermittelt, wird alsdann vervollständigt durch die entsprechenden Meldungen der ausländischen Beobachtungs- und Sammelstationen. Grundlegend sind hier internationale Vereinbarungen, mit Hilfe deren man einen geschlossenen europäischen Funkwetterdienst aufgebaut hat. Die wichtigsten Meldungen gehen in der Zeit von 8 Uhr 35 Min. vormittags bis 11 Uhr 35 Min. vormittags ein. Es beteiligen sich an ihnen, um der zeitlichen Reihe zu folgen, Dänemark, Schweden, Norwegen, England (mit Island), Polen, Österreich, Frankreich (gleichzeitig mit Schweiz und Holland), Deutschland, Finnland, Ungarn, Rußland, Nordafrika, Italien, Tschechoslowakei, Spanien, Nordamerika (französisches Kabeltelegramm) und Griechenland. An diesem internationalen Dienst beteiligen sich zurzeit rund 300 Beobachtungsstationen. Was die Aufnahme der ausländischen Meldungen angeht, so beziehen diese einige besonders leistungsfähige deutsche Wetterdienststellen unmittelbar, während im übrigen die Vermittlung der Hauptfunkstelle Königswusterhausen eintritt, die eine zusammenfassende Übersicht verbreitet. Eine sehr willkommene Ergänzung bietet dann der Dienst der großen amerikanischen Stationen Annapolis, die einen Überblick über die Wetterlage jenseits des Ozeans an Hand gibt. Die Lücke zwischen dem europäischen und dem amerikanischen Beobachtungsdienst wird alsdann durch die Meldungen ausgefüllt, welche, wie wir oben schon sagten, von den Schiffen auf See erstattet werden. Die deutschen Dampfer liefern dabei ihre Berichte an die Küstenfunkstelle Norddeich, die sie an die Deutsche Seewarte in Hamburg weitergibt.

Als Haupt sammelerg ebnis aus den vielen Wettermeldungen verbreitet die Deutsche Seewarte einmal einen „Funkobs Deutschland“ und einen „Funkobs Europa“, und zwar auch hier auf dem Wege der Fern-tastung, die den Sender der Flughafenstelle Hamburg-Fuhlsbüttel betätigt.

Was die Bedienung des Binnenlandes mit den Wetternachrichten angeht, so kommen in Deutschland vor allem die befannten Wetterdienststellen in Betracht. Man unterscheidet dabei einen „norddeutschen Wetterdienstbezirk“, der dem preußischen Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten untersteht, von den übrigen Bezirken, die den meteorologischen Landesanstalten zugewiesen sind. Alle diese Wetterdienststellen haben Überichten über die bereits eingetretene Wetterlage und Wettervorausagungen herauszugeben und zur Illustration Wetterkarten anzufertigen, deren Auszeichnung mit größter Beschleunigung nach Empfang der Hamburger Wettermeldungen zu geschehen hat. Wir beobachten also hier eine ausgesprochene Dezentralisation, die bisher schon deswegen erforderlich war, weil sich die Wetterkarten der Möglichkeit einer telegraphischen Verbreitung entzogen haben. Auf diesem Gebiet bereitet sich allerdings eine Umgestaltung vor, weil das Problem der funktelegraphischen Kartenverbreitung gelöst zu sein scheint und die neue Technik auch schon an einigen Stellen zur Verwendung gelangt.

Der hier zur Verfügung stehende Raum reicht leider nicht dazu aus, um die Sondereinrichtungen der einzelnen Wetterdienste, wie sie in der Einleitung angeführt sind, zu schildern. Nur auf das eine oder andere Bemerkenswerte sei kurz hingewiesen.

Der Schiffsahrtswetterdienst befaßt sich nicht nur mit den allgemeinen Wetterberichten, wie sie von zahlreichen Küstenfunkstellen ausgehen, sondern auch mit dem besonders wichtigen Sturmwarnungsdienst für den besondere Sturmwarnungsstellen arbeiten, auch mit einem allgemeinen Auskunftsdienst, der Sonderbedürfnissen auf dem Gebiet der Unterrichtung über die Wetterlage gerecht werden soll. Hinzuw eisen ist auch auf einen Dienst, der sich an die deutschen Küstenstationen richtet, um diese mit dem nötigen Material für die Unterrichtung der sich dort aufhaltenden Seeleute auszustatten.

Im Wetternachrichtendienst für den Luftverkehr hat man auf den Flughäfen Flugwetterkarten eingerichtet, um einen Überblick über die Wetterverhältnisse in den höheren Luftschichten zu gewinnen. Sehr bemerkenswert ist hier die Mitwirkung des „Aeronautischen Observatoriums“ in Lindenber g (Kreis Beeskow), welches mit Hilfe von Fesselballonen und Pilotaufstiegen vor allem Höhen-

windmessungen vornimmt und zur Verbreitung dieses Dienstes mit anderen Höhenwindmessstellen, zumal solchen an Flughäfen, zusammenarbeitet. Das Observatorium gibt unter gleichzeitiger Bewertung des allgemeinen Wetternachrichtendienstes Flugwetterfunksprüche heraus. Nachdem die meisten deutschen Flughäfen sowohl mit leistungsfähigen Empfangsapparaten als auch mit dem entsprechenden Sendegerät ausgestattet worden sind, können auch diese Flughäfen im Wetterdienst mitarbeiten. Es kommt hinzu, daß die Flugzeuge mehr und mehr mit Sende- und Empfangsanlagen ausgerüstet werden, und man hat ja auf diesem Gebiet eine internationale Zwangsregelung zu erwarten.

Was schließlich den **Wirtschaftswetterdienst** angeht, so wird die allgemeine Wetterkarte, von der wir schon oben sprachen, durch die Pressewetterkarten ergänzt, mit der eine große Zahl von deutschen Zeitungen durch die Hamburger Wetterwarte und ihre über ganz Deutschland verbreiteten Zweigstellen unter Verband als Mater versorgt wird. Als weitere Sonderkarten seien genannt:

„Wetterkarte des öffentlichen Wetterdienstes“, um 10 Uhr durch die Deutsche Seewarte als zusammenfassendes Bild im Gegensatz zu den Bezirkswetterkarten herausgegeben;

„Wetterbericht der Deutschen Seewarte“, um 15 Uhr veröffentlicht und mancherlei Spezialmaterial enthaltend; Luftdruck-, Wind- und Bewölkungskarte, Luft-, Temperatur- und Niederschlagskarte sowie Luftdruckänderungskarte;

„Ozeankarte“ (Luftdruck, Wind und Bewölkung);

„Schiffahrtswetterkarte“ (auf die besonderen Bedürfnisse der Schifffahrt abgestellt);

„Vierfarbige Ozeanwetterkarte“, die eine Darstellung der Gesamtlage in Europa, auf dem Atlantischen Ozean und in Nordamerika, auch des Wetterverlaufs der vergangenen Woche und allgemeine Angaben über das Wetter der kommenden Woche bringt.

Zum Schluß sei auf die Mitwirkung des Rundfunks im Wetterdienst hingewiesen. Die Deutsche Seewarte benutzt da die Norddeutsche Rundfunk Akt.-Ges., der sie früh morgens und spät abends die neuesten Wettermeldungen liefert, damit sie den Beziehern von Wetterkarten und den Lesern der Zeitungen, die ja auch ihrerseits Wetterkarten bringen, das Verständnis der Wetterkarten erleichtern und auch Ergänzendes zu den Wetterberichtstexten hinzufügen kann.

Neuere Ergebnisse der Kohlenforschung. Von Franz Lormann

Es ist eine in der Wissenschaft wie im gewöhnlichen Leben häufig wiederkehrende Beobachtung, daß wir gerade das am allerwenigsten kennen, was uns scheinbar ganz vertraut und alltäglich geworden ist. Da ist z. B. in der chemischen Wissenschaft die Luft: ihre Erkenntnis schien schon am Ende des 18. Jahrhunderts so gut wie abgeschlossen und erschöpft zu sein, und siehe da, noch keine 30 Jahre sind verflossen, seit es den Engländern Ramsay und Raleigh gelang, nicht weniger als fünf neue Grundstoffe, die sogenannten Edelgase, in ihr zu entdecken. Noch frappanter ist das Beispiel der Steinkohle. Jedermann weiß, wie sie aussieht, weiß auch, daß sie als Wärmeerzeuger noch immer die wichtigste Kraftquelle unserer Maschinen ist und hat aus seiner Zeitung auch erfahren, daß wir aus ihr so wichtige Stoffe wie Benzol und Leuchtgas, Ammoniak und Teer gewinnen, die wieder Ausgangspunkte für die Herstellung von Spreng-

und Düngstoffen, Heilmittel und leuchtender Farben sind. Man sollte also denken, daß ein solcher Körper wie die Kohle von der chemischen Wissenschaft durch und durch erforscht und in seiner Zusammensetzung vollständig bekannt sei. Aber so seltsam es klingen mag: wir wissen von der Chemie der Kohle so gut wie gar nichts. Das einzige, was wir von der Kohle bis vor kurzem mit Sicherheit behaupten konnten, war die Tatsache, daß die landläufige Ansicht, wonach die Kohle aus reinem Kohlenstoff mit einigen organischen Verunreinigungen, dem sog. Bitumen, bestehe, gewiß falsch ist, daß in der Kohle überhaupt kein elementarer Kohlenstoff vorhanden ist, sondern daß wir in ihr eine Reihe hochkomplizierter, wasserstoff- und sauerstoffarmer Verbindungen des Kohlenstoffs vor uns haben. Was das aber für chemische Verbindungen sein mögen, darüber tappen wir noch so ziemlich im Dunkeln; auf keinen Fall sind sie

etwa identisch mit allen den zahlreichen wohldefinierten und genau untersuchten Stoffen, welche die Chemie aus dem Steinkohlenteer, dem Leuchtgas und allen den übrigen Zersetzungserzeugnissen bei der Verkohlung der Kohle herausgeholt hat. Alle diese fetten und aromatischen Kohlenwasserstoffverbindungen sind in der ursprünglichen Kohlensubstanz überhaupt nicht enthalten und bilden sich wahrscheinlich erst aus ganz anderen Stoffen infolge der hohen Temperatur bei der Verkohlung. Diese unsere Unkenntnis der ursprünglichen Bestandteile der Kohle ist dabei umso schmerzlicher, als diese wahrscheinlich ein hohes praktisches und technisches Interesse besitzen. Bedenkt man, welche Fülle von wertvollen und anwendungsreichen Stoffen allein schon aus dem einen Zersetzungserzeugnis der Kohle, dem Teer, gewonnen werden, so liegt der Gedanke nahe, welche Erfolge Wissenschaft und Technik noch zu erwarten haben, wenn die volle Ausnutzung der Bestandteile der Kohle selbst einmal in die Menge geleitet sein wird.

Aber vorläufig sind wir noch nicht so weit oder stehen erst am Anfang dieser zukunftsreichen Entwicklung. Eingeleitet wurde sie 1881, als es Gümbel gelang, die Kohle durchsichtig zu machen, und mit dem Mikroskop in ihr deutliche Reste von Pflanzenzellen nachzuweisen. Damit wurde die schon früher von Potonié und anderen Forschern vertretene Ansicht bestätigt, daß wir es in der Stein- und Braunkohle mit den Verwesungsprodukten vorweltlicher Pflanzen zu tun haben, die durch Luftabschluß, Druck und höhere Temperatur einer Zersetzung und Umwandlung unterworfen sind. Vorgänge, bei denen Kohlen säure, Wasser und Methan aus der Ursprungssubstanz abgespalten wurden, veränderten die pflanzliche Ursprungssubstanz der Kohlen allmählich in dem Sinne einer Verminderung des Sauerstoff- und Wasserstoffgehaltes und einer Anreicherung an Kohlenstoff. Auch nach der Verschüttung der vertorsten Massen und dem dadurch hervorgerufenen Abschluß derselben von der Luft, sind bei der Inkohlung chemische Vorgänge nicht gänzlich zum Stillstand gekommen, wie man an den Kohlen säureausbrüchen, an der Grubenfeuchtigkeit der Kohlen und an den Ausströmungen des Grubengases ersieht. Während die gewöhnlichen pflanzlichen Stoffe im Laufe der Zeit nach Ansicht der Geologen Anlaß zur Bildung der sog. Humuskohlen, d. h. den eigentlichen Braun- und Steinkohlen, gegeben haben, hat der fett- und proteinreiche Faulschlamm, der durch Absterben von Wasserorganismen entsteht, zu Kohlen geführt, die, wie z. B. die sog. Cannel-

kohlen, besonders reich an flüchtigen Bestandteilen sind. Die Hauptmasse der Kohlen sind jedoch die Humuskohlen, und nur von ihnen ist im nachfolgenden die Rede.

In neuester Zeit ist es Professor Bergius gelungen, dadurch, daß er Holz und Torf zusammen mit Wasser in besonders konstruierten Stahlbomben länger Zeit unter 5000 Atmosphären auf über 200 Grad erhitzte, Anthrazitkohle von 90 Prozent Kohlenstoffgehalt zu erhalten. Aber es wird von verschiedenster Seite, so von Simmersbach und Donath, bezweifelt, ob die auf diesem verkürzten Wege gewonnene Kohle wirklich identisch ist mit den im Laufe von Jahrtausenden entstandenen Produkten. Verschieden sind auch heute noch die Ansichten darüber, ob die Steinkohle allmählich in einer Art genetischer Reihe aus der pflanzlichen Ursprungssubstanz auf dem Wege über Braunkohle entstanden ist, oder ob Braunkohle und Steinkohle als die Endglieder zweier verschiedener genetischer Reihen aufzufassen sind.

Mit Rücksicht auf die eben gekennzeichnete Entstehung der Kohle haben die Engländer Burgeß und Wheeler die Annahme ausgesprochen, daß die gewöhnliche Steinkohle, die sog. Glanz- oder Humuskohle, aus zwei ganz verschiedenen Bestandteilen bestehe, nämlich einem Umwandlungsprodukt des früheren Holz- und Zellstoffes und einer zweiten Substanz, die bei der Zersetzung der früheren Harze, Fette und Wachse der ehemaligen Vorweltpflanzen entstanden ist. Diese zweite Substanz ist allerdings nur in geringer Menge vorhanden, höchstens ein Zehntel der Kohle, und bildet gewissermaßen für die vorherrschende Zellstoffsubstanz das Verkittungsmittel. Alle weiteren Untersuchungen der Steinkohle haben die Richtigkeit dieser Annahme bestätigt.

Im allgemeinen sind die beiden Kohlenarten, Stein- und Braunkohle, ohne besondere Untersuchung deutlich voneinander zu unterscheiden. Aber es gibt Fälle, wo Braunkohle der Steinkohle so ähnlich sieht, daß eine besondere Untersuchung notwendig ist. Insbesondere Donath hat sich bemüht, eine scharfe Unterscheidung zwischen Braun- und Steinkohle zu ermöglichen. Während Steinkohle einen schwarzen bis grauschwarzen Strich auf Papier gibt, ist der Strich der Braunkohle stets braun, selbst wenn die Kohle schwarz ausfieht. Heiße Kalilauge wird durch Steinkohle nicht gefärbt, durch Braunkohle dagegen gelbbraun; verdünnte Salpetersäure wird in der Wärme durch Steinkohle kaum, durch Braunkohle stark rot gefärbt.

Von einer chemischen Konstitution der Kohle kann man, wie bereits gesagt, nicht reden, weil sie zweifellos ein Gemenge verschiedenster Stoffe ist. Eher ist dies möglich von der chemischen Konstitution einzelner Bestandteile der Kohle. Es muß deshalb in erster Linie die Aufgabe der Forschung sein, die Gemische von Verbindungen, aus denen die Kohle sich zusammensetzt, zu entwirren, um die einzelnen Bestandteile dann ihrer chemischen Natur nach festzulegen.

Verschiedene Wege hat man bei dieser Untersuchung der Kohle eingeschlagen. Der erste bestand darin, daß man der Kohle mit allerlei starken chemischen Agenzien zu Leibe rückte, wie konzentrierter Salpetersäure, übermangansaurem Kali und anderem. Aber leider verhielt sich die schwarze Schöne trotz aller Verlockungen, mit anderen Körpern Verbindungen einzugehen oder sich aufzulösen, so gut wie völlig ablehnend und spröde. Die Ergebnisse, die man auf diesem Wege erhielt, waren so kümmerlich, und die erhaltenen Stoffe noch so verwickelt, daß man sich nach stärkeren Beschwörungsmitteln umsehen mußte, um den Kohlengeist zu bannen.

Ein anderer Weg bestand darin, daß man die widerpenftige Kohle in geschlossene Gefäße, Retorten, einsperrte und nun mit Temperaturen über 1000 Grad ihre Geheimnisse zu entlocken suchte. Es ist die sogenannte Destillationsmethode, wie sie schon seit langen in den Gasanstalten und Kokereien angewandt wurde. Aber man kann sich denken, daß dieser Eingriff in den zarten Kohlenleib viel zu gewaltig und roh war, um aus den Zersetzungserzeugnissen irgendwelche Schlüsse auf die ursprüngliche Kohlensubstanz ziehen zu können. Zudem blieb auch hier die Hauptmenge der Kohle immer noch als mehr oder weniger unerforschlicher Koks zurück. Wollte man auf diesem Wege zu Resultaten kommen, so mußte man schon mildere Saiten aufziehen, indem man vor allem die Temperatur der Destillation bedeutend herabsetzte. Das erreichten zuerst der Westschweizer Pictet und seine Mitarbeiter dadurch, daß sie die Kohlen von allem äußeren Druck befreiten und sie im luftleeren Raum destillierten. Bei der Destillation einer Fettkohle bei einem Druck von etwa 20 mm Hg und einer Höchsttemperatur von 450 Grad erhielt er natürlich auch außer Koks und Gas, Wasser und Teer. Aber der letztere war nicht pechschwarz und zäh, sondern dünnflüssig, halbdurchsichtig, grün fluoreszierend, von petroleumähnlichem Geruch. Damit war zum erstenmal ein Zusammenhang zwischen der Kohle und dem

Petroleum aufgedeckt und die Vermutung nahegelegt, daß es möglich sein könnte, Erdöl aus Steinkohle zu gewinnen, also auch alle die anderen wertvollen Stoffe, wie Benzin, Schmieröle usw., die sonst erst aus den vom Auslande eingeführten Erdöl abdestilliert werden müssen. Pictet enthielt der Teer nicht, aber andere sauerstoffhaltige Körper. Was ihn besonders interessant macht, ist die Tatsache, daß er neben ungesättigten Kohlenwasserstoffen Naphthene enthielt von der allgemeinen Formel $C_n H_{2n}$, die im kalifornischen Petroleum auch enthalten sind. In den höchst siedenden Anteilen des Vakuumteers fand er einen festen Kohlenwasserstoff, dem er die Formel $C_{30} H_{60}$ und den Namen Melen zuschreibt, und der demnach in die Reihe der Naphthene gehört. Er konnte nachweisen, daß die Naphthene übereinstimmen mit denen, die Maberly im kalifornischen Petroleum gefunden hat.

Der Vakuumteer, der also durch besonders mild ausgeführte Destillation der Steinkohle entsteht, enthält nicht die festen kristallinen Stoffe wie z. B. das Naphthalin und das Anthrazen, die für den Kokereiteer so charakteristisch sind. Da Pictet ferner den Nachweis erbracht hat, daß, wenn man den Vakuumteer nachträglich durch hellglühende Röhren destilliert, dann der bekannte Kokereiteer mit Benzol, Naphthalin und Anthrazen erhalten wird, so ist damit auch der Nachweis erbracht, daß der Kokereiteer ein sekundäres Produkt ist, das sich aus dem primären Vakuumteer erst durch die Berührung mit hellglühenden Wänden bildet.

Schon vor langer Zeit hat Berthelot gezeigt, daß Azetylen, wenn man es durch glühende Eisenröhren leitet, sich zersetzt und dabei einen Teer abscheidet, der ähnliche Produkte enthält wie der Gasanstaltsteer, d. h. ebenfalls Produkte der aromatischen Reihe. Da man andererseits weiß, daß Azetylen bei Temperaturen über 1000 Grad sich aus seinen Elementen, d. h. Kohlenstoff und Wasserstoff bildet, so wurde die Theorie aufgestellt, daß bei der Bereitung des Leuchtgases auch Azetylen entstehe, dessen weitere Veränderung die Bildung des Teers zu verdanken sei. Auch bei uns in Deutschland hat diese Theorie noch Anhänger. Sie ist aber völlig unhaltbar; denn nachdem nachgewiesen ist, daß bei 450 Grad die Teerbildung bei der Vakuumdestillation schon beendet ist, daß dieser Teer noch Bestandteile enthält, die schon in der Kohle vorgebildet sind, und daß dieser Teer durch Erhitzen auf helle Rotglut in den gewöhnlichen Kokereiteer übergeht, so ist die Entstehung des Kokereiteers völlig klar, zumal andererseits auch

bekannt ist, daß unterhalb 1000 Grad Azetylen aus seinen Elementen sich gar nicht zu bilden vermag. Die Berthelot'sche Theorie ist demnach durch die Untersuchungen von Picet endlich als erledigt zu betrachten.

Die Destillation der Steinkohle im Vakuum findet vorerst keine Anwendung in der Praxis. Ob sie Aussicht hat, eingeführt zu werden, wird davon abhängen, ob in dem Vakuumteer besonders wertvolle Stoffe gefunden werden, die man auf einfachere Weise nicht erhalten kann. Einstweilen erscheint es aber, als ob man bei richtig geleiteter Destillation bei niedriger Temperatur auch ohne Anwendung des Vakuums die gleichen Produkte erhalten kann.

Zu einem ähnlichen Teer wie Picet gelangte auch Professor Franz Fischer bei der Destillation der Kohle in einem Strom von überhitztem Wasserdampf. Es wurde damit eine Methode der Kohlendestillation weiter ausgebaut, welche die Chemiker Mond in England und Frant in Deutschland zuerst angewandt haben, um auch minderwertige Brennstoffe, wie Torf, Wasch- und Leseberge der Gruben, noch auszunutzen. Da der Wasserdampf die weitgehende Zersetzung der entstandenen Destillationsprodukte hintanhält, so erhält man bei diesem Verfahren eine weit größere Ausbeute als bei der gewöhnlichen Destillation. So wurde z. B. die Menge des entstandenen Ammoniak's beinahe verdreifacht. Aus dem dabei erhaltenen Teer konnte Fischer nun ebenfalls eine Art Petroleum, Schmieröle und Paraffin abscheiden. Bemerkenswert ist, daß auch dieser Teer, wie der Vakuumteer, sich beim Durchleiten durch glühende Röhren aus Eisen in den gewöhnlichen Steinkohlenteer verwandelt, ein Beweis, daß alle Stoffe der gewöhnlichen Destillation (Benzol, Naphthalin usw.) in der ursprünglichen Kohle überhaupt nicht enthalten sind, sondern erst bei hoher Temperatur aus anderen Bausteinen entstehen.

Damit betreten wir das Arbeitsgebiet eines Instituts, das berufen scheint, der Erkenntnis der Kohle ganz neue Bahnen zu weisen: das Kaiser-Wilhelm-Institut für Kohlenforschung in Mülheim an der Ruhr, dessen Direktor Franz Fischer ist. Trotz der kurzen Zeit seines Bestehens (1914) hat das Institut hinsichtlich des wissenschaftlichen Studiums und der praktischen Verwertung der Brennstoffe schon ganz hervorragendes geleistet.

Es ist das Verdienst des Mülheimer Kohleninstituts, einen neuen Weg aufgewiesen und systematisch ausgebaut zu haben, der uns der eigentlichen Kohlensubstanz wirklich näher bringt:

es ist dies die sog. Extraktionsmethode. Bei diesem Verfahren wird die Kohle mit besonderen Lösungsmitteln behandelt, die verschiedene Bestandteile aus ihr herausziehen, ohne sie zu zersetzen. Die in Lösung gebrachten Teile werden von dem nicht gelösten Teil getrennt und weiter untersucht, nachdem das Lösungsmittel wieder entfernt ist. Von Wichtigkeit war es natürlich, dabei solche möglichst einfachen organischen Lösungsmittel zu finden, welche hinreichende Substanz aus der Kohle auflösten, ohne die Kohle selbst anzugreifen und zu verändern, und welche dann bei möglichst niedriger Temperatur wieder entfernt werden konnten, ohne irgendwelche Verunreinigungen zu hinterlassen. Extraktionsversuche mit Kohle sind schon seit vielen Jahren mit den verschiedensten Lösungsmitteln ausgeführt worden, aber über die Natur der extrahierten Stoffe ist nichts Näheres bekannt geworden. Die Wirksamkeit der Lösungsmittel ist sehr verschieden. Während Stoffe, von denen man annehmen kann, daß sie die zu extrahierenden Stoffe chemisch nicht verändern, wie z. B. Benzol, unter gewöhnlichen Umständen nur Bruchteile von einem Prozent aus der Kohle herauslösen, wirken basische Stoffe, wie Pyridin, oder saure, wie Phenol, sehr viel energischer ein, aber deren Reaktionsfähigkeit macht es unsicher, ob man mit ihrer Hilfe wirklich die ursprünglichen und unveränderten Bestandteile der Kohle erhält. Erst Picet hat vor einigen Jahren bei der Extraktion von Steinkohle mit siedendem Benzol bestimmte chemische Körper in den Extrakten nachgewiesen. Aus einer Fettkohle von Montrambert erhielt er durch Extraktion mit Benzol zwar nur 0,1 Prozent Extrakt. Aus dem Extrakt dieser Kohle gelang es ihm, Hexahydrofluoren zu isolieren, ferner den bereits erwähnten Kohlenwasserstoff Melen. Bei in größerem Maßstabe ebenfalls mit Benzol ausgeführten Extraktionsversuchen mit Saarkohle gelang es, unter anderem Dihydrotoluol, Dihydrometagnol und eine Reihe weiterer hydroaromatischer Kohlenwasserstoffe nachzuweisen und, was von besonderem Interesse ist, andere Kohlenwasserstoffe von der allgemeinen Formel $C_n H_{2n}$, sog. Naphthene. Wenn auch die von Picet festgestellten Naphthene nur einen Bruchteil von einem Tausendstel der Kohle ausmachen, so ist es doch immerhin sehr interessant, daß die Steinkohle vorgebildet feste und flüssige Kohlenwasserstoffe der gleichen Art enthält, wie sie z. B. im kalifornischen, kanadischen und kaukasischen Petroleum enthalten sind. Andererseits muß man sich selbstverständlich bei aller Würdigung der wertvollen Arbeiten

Pictets vor irgendwelchen Schlüssen von dem einen Tausendstel der Kohle auf die anderen 999 Tausendstel sorgfältig hüten.

Die Untersuchungen, die Fischer und Gluud im Mülheimer Kohleninstitut angestellt haben, erweitern die gegebene Tatsache, daß die Steinkohlen in geringem Maße mit petroleumähnlichen Kohlenwasserstoffen imprägniert sind, nach der quantitativen Seite nicht unbeträchtlich. Die beiden Forscher haben sich zunächst bemüht, die Extraktion mit Benzol ergiebiger zu gestalten, und es ist ihnen gelungen, bei der Extraktion mit Benzol in druckfesten Gefäßen bei etwa 270 Grad, der kritischen Temperatur des Benzols, statt 0,1 Prozent jetzt $6\frac{1}{2}$ Prozent, also die ungefähr 60fache Menge an Extrakt aus Fettkohle zu erhalten, aus Braunkohle sogar 25 Prozent. Der Extrakt stellte nach dem Verjagen des Benzols eine dickflüssige, nach Petroleum riechende Masse dar. Wurde dieselbe in Ligroin eingetragen, so löste sich der kleinere Teil davon, nämlich 1 Prozent der Kohle, entsprechend auf, das andere schied sich als fester, brauner, kataofarbiger Körper vom Schmelzpunkt, etwa 160 Grad, unlöslich aus. Das Filtrat gab nach dem Vertreiben des Ligroins ein dickflüssiges, goldrotes Öl, das sich an der Luft unverändert über ein Jahr hielt. Da nach Untersuchungen von Wheeler bei einer Temperatur von 270 Grad die Kohle noch keine merkliche Veränderung erleidet, so können die Angaben von Pictet dahin erweitert werden, daß die Fettkohle etwa 1 Prozent eines dickflüssigen Gemisches von sehr beständigen fetten Ölen vorgebildet enthält. Durch Destillation kann man diese Öle in Körper verschiedener Flüchtigkeit zerlegen. Die nach der Extraktion übriggebliebene Kohle war zwar äußerlich wenig verändert, hatte aber an Glanz und Festigkeit bedeutend verloren und verbrannte rauchlos.

Noch viel auffallender hat sich letztere Erscheinung gezeigt als Fischer und Gluud die Extraktion mit flüssiger schwefliger Säure bei Zimmertemperatur vornahmen. Sie hatten sich nach vielem Suchen schließlich der flüssigen schwefligen Säure zugewendet, weil sie ein Extraktionsmittel anwenden wollten, das erstens die Extraktion bei Zimmertemperatur gestattet und zweitens frei von Kohlenstoffverbindungen war, so daß über die Herkunft der extrahierten Kohlenstoffverbindungen auch nicht der mindeste Zweifel möglich war.

Durch die Einwirkung der schwefligen Säure auf die Fettkohle quillt die Kohle auf und gibt an die schweflige Säure schon bei Zimmertemperatur rasch etwa 0,5 bis 1 Prozent der Öle ab, die wir durch Extraktion mit Benzol unter Druck und Trennung des Extraktes mit Ligroin her schon kennen. Die schweflige Säure färbt sich dabei goldgelb, und die zerquollene Kohle zerfällt nach dem Verdunsten der Säure bei leiser Berührung zu Staub. Die schweflige Säure hat also offenbar die Eigenschaft, die dickflüssigen fetten Öle, welche zum Zusammenhang der Kohle beitragen, zu entfernen. Es ist interessant, daß sowohl die Menge (etwa 1 Prozent der Kohle) als auch die Eigenschaften der gewonnenen Öle gleich sind, sowohl bei der Extraktion mit Benzol unter Druck, als auch bei der mit schwefliger Säure. Dadurch wird auch der Beweis geliefert, daß bei der Extraktion mit Benzol unter Druck trotz der angewendeten Temperatur von 270 Grad noch die ursprünglich vorhandenen Öle augenscheinlich ohne Veränderung gewonnen worden sind. Im Gegensatz zum Benzol extrahiert aber die schweflige Säure auswählend, denn sie liefert nur die Öle, läßt aber den beim Benzol erwähnten kataofarbenen festen Körper in der Kohle zurück.

(Fortsetzung folgt.)

Der Parallelismus im Sport bei Mensch und Tier.

Von Sportlehrer H. K n a l, Buer i. W.

(Fortsetzung.)

III. Physische und psychische Bedeutung sportlicher Betätigungen für ein Individuum.

Obgleich das Spiel oft als zweck- und ziellose Tätigkeit erscheint, hat es doch für das Individuum einen doppelten Wert. Wenn junge Tiere sich selbst bis zur völligen Ermattung ziel- und planlos abhegen und junge Vögel unentwegt Flatterversuche machen, wenn Säuglinge sich in

monotonen Finger- und Zehbewegungen üben und ausdauernde Strampelversuche anstellen, wenn endlich höhere Tiere, Jung- und Alttiere, sich in komplizierten Spielen vergnügen und die Menschen daselbe tun, so ist dieser unwillkürliche Betätigungsdrang gleichbedeutend mit unwillkürlichem Muskeltraining. Das Spiel ist demnach notwendig für die Entwicklung der physischen Kräfte eines jeden Individuums,

ohne die es im Kampfe ums Dasein zugrunde gehen müßte. Das lehren uns in hervorragender Weise die sportlichen Lebensäußerungen junger Steppen- und Gebirgstiere, also die — wie in einem früheren Abschnitt schon erwähnt — tiertümlichen Übungen. Hängt doch die Existenz eines Steppentieres von der Laufleistung, die eines Gebirgstieres von der Sprungkraft ab. Daher ist auch das Kamel ein Langstreckenläufer, es kann ohne Ruhepause bis zu 500 Kilometer nach Brehm zurücklegen, während gebirgige Gegenden seine Laufleistungen bis auf ein Minimum reduzieren. Die tierischen Gebirgsbewohner dagegen überwinden Hindernisse mit Leichtigkeit in riesigen Weit- und Tiefsprüngen. Langstreckenläufer und Springkünstler gleichzeitig ist das Känguruh; muß es doch die körperlichen Anlagen besitzen, in den trockenen, von hohen Sträuchern bewachsenen Gras-ebenen Australiens schnell die grünen Futter- und frischen Wasserstellen zu erreichen. Heimat und Boden (die Umwelt also) sind die maßgebenden Faktoren für die Eigenart und Ausgestaltung der leiblichen Kräfte und das trifft auch auf den Menschen zu. War es nicht die heimatische Umwelt, die verschiedene Prärieindianer, wie Seri und Tarafumara, befähigte und zwang, ungeheure, mehrere 100 Kilometer lange Entfernungen in steppen- und wüstenhaften Gebieten im Interesse ihrer Existenz als Jäger und Krieger zu durchlaufen? Sie erkannten schon lange die Wichtigkeit solcher Leistungen und gingen dazu über, ganz systematisch Knaben und Mädchen im Interesse der Arterhaltung zu Dauerläufern zu trainieren; denn nicht nur der junge Krieger und Jäger war durch seinen Beruf zur Beweglichkeit gezwungen, sondern auch die Hausfrau, deren einziges Verkehrsmittel (z. B. bei den Seri) zu den vielen Kilometer entfernten Wasserstellen nur ihre Beine waren. Versuchen nicht die Schweizer Geißbuben im Erklettern der steilsten Felswände und Herabrutschen über die gefährlichsten Bergspitzen es den Gemsen gleichzutun! Alle volkstümlichen, bodenständigen Übungen einer Nation, so der Reitsport der Steppenbewohner, die klaghaften Kletterkünste der Waldbewohner, der Bergsteigport der Gebirgsbewohner, die Winterspiele aller nordischen Völker, die Wasserkünste der Küstenbewohner u. a. m. sind stets aus den natürlichen Verhältnissen herausgeboren.

Die durch das Spiel entwickelten physischen Kräfte allein aber würden ein Tier nicht existenzfähig machen; wichtiger ist ihre ökonomische

Verwendung im praktischen Leben. Wir wissen ja, daß auch ein mit enormen rohen Kräften ausgestatteter Mann von einem viel schwächeren, aber gewandteren und geschickteren Mann im Ringkampf oder Dschiu-Dschitsu bezwungen werden kann. Das Tier würde seinen stärkeren Feinden unterliegen und seinem Beruf als Jäger und Kämpfer nicht nachgehen können, lernte es im Spiel nicht Geistesgegenwart und Konzentration seiner angeborenen geistigen Fähigkeiten. Diese auszubilden ist die zweite große Aufgabe des Spiels und so begreift und übt das Tier im Spiel, was im späteren Leben zu tun Pflicht ist. Da nur Kampf, Jagd und Flucht sein Leben ausfüllen, so nehmen die Jagd- und Kampfspiele einen breiten Raum in der Lehrzeit des Tieres ein. Die praktischen Erfahrungen werden dann später angewandt, was wir besonders bei den Raubtieren ersahen, wenn z. B. mehrere Löwen gemeinschaftlich in ihrem Jagdgebiet ganz kunstgerecht wie bei einer Treibjagd vorgehen. So ist das Spiel als ein Symbol des Lebens aufzufassen. Denken wir da nicht an die Soldaten- und Handwerkerspiele der Jungen, an die Haushaltungs- und Puppenspiele der Mädchen?

IV. Parallelismus in der Bewegungstechnik bei Mensch und Tier.

Aber auch hinsichtlich der Bewegungsmechanik und Bewegungstechnik sind Mensch und Tier verwandt. Die Wissenschaft hat festgestellt, daß sich die sogenannten physiologischen Krümmungen der Wirbelsäule (Hals- und Lendenlordose und Brustkyphose) aus der kyphotischen Wirbelsäulenform des Neugeborenen (buckelig, ohne geschwungene Linien) als Folge der aufrechten Haltung entwickeln, und daß diese Um- und Einstellung noch nicht ganz beendet ist. Es ist daher zu erklärlich, daß die Kriechperiode des Kleinkindes entsprechend dem biogenetischen Grundgesetz von nicht geringer Bedeutung für die biologische Entwicklung des Individuums ist und wir können daher verstehen, daß ein Kriechkind, welches sich infolge der Erbmasse des Nachahmungstriebes oder der Lockungen der Eltern zu früh aufrichtet und daher in seiner Rückenmuskulatur zu schwach ist, wieder instinktiv zum Vierfüßlergang als dem natürlichen, kräftenwidelanden Faktor seine Zuflucht nimmt. Man hat von dieser Tatsache gelernt und der Fachorthopäde Dr. Klapp, Berlin, war der erste, der von dem Grundsatz ausging, daß die durch den aufrechten Gang verlorengegangene Be-

weglichkeit der Wirbelsäule des Rückenschwächlings durch die physiologische Bewegungsübung des Kleintindes wieder hergestellt werden müsse. Der körperlich unfertige Rückenschwächling soll erst wieder ein Kleinkind werden, um dann die Kraft und das Gefühl für die Normalhaltung zu erlangen.

Daher entwickelte Dr. Klapp alle Übungen der Kriechmethode aus dem Vierfüßlerstand, der die Wirbelsäule durch die ausgespannte horizontale Lage zwischen Schulter- und Beckengürtel gegenüber der aufrechten Haltung entlastet. Die gemachten erfolgreichen Erfahrungen scheinen zu beweisen, daß man auf dem rechten Wege ist und man in dieser Beziehung auch vom Vierfüßler lernen kann.

Es ist daher kein Wunder, wenn heute moderne Sportwissenschaftler die tierische Bewegungstechnik studieren, um zweckmäßige, natürliche, individuelle Sportlehrmethoden zu erarbeiten. Das klingt zwar übertrieben, doch sei auf die Tatsache aufmerksam gemacht, daß im Jahre 1923 Dozenten der deutschen Hochschule für Leibesübungen in Charlottenburg, darunter Dr. Klinge, Universitätsprofessor Dubois-Renmond, Studienrat Schneider u. a., mit den Studenten gemeinsame Beobachtungsgänge durch die Berliner zoologischen Gärten und Aquarien zwecks gemeinsamen Gedankenaustausches über Lauf, Sprung, Wurf, Fechten, Schwimmen und deren Technik in der Tierwelt unternahmen. Dgl. sporttechnische und sportwissenschaftliche Fragen waren beispielsweise:

1. **Lauf**: Lauftechnik von Strauß, Kameel, Windhund, Antilope? Schnelllauf der Elefanten. Aber warum kann er nicht springen? Langstreckenläufer unter den Tieren. Kurzstreckenläufer unter den Tieren.
2. **Sprung**: Sprungtechnik der Katzenarten, des Känguruhs, Frosches? Wird das schwere Geweih (ähnlich den griechischen Haltern) bei der Technik in der Sprungkraft ausgenutzt?
3. **Schwimmen**: Schwimmtechnik bei den Wassertieren. Vergleich mit unseren modernsten Schnellschwimmart, dem Crawl. Langstreckenschwimmen, Kurzstreckenschwimmen unter den Tieren.
4. **Werfen, Fechten, Klettern** und anderes: Können Affen mit allen vier Händen gleichzeitig werfen? (Ähnlichkeit mit der Fußballtechnik.) Unsere Hausziege, die Gemse und ihre Klettertechnik. Fechten der Hirsche, Herdentiere, der sogenannten Leittiere.

Welchen Einfluß würden regelmäßige und oft abgehaltene Wettkämpfe in gesundheitlicher und geistiger Hinsicht auf die Tierwelt ausüben?

Beispiele: Pferderennen, Hunderennen, Straußrennen, Hahnenkämpfe, Geflügelwettkämpfen u. a. m.

Welche Technik befolgen Tiere bei einem plötzlichen Gedränge zur Vermeidung einer Verletzung?

Beispiele: Zugvögel und Zugfische, Schrecken und Aufruhr bei Feuergefährdung u. dgl.

Nach freundlicher Mitteilung von Herrn Dr. Klinge ist es bei dieser Exkursion zu positiven Ergebnissen allerdings nicht gekommen, aus der Veranstaltung geht jedenfalls hervor, daß man dem Studium tierischer Bewegungsmethoden einen gewissen Wert beimißt. Zugegeben, daß sehr viel gekünstelt erscheint, ein Kern der Wahrheit steckt in jeder neuen Sache. Wer beispielsweise den Crawlschwimmer beobachtet, wird ohne weiteres seine Technik als eine Naturschwimmart, die beinahe alles mit den Schwimmbewegungen der vierfüßigen Land- oder Wassertiere gemein hat, ansehen. Und wenn noch vor ein paar Jahrzehnten der motorlose Segelflug als Utopie hingestellt wurde, so lehnen wir uns heute im motorlosen Segelflug ganz entschieden an das Natursliegen, den Vogelflug, an. Es ist m. E. durchaus denkbar, daß die tierischen Bewegungsformen auf experimentellem Wege (Zeitlupe, Druckmaß der Füße auf den Boden, Laufrhythmus, Schrittlängenmaß) studiert werden könnten. Bei der schon erwähnten Tierbeobachtung mußte man aus finanziellen Gründen von diesen Versuchen absehen.

Die durch den aufrechten Gang eingebüßte ursprüngliche Bewegungstechnik zeigt uns lebhaft der Kontrast in der Schwimmkunst bei Mensch und Tier. Die Kunst, im Wasser zu atmen, wie man auch wohl das Schwimmen definieren könnte, ist für uns Kulturmenschen mit unglaublichen Schwierigkeiten verbunden. Sehen wir uns dagegen Tiere an, die sonst mit dem nassen Element nichts gemein haben, in der Regel also die Vierfüßler, sie kommen mit dem Wasser zum ersten Male in Berührung und sind sofort ausgezeichnete Schwimmer. Hunde, Pferde, Kühe, Hasen, Füchse, Wölfe und Mäuse sind geradezu hervorragende Schwimmer.

So will v. Unruh beobachtet haben, daß ein gewaltiges Mäuseheer im Jahre 1863 bei Horchheim und Pfaffendorf am rechten Rheinufer plötzlich an dieser Stelle verschwand, über den

Rhein schwamm und dann am linken Ufer wieder auftauchte.

Wer denkt dabei nicht an die Sagen vom Binger Mäuseturm (Bischof Hatto) und vom König Popiel und seinem Turm am Goplosee. Da die letzte Sage weiten Kreisen scheinbar unbekannt ist, sei hier an dieser Stelle erwähnt, daß an dem Goploseeturm dieselbe Sage haftet wie am Mäuseturm bei Bingen, ob durch Übertragung, ist noch nicht geklärt worden. (Der Goplosee liegt in Posen, die Wasser der Neze sammeln sich in diesem, um als eigentlicher Fluß wieder den See zu verlassen. Der böse König Popiel, der den Armen während einer großen Hungersnot seine vollen Kornspeicher verschließt, wird von den Mäusen, die ihn nach seiner Inselburg verfolgen, aufgefressen.) Es ist beobachtet worden, daß ein Hase bei Emmerich den dort 400 bis 500 Meter breiten Rhein durchschwamm. Brehm berichtet, daß Eichhörnchen, Marder, Makaken und Meerkatzen sicher über den blauen Nil schwammen.

Übrigens wird jeder schon die Beobachtung gemacht haben, daß allerlei Wild sich der Verfolgung unter Umständen durch Überschwimmen eines Gewässers zu entziehen sucht, wobei manches Tier vielleicht so den ersten erfolgreichen Schwimmversuch machte. Die Erklärung dürfte nicht allzu schwer sein:

1. spielt die unbewußte ökonomische Ausnutzung des spezifischen Gewichts eine nicht geringe Rolle. So ist es beispielsweise dem Hund durch die äußerst günstige Lage der Luftzugänge, Nase, Maul, möglich, fast den ganzen Körper unterzutauchen, wodurch der Auftrieb verstärkt wird, was wieder eine größere Sicherheit und Ausdauer beim Schwimmen zur Folge hat.

2. führen die Tiere mit ihren vier Füßen instinktiv die übliche Geh- und Laufbewegung im Wasser einfach weiter aus.

Analog zu Punkt 1 würde der Kräfteaufwand beim Menschen in der Rückenlage der geringste sein, denn mit Ausnahme des Gesichts befindet sich der ganze Körper unter Wasser, der Auftrieb ist also der denkbar größte. Das ist zwar richtig, doch kommt in dieser Stellung das

Moment der Unsicherheit, der Unbeholfenheit hinzu. Es wird keinem Schwimmlehrer einfallen, den Anfangschüler die Schwimmkunst in der Rückenlage zu lehren. Was Punkt 2 anbelangt, so würde der Mensch sich nicht vorwärtsbewegen können, sondern in der senkrechten Stellung verharren. Tatsächlich hat man oft bei Nichtschwimmern bei Ertrinkungsgefahr die Beobachtung gemacht, daß sie genau wie das Tier instinktiv mit ihren Gliedmaßen nach gewohnter Weise arbeiten, wodurch sie sich nach Art eines ungeschickten Wassertreters über Wasser halten.

Um sich im Wasser fortzubewegen, muß der Mensch mit seinen längeren Beinen und den kürzeren Armen erst die neue, wagerechte Lage, die veränderte Kopfhaltung und die hiermit verbundene erschwerte Atmung erlernen.

Gerade das letztere spielt bei einem Bruschwimmer eine nicht zu unterschätzende Rolle, wirkt doch der Einatmung ein Wasserdruck entgegen, den man auf durchschnittlich 8 Kilogramm berechnet hat. Da der stärkste Druck auf den unteren Lungenteilen lastet, bevorzugen trainierte Schwimmer die obere und Rückenatmung. (Beim Rückenschwimmer ist das Atmen wesentlich leichter.) Hieraus ist ersichtlich, daß das Tier gegenüber dem Menschen wesentlich im Vorteil ist.

Das Schwimmen der Bierfüßler ist auch ein reines Naturschwimmen. Man hat davon sogar gelernt; denn auch unsere moderne Schnellschwimmart, das sogenannte Crawlschwimmen, ähnelt diesem natürlichen Schwimmen. Da die schwimmsportliche Praxis schon längst dieses Schwimmen als die schnellste Schwimmart erkannt hat, stellten einige Fachleute sogar den Grundsatz auf:

Der Anfänger, der schwimmen lernt, lerne „crawlten“. Nachstehende Tabelle (nach D. Brandt) zeigt die Vorteile des Naturschwimmens, des Crawltempo:

- A. Fortbewegungstempos (z. B. Seitwärtsfahren der Arme beim Brustschwimmen).
- B. leerlaufende Bewegungen (z. B. Vorbringen der Arme durch die Luft).
- C. hemmende Gegenwirkungen (z. B. Anheben der Beine beim Brustschwimmen).

Auftrieb	A.	B.	C.
Deutsches Brustschwimmen, gut	50,0 %	16,7 %	33,3 %
Seitenschwimmen, ungünstig	57,1 %	14,3 %	28,6 %
Rückenschwimmen mit Grätsche	60,0 %	20,0 %	20,0 %
Rückenschwimmen mit Weinschlag, sehr gut	75—80 %	25—20 %	
Crawlschwimmen (Krachstoß), sehr gut	75,0 %	25,0 %	

Es können also beim Crawlschwimmen $\frac{3}{4}$ aller Bewegungen ohne hemmende Gegenwirkungen nutzbringend verwertet werden. Aber nicht allen Menschen bereitet das Schwimmen sonderliche Schwierigkeiten, so nicht den Südsee-Insulanern, Indianern, Negersumpfvölkern und Pfahlbaubewohnern, wir nennen sie Naturvölker. Warum nicht?

Diese Völker gebrauchen Hände und Füße viel ausgiebiger. So können sie vielfach mit den Zehen Gegenstände erfassen, sie nehmen sie auch wohl bei der Klettertechnik zu Hilfe und vermögen ohne Anstrengung mit den Händen zu

gehen und zu laufen. Sie haben auch von jeher Gelegenheit gehabt, im Kampf ums Dasein ihre Gliedmaßen nach tierischer Art zu gebrauchen. Das zeigt sich naturgemäß auch beim Schwimmen. Alle Berichte stimmen in der Angabe über die Schwimmtechnik überein. Sie pudeln, sie schwimmen also wie Vierfüßler (Hand über Hand). Entschieden ist auch dieses Naturschwimmen die schnellste, ausgiebigste, natürlichste Art.

So ist es nicht zu verwundern, daß die Naturvölker eigentlich geborene Schwimmer sind, vorausgesetzt, daß die Natur zu diesem Sport Gelegenheit bietet.

Menschen und Tiere in Spanien. Von E. M a n n, Sevilla.

In Japan gibt es einen Friedhof für im Kriege gefallene Pferde, ein Tag im Jahre ist ihrem ruhmreichen Andenken geweiht. Die Pferdeschwämme des früheren Bischofs Sigismund in Salzburg zeigt eine Reihe origineller Pferdebilder. Eines davon stellt den grausamen Knecht dar, der kopfüber in das blutrote Maul eines giftgrünen Drachen stürzt, während das mißhandelte Kößlein mit weißer Mähne und rosigen Rüstern in den Pferdehimmel entschwebt. Oben wartet schon der liebe Gott, um das selig gewordene Pferdchen in Empfang zu nehmen.

An der Einstellung eines Volkes zum Tier kann man einen gewissen Maßstab anlegen für die geistige Entwicklung. Die Beziehungen der primitiven Rassen zu den Tieren waren entweder mythischer oder anthropozentrischer Art; man erhob sie ins Göttliche, dichtete ihnen übernatürliche Kräfte und menschlichen Verstand an, aber das wirkliche Verständnis für das spezifische Leben der Kreatur fehlte. Eine Sonderstellung zeichnete nur bestimmte Gattungen aus, und die Klust zu der übrigen Tierwelt blieb bestehen. Die „niedereren“ Tiere standen weiter im Frondienste des Menschen und schafften den Ausgleich zu den bevorzugteren. An der Menschheit Enttäuschte suchen Trost beim Tier, andere lassen sich herab zu ihm, Pessimisten „versuchen“ es bei ihm, und wieder andere treibt ein Minderwertigkeitsgefühl zum Tier. Ob man es nun mit falscher Sentimentalität, überschwenglichem Optimismus oder menschlichem Nimbus beglücken mag, besser ist es, als wenn man Brutalität anwendet und es an den humansten Rechten fehlen läßt. Leider ist in Spanien die Grausamkeit zum Tiere daheim. Aber die Mißhandlungen entspringen nicht der Lust an Quälereien,

sondern dem Unverständnis eines Kindes, das gedankenlos und ohne böse Absicht ein Tier martert. Wenn die armen Pferde unter den Hörnern des künstlich wild gemachten Stieres verbluten, sagen die Spanier unschuldsvoll: „Ach, es war ja ein ganz altes Pferd, zu nichts mehr nützlich.“ In Bilbao machten sich einmal zwei Deutsche unsterblich lächerlich. Als das grausame Gemegel seinen Höhepunkt erreicht hatte und das Volk in rasender Begeisterung brüllte, standen die beiden von ihren Sigen auf und riefen mit erhobenen Stimmen: „Wir protestieren im Namen der Tierschutzvereine gegen diese Tiermißhandlung!“ Schallendes Gelächter folgte der gutgemeinten Rede. Im Herbst, wenn der Vogelzug vom Norden seinen Kurs über Spanien nimmt, werden Leimruten auf die Bäume gesteckt, an denen Hunderte von Singvögeln langsam draufgehen. Die „Weidgerechteren“ schießen mit Flinten nach ihnen. Bei dieser unglaublichen Barbarei ist es nicht zu verwundern, wenn die Singvögel immer weniger werden. In Andalusien ist es ja längst mit dem fröhlichen Gezwitscher der kleinen Sänger vorbei. Still wie in einem Friedhof sind die dichtbelaubten Parke und Gärten. Aber die Hauptsache ist, daß der Spanier zu seinem Manzanilla gebratene Singvögel als Lederbissen hat und das kleine Plakat „Pajaritos fritos 20 Centimos“ verfehlt seine Wirkung nicht. April und Mai ziehen die Störche paarweise über Andalusien nach der nordischen Heimat zu ihren Nestern; es wundert mich nur, warum sich noch keine Liebhaber für Storchensfleisch gefunden haben. Ein eigenes Kapitel sind die wildlebenden Dromedare auf den Inseln des Guadalquivir, 40 Kilometer außerhalb Sevilla. Die Geschichte

dieser Wüstentiere ist folgende: Vor achtzig Jahren baute man bei Chipiona einen Leuchtturm. Da keine anderen Lasttiere da waren, die das Steinmaterial durch die unwegsamen Felder getragen hätten, verschrieb man sich Dromedare aus Afrika. Als die Arbeit beendet war, ließ man ihnen die Freiheit. Diese Dromedare sind die einzigen wildlebenden in Europa. Bei der herrschenden tropischen Hitze, die sogar eine Fata Morgana erzeugt, gediehen die Tiere gut und vermehrten sich auch. Voriges Jahr wollte der König für seinen Schutzpart einige Dromedare haben, und eine seltsame Jagd, „dem gefährlichen Kampfe des Krieges vergleichbar“, wie die spanische Presse sagte, ging los. Zivilleute von Rang und Namen, Militärs in Autos und Flugzeugen sausten über die riesigen Flächen der Inseln, um die Tiere ausfindig zu machen. Endlich hatte sich eins der Dromedare verlaufen. Die Flugzeuge umkreisten es, eine Wehr von Automobilen, Fahrrädern usw. bildete eine Umgrenzung für das zu Tode geängstigte Tier. Der Photograph und Filmmann waren zur Stelle, die Reporter schleckten ihren Bleistift. Ein Argentinier warf gewandt das Lasso, und das Tier lag in der Schlinge, und nur der Maulkorb machte noch Schwierigkeiten. Ein maurischer Treiber von Mellilla hatte für die Dressur zu sorgen. Abbildungen über diese „äußerst gefährvolle“ Jagd zeigten das große Tier demütig am Boden liegend, abgeheßt, zitternd, mit traurig gefenkttem Kopfe, den Zeitungsmann auf dem Rücken des Dromedares sitzend, mit vor Siegerstolz und Jagdeifer strahlendem Gesicht.

Ein unermessliches Stück tropischer Erde sind die „Islas de Guadalquivir“. Die baum- und hügellosen Strecken werden jetzt urbar gemacht für Wein und Getreide. Ein Tierparadies, umgeben von den schmutzig trüben Wassern des breiten Flusses. In hemmungsloser Freiheit tummeln sich dort wilde Kühe, Pferde — Stiere werden eingefangen — Schildkröten, Giftschlangen, Eidechsen bis zu Meterlänge kriechen über verbranntes Gras, Pelikane, Aasgeier,

Adler kreisen über der steppenartigen, von Sümpfen durchzogenen Landschaft. Tausendfüßler erreichen eine Länge von 20 Zentimeter und Aasgeier, genannt „Islaspolizei“, weil sie sofort zur Stelle sind, wenn ein Esel oder Schwein verendet, gibt es mit einer Flügelweite von 2 Meter und darüber. Die Adler kann man beobachten, wie sie aus ihren Opfern Lunge und Herz herausreißen und das Tier in seinem Blute liegen lassen. Tarantel und Moskito sorgen für die „Zerstreuung“ von Mensch und Tier. Kühe, Pferde, Esel stehen in der Mittagsglut bis zu den Hüften in den morastigen Sümpfen, um sich vor den qualvollen Bissen zu schützen. Skorpione unzählige! Dieser hat die Eigentümlichkeit, wenn man ihn in die Mitte eines brennenden Holzwalles setzt, sich mit seinem Stachel von rückwärts in das Gehirn zu stechen, bis er tot umfällt. Diesen Versuch haben wir verschiedene Male mit immer gleichem Erfolg angewandt. Da das Klima Malaria und Sumpffieber erzeugt, finden sich trotz hoher Löhne nur wenige, die auf der Insel Arbeit suchen, und die Tiere werden sich noch lange Jahre ihr Reich behaupten können. Und bis der Zeitpunkt des Gefangennehmens und Nordens gekommen ist — vielleicht — ist bis dahin ein Funke des Verstehens für das Tier in die Seelen der Spanier gefallen. Naturgefühl ist im spanischen Volke zweifellos vorhanden, ein Beweis, daß es an den Tierdressuren des Zirkus weniger Freude und Interesse zeigt, als an der sog. „Tierschau“. Auch gegen die Bergewaltigung der Tiere im Zirkus müßten die Tierschutzvereine plädieren, oder besser, einmal den sinnlosen Quälereien der Dressurübung beiwohnen. Ich glaube, mancher würde dann gerne auf die apportierenden Seelöwen, tanzenden Hunde und Elefanten verzichten. Sorgt für Übersetzungen von guten Büchern und Abhandlungen über Tiere und ihre Rechte für die spanische Presse! Kein Spanier wird zu seinem Lobe die Feder ergreifen! Schafft Organisationen in Spanien zum Schutze der Tiere, die Anfänge sind schon gemacht, — helft mit die Klust verkleinern, die hier von Mensch zum Tier noch immer klappt.

Sternenhimmel.

Himmelsercheinungen im November.

Von den großen Planeten zeigt der Merkur eine auffallend günstige Gelegenheit zur Beobachtung. Er erscheint als Morgenstern, ist am 11. November bis zu 51 Min. sichtbar und am 20. noch 5 Min. Venus ist

Abendstern, sie ist anfangs $\frac{3}{4}$ Stunden sichtbar, zuletzt über 3 Stunden. Mars steht in den Zwillingen, erst recht-, dann rückläufig, geht zunächst um 19 Uhr 30 Min. auf, zuletzt 17 Uhr 15 und ist dann die ganze Nacht sichtbar. Jupiter ist anfangs die ganze Nacht sichtbar,

im Widder rückläufig, zuletzt geht er 4 Uhr 20 Min. über. Saturn, rückläufig im Ophiuchus, ist anfangs noch $\frac{1}{4}$ Stunden über dem Horizont, und vom 20. Nov. ab für die nächsten Monate unsichtbar. Die Sonne sinkt mit abnehmender Geschwindigkeit nach Süden, um 7 Grad in diesem Monat, so daß die Tage von 9 Stunden 49 Min. auf 8 Stunden 25 Min. abnehmen. Am 12. Nov. tritt eine teilweise Verfinsternung der Sonne ein, bei uns sichtbar. Beginn der Finsternis morgens 7 Uhr 36 Min., Erde 9 Uhr 50 Min.; es wird ein Drittel des Sonnendurchmessers verfinstert. Von der am 27. Nov. stattfindenden totalen Mondfinsternis ist bei uns sehr wenig zu sehen, da der Mond gleich nach Be-

ginn der Finsternis untergeht. Von den Verfinsternungen der Jupitermonde lassen sich folgende gut beobachten: Trabant I, Nov. 7., 19 Uhr 10 Min.; Nov. 14., 21 Uhr 5 Min.; Nov. 21., 23 Uhr 1 Min.; Nov. 30., 19 Uhr 25 Min. Trabant II, Nov. 1., 17 Uhr 38 Min.; Nov. 8., 20 Uhr 13 Min.; Nov. 15. 22 Uhr 49 Min. Alles Austritte. Trabant III, Nov. 12., 18 Uhr 18 Min., Austritt; Nov. 19., 20 Uhr 18 Min., Eintritt und 22 Uhr 10 Min. Austritt. An Meteoriten treten an den Tagen Nov. 1., 9.—14., 19.—29. Schwärme auf, unter denen auf den reichen Schwarm der Leoniden am 11. Nov. und den Schwarm der Bieliden am 21. Nov. hinzuweisen ist.
Riem.

Ausprache.

Kreibitz, 8. September 1928.

Hochgeschätzter Herr Professor!

Gestatten Sie mir, auf Ihre Bemerkungen, die Sie am Ende meines Aufsatzes „Kultur und Gesellschaft“ hinzufügen, nachstehende Erwiderung in „Unsere Welt“:

Punkt 1. Der Gefahr, daß die „Aufgestiegenen“ leicht dem Ein- und Zweikindersystem verfallen, würde m. E. durch die sehr bald einsetzenden Reformen (die aus strengem Wettbewerb „Aufgestiegenen“ verbürgen überall fortschrittliche Reformen!) gesteuert werden. Ich denke mir beispielsweise ein Gesetz, das die Qualität des Volkes dadurch fördern würde, daß es den Aufgestiegenen — den alten wie den neuen — für jedes Kind eine jährliche Subvention von namhafter Höhe einräumt! Und zwar in einer Höhe, die ein Kind mehr als vollständig erhalten lassen*). Ferner, daß allen hochwertigen Kindern, welche die Prüfung für die Klasse I bestehen, ebenfalls eine Subvention — die es glattweg vom Elternhause unabhängig macht! — zuerkannt wird. Was die „Niedereren“ dazu sagen würden? Nichts! Ich wüßte nicht, wann sie in der Geschichte wirklich das Wort gehabt hätten! Immer haben die Höheren, die Führer, oder die „unterdrückten“ Hochwertigen, die Führernaturen (nicht die Massen: die Unbegabten) „Geschichte“ gemacht! Jeder Fortschritt, jeder Umsturz, sei es zum Segen, sei's zum Verderb, ist von den Hochwertigen ausgegangen. Durch sie sind auch die Niederen „organisiert“ worden: die Sozialdemokratie! Wer führt sie? Führen sich die Massen selbst? Nein! Ihre

*) Die bedeutendsten Biologen weisen eindringlich darauf hin, daß durch das Ein- und Zweikindersystem der „Hochwertigen“ jede Nation qualitativ zurückgehen muß, während die Zahl der „Minderwertigen“ (die überall einen großen Kinderreichtum — das Mehrkinderprinzip — aufweisen) immer größer wird! Die Folge ist, daß mit jeder Generation die Qualität sinkt und die Quantität — der Durchschnitt — um so mehr steigt! Abhelfen kann man dieser bedrohlichen Erscheinung, die unter allen Kulturnationen um sich greift, am ehesten, indem man den obigen Vorschlag energisch durchsetzt. —

Führer führen sie! Und die „großen“ Führer — nicht ihre Mittläufer — sind durchwegs Begabte — Hochwertige.

Es sei hier grundsätzlich festgehalten: Durch die Förderung der Begabten wird auch die Masse gefördert, weil der Begabte überall Förderung anstrebt! Damit komme ich auch zu

Punkt 2. Wohin soll Deutschland mit 2½ Millionen Führern? Ach, hätten wir sie doch! Bei Gott, es stünde besser um uns! An Führern, tüchtigen Führern, hat noch kein Volk Überfluß gehabt. Nichts Herrlicheres könnte ich mir vorstellen und wünschen, als einen Wettbewerb unter diesen 2½ Millionen Führern um die Führung! Ich wüßte keinen leichteren Weg, keine raschere Möglichkeit, durch welche sich das deutsche Volk seinen Platz an der Sonne zurückerobern könnte!

Um zuletzt jedem Mißverständnis vorzubeugen: Ich halte die Welt und ihre Einrichtungen weder als die denkbar schlechtesten noch als die denkbar besten unter allen möglichen — aber, ich halte diese unsere Welt durchaus nicht für so fix und fertig, daß man sie in Zukunft nicht „besser“ machen könnte! Es stünde wahrlich schlecht um unser deutsches Erbe, wenn wir keine andere „Sinnsetzung“ mehr wüßten, als das Bestehende — zumal das jetzt Bestehende — gottgegeben zu bejahen. Und darum baue ich auf meinen Aufruf!

Mit deutschem Gruße!

Ihr ergebener: Prof. Ed. Seidel.

Auf vorstehende Bemerkungen des Herrn Seidel erwidere ich folgendes:

Punkt 1. Wenn das Ein- und Zweikindersystem der oberen Stände so einfach zu beseitigen wäre, wie es nach Herrn S. scheinen könnte, dann brauchte der Rassenhygieniker sich weniger zu sorgen, als er es tatsächlich tun muß. Aber es sei zugestanden, daß auch der Rassenhygieniker wohl ähnliche Forderungen wie sie Herr S. hier stellt, erheben muß. Doch dann erhebt sich die Frage: wie sollen diese in die Praxis umgesetzt werden? Herr S. scheint zu glauben, daß

bei einer „demokratiſchen“ Verfaſſung, wenn dieſe nur jedem wirklich Tüchtigen den Aufſtieg garantieren, die derart Aufgeſtiegenen dann auch dafür ſorgen würden, daß ihr Nachwuchs in der beantragten Weiſe geſichert werde. Ich bin entgegengeſetzter Meinung über dieſen Punkt wie Herr S., ſehe vielmehr gerade in der Demokratie die Hauptgefahr für das Durchſetzen ſolcher raſſenhygieniſcher Forderungen. Denn wenn es auch richtig iſt, daß ſchließlich die Maſſen direkt niemals Geſchichte machen, ſo iſt es doch auf der anderen Seite ebenſo unbezweifelbar, daß bei einer radikal demokratiſchen Verfaſſung die Führer immer wieder auch gegen ihre beſſere Einſicht gezwungen werden, den Maſſeninſtinkten Rechnung zu tragen. Nehmen wir nun ſelbſt einmal an, unſere ſozialiſtiſchen Führer, alſo z. B. Severing, Roſte, Winnig, Müller und eine Anzahl anderer intelligenter Politiker der Linken ſähe die Notwendigkeit der fraglichen Reformen der Geſetzgebung ein: glaubt denn Herr S. ſelber im Ernst, ſie dürften auch nur daran denken, das laut zu ſagen, geſchweige denn, ſolche Geſetze einzubringen. Die Antwort würde doch ein Wutgeheul der Maſſen ſein. Was? Dieſe verſl... Intelligenzkapitaliſten! Sind ſchon vor uns bevorzugt durch den Verſtand, den ſie haben, und nun wollen ſie den auch noch auf unſere, der geiſtig Minderbemittelten, Koſten ausbilden laſſen? Das fehlte gerade noch. Der Staat und die Geſetze ſind für die da, die ſich nicht ſelber helfen können, die anderen brauchen nichts. — In der Tat läßt ſich ja doch nicht verkennen, daß jeder Vorſchlag der fraglichen Art etwas von dem bibliſchen Worte an ſich hat: wer da hat, dem ſoll gegeben werden, wer aber nicht hat, von dem wird auch noch genommen, das er hat. Und gegen jeden ſolchen Verſuch ſind die Maſſen ihrer ganzen Natur nach von vornherein zu rabierter Gegnerschaft eingeteilt. Iſt denn nicht unſere geſamte heutige „ſoziale“ Einſtellung von dem Gedanken getragen, daß die Geſamtheit dazu da iſt, die Schwachen zu ſtärken und zu tragen? Und nun ſoll ſie auf einmal die Starken ſtärken? Ich bin überzeugt, daß Severing, wenn er derartiges verſuchen wollte, abermals hier aus unſerem Rathauſe hinterherum ſich vor ſeinen „Genoſſen“ ſtützen müßte, um nicht totgeſchlagen zu werden. Herr S. verweiſt darauf, daß doch auch die Sozialdemokratie von „Führern“ geführt werde. Natürlich! Er vergißt aber, daß dieſe von der Maſſe eben nur ſolange als Führer anerkannt werden, wie ſie deren Inſtinkten ſchmeicheln. Dieſe aber verlangen kategoriſch das gerade Gegenteil von einer ſolchen Förderung der Begabten, wie ſie Herr S. will. Was er empfiehlt, iſt nichts anderes als eine neue Ariſtokratie, wenn auch eine andere als die biſherige. Die Maſſen aber wollen gerade überhaupt keine ſolche, ſie wollen eben „Gleichheit“ und ſie werden ſtets, auch bei ſorgfältigſter Führerausleſe, ihre Führer finden, die ſie in Oppoſition zu der beſthenden Führerſchaft — gleichviel welcher — erhalten. Denn — damit komme ich zu

Punkt 2. Gerade bei dem von Herrn S. befürworteten System einer Ausbildung aller vorhandenen

Führerperſönlichkeiten würde die Zahl der Gegenführer (um einmal dieſen kurzen Ausdruck für die Führer der Oppoſition gegen die beſtgehende Ordnung zu prägen) erſt recht ins Ungemeine ſteigen. Herr S. verwechſelt bei dieſem Punkte zwei Bedeutungen des Wortes Führer. Wenn ich gefragt hatte: wohin mit den 2½ Millionen Führern? ſo hatte ich natürlich damit gemeint: wohin mit 2½ Millionen ſolcher, die für Führerſtellungen vorgebildet worden ſind? Wenn aber Herr S. pathetiſch ausruft: ach, hätten wir ſie doch! Nichts Betteſeres für Deutschland als 2½ Millionen Führer und ihr gegenseitiger Wettbewerb um die Führerſchaft! — ſo verſteht er hier unter „Führern“ offenbar ſolche, die die Anlagen zum Führertum haben, das iſt ganz etwas anderes, als ich gemeint hatte. Auch ich habe natürlich dagegen gar nichts, daß wir möglichſt viele derartige Anlagen unter unſerem Volke haben möchten. Etwas ganz anderes iſt es aber, ob wir ſie auch alle zu Führerſtellungen ausbilden ſollen und ob dann bei ihrem „edlen Wettbewerb“ um die Führerpoſten etwas Gutes herauſtame, wie Herr S. in dem allen demokratiſchen Ideologen eigenen unverwüſtlichen Optimismus vorauszuſetzen ſcheint.

Unſer wirklicher Bedarf an Führerpoſten wird mit einer knappen halben Million gut und gern gedeckt ſein, wahrſcheinlich iſt auch dieſe Zahl noch viel zu hoch gegriffen. Mein Ausruf: wohin mit den 2½ Millionen Führern! hatte die ernſte Sorge um Hintergrunde, was aus den zwei Millionen Ausgebildeten, aber nachher Ausgeſchloſſener werden ſoll und wird, die nach Herrn S.s System notwendig übrig bleiben müſſen. Ich fürchte, die übergroße Mehrzahl wird, da ihnen der offizielle Weg verbaut wurde, nun erſt recht zur Gegenführung übergehen, m. a. W. Revolutionäre werden.

Herr S. läßt zum Schluß durchblicken, daß diejenigen, die die Sache anders anſehen als er, unverbesserliche Konſervative ſeien, die weiter nicht können, als „gottesgegeben das Beſtehende hinnehmen“. Dieſes Beſtehende iſt natürlich nach ſeiner Meinung die alte Staatsverfaſſung, bei der inſolge ungenügender Ausleſe der wirklichen Begabungen, Protektionswirtſchaft und dgl. die wirklichen Führernaturen ſo oft zu kurz kamen. Nun denkt kein verſtändiger Menſch heute mehr daran, dieſes System, ſoweit es dieſe Fehler tatſächlich gehabt hat — und es hat ſie gehabt, daran iſt gar kein Zweifel, ſonſt wäre ein Monſieur Baron de Schoen nicht Botſchafter und ein Holſtein nicht allmächtiger Miniſterialſekretär geworden — zu entſchuldigen. Ein Ausleſeſystem, das größere Prozenſätze Untüchtiger an die Führerſtellen bringt, iſt in jedem Falle verwerflich und muß von jedem wahren Vaterlands- und Volkſfreunde aufs ſchonungsloſte bekämpft werden. Ich habe niemals zu ſeinen Verteidigern gehört. Aber es muß auch ebenſo ſcharf betont werden, daß es eine Utopie iſt und daß es die Maſſen zu unerfüllbaren Begierden aufſtafeln heißt, wenn man ſolche falſch funktionierende Ausleſe nun zum Anlaß nimmt, den Menſchen vorzuſpiegeln, jeder

Begabte gehöre in eine Führerstelle und könne und müsse eine solche erlangen. Gegen diese verderbliche Folgerung muß sich jeder Volkstreund ebenso scharf wenden wie gegen jene falsche Axtlese. Er muß immer wieder klar sagen, daß eine Auswahl auch unter den an sich Befähigten heute noch immer stattfinden muß, weil wir eben längst nicht so viele Führer anstellen können, wie wir zur Verfügung hätten, und daß deshalb der einzelne sich bescheiden muß, auch wenn einmal einer vor ihm drankommt, der nicht wesentlich tüchtiger ist als er selbst. Wenn wir, zumal angesichts unserer heutigen Verhältnisse, zweieinhalb Millionen genügend veranlagter Kinder aller Stände das Abitur auf Staatskosten machen und womöglich sie noch ebenso aus öffentlichen Mitteln studieren lassen wollten, so sind wir für den Unter- gang reif, denn einen solchen Wasserkopf hält kein Volk unter den heutigen Existenzbedingungen aus. Mit dieser nüchternen Tatsache müssen wir rechnen und darum uns gegen den Wahnsinn wenden, der heute alle Stände und Berufsorganisationen ergriffen hat, die Anforderungen an die Vorbildung immer höher und höher zu schrauben und für sich selbst, den eigenen Stand, immer günstigere und günstigere soziale Stellungen erobern zu wollen. Die „Verkopfung“ unseres gesamten Erziehungswesens ist ein Unheil, und es wäre ein noch viel größeres, wenn in dieses nun auch noch möglichst restlos alle vorhandenen Begabungen hineingezogen würden. Eine verständige Sozialpolitik sorgt nach Möglichkeit dafür,

daß allen Schichten ein genügender Prozentsatz an Begabungen möglichst lange erhalten bleibt, was einen Aufstieg einzelner ganz besonders Befähigter durchaus nicht auszuschließen braucht, auch vordem schon nicht ausgeschlossen hat. Sie sorgt allerdings auch dafür, daß diejenigen, die nun wirklich in die Führerstellungen kommen, dazu auch tatsächlich berufen sind. Daß das vor dem Kriege und der Revolution nicht genügend geschehen ist, war unser Unglück. Den Fehler aber durch eine Ausbildung aller vorhandenen Führerqualitäten verbessern wollen, heißt den Teufel mit Beelzebub austreiben.

Es wäre noch sehr viel zu dem Thema zu sagen; es sind mir auch mehrere andere Einsendungen zugegangen, die sich gegen Herrn S. wandten. Eine derselben (von einem Universitätsprofessor) hätte ich gern hier abgedruckt, der Herr Einsender lehnt das aber ab, da er seine Äußerungen noch nicht für genügend ausgereifte Gedanken hält. Es wäre gut, wenn von dieser Bescheidenheit, die nach meinem Dafürhalten in diesem Falle zu weit ging, die ich aber natürlich respektiere, ein wenig auf diejenigen überginge, die sich soziale Probleme so einfach mit ein paar Gesetzen lösbar denken, wie das leider in den weitesten Kreisen der Fall ist. Die Krise in der unser Volk — und die meisten europäischen Kulturvölker — steht, ist viel zu verwickelt, als daß man ihr mit einem so einfachen Rezept beikommen könnte.

Einen Aufsatz aus berufener Feder dazu hoffe ich in einer der nächsten Nummern bringen zu können.

Naturwissenschaftliche Umschau.

a) Anorganische Naturwissenschaften.

Über die immer noch im Vordergrund des physikalischen Interesses stehenden Versuche von Davison und Germer und die ganze damit zusammenhängende Frage der **Beugung materieller (Korpuskular-)Strahlung** berichtet eingehend ein trefflicher Aufsatz von Elsassser in Nr. 37/38 der „Naturwissenschaften“. E. hat selber an einer Stelle dieser Entwicklung entscheidend mit eingegriffen, denn er zuerst ist auf den Gedanken verfallen, eine bereits früher von Davison und Runsman beobachtete Häufung der Streuelekttronen in bestimmten Richtungen mit der de Broglie'schen Wellentheorie der Materie in Verbindung zu bringen, woraufhin dann das entscheidende Experiment von Davison und Germer angestellt wurde. Das Referat Elsassers liest sich sehr leicht; es wird darin zum Schluß auch auf die Versuche von G. P. Thomson und Rupp eingegangen, welche sozusagen die Debye-Scherrer'sche Methode

der Röntgenanalyse auf die Korpuskularstrahlung übertragen.

Ebenso verdienstlich ist ein ausführliches Referat von einem leider nur mit S. A. unterzeichneten Berichterstatter in Nr. 33 der Frankfurter „Umschau“ über die ebenfalls hier bereits kurz erwähnten Versuche von Lawrence und B e a m s (s. d. vor. Umschau in U. W.), in denen diese Forscher „**Lichtblitze von eintaufendmillionstel Sekunde Dauer**“ erzeugten, und dadurch bewiesen, daß die **Lichtquanten nicht länger als ein Meter sein können**. Wir empfehlen auch diesen Bericht unseren Lesern, die sich für die Grundfragen der modernen Physik interessieren.

Einen neuen Versuch zur Demonstration des akustischen **Dopplereffekts** gibt J. Z e n n e d an (Ph. ZS. 29, 343; Phys. Ber. 18, 1682). Er hängt einen Lautsprecher an zwei Schnüren auf und erteilt ihm pendelnde Bewegungen. An einer etwa vier Meter entfernten Wand werden die Schallwellen reflektiert und dadurch ent-

stehen Schwebungen, weil der Dopplereffekt die Schwingungszahl der beiden gegeneinander laufenden Wellen verschieden macht.

Einen sonderbaren, vielleicht aber nur zufälligen Zusammenhang glauben die beiden Engländer Coleridge Farr und Rogers zwischen dem Helium und der Entstehung des Petroleums aufgefunden zu haben. In Amerika wird Helium zumeist an Stellen gefunden, die auch Erdöl führen. Nun ist bereits bekannt, daß α -Teilchen die Fähigkeit besitzen, Kohlenwasserstoffe zu „polymerisieren“ (d. h. einfachere Moleküle wie z. B. Äthylen C_2H_4 , in verwickeltere von gleicher prozentischer Zusammensetzung, z. B. Benzol C_6H_6 , zu verwandeln) und daß auf ein α -Teilchen dabei etwa die 200fache Zahl umgewandelter Moleküle kommt. Das ergibt auf einen Kubikfuß Helium etwa eine Tonne flüssiger Kohlenwasserstoffe. Aus dem ziemlich konstanten Gehalt der Gasquellen an Helium ($\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}\%$) schließen nun die beiden Forscher auf eine mögliche Rolle der α -Teilchen bei der Entstehung der Öllager (Nature 121, 938; Phyl. Ber. 18, 1689).

Über den Ursprung der Sprache hat ein anderer Engländer, R. L. S. Paget, sehr interessante Experimente angestellt. Er machte einfache Handlungen wie Hinauslangen, Schlagen, Kraken u. ä. mit der Hand und zugleich mit der Zunge und den Lippen nach und gab dann gleichzeitig mittels des Kehlkopfs Ton. So entstanden einfache, für jede dargestellte Handlung charakteristische Tonzeichen, und ein hinzugezogener Sprachforscher soll nun nachgewiesen haben, daß laut- und sinngleiche Worte sich in verschiedenen ostasiatischen und ozeanischen Sprachen fanden, auch will Paget selber bei etwa 200 indogermanischen Wurzeln die pantomimische Bedeutung nach dieser Methode rückwärts erschlossen haben. Diese Hypothese — der Verfasser nennt sie selber so — scheint aber noch sehr der Nachprüfung zu bedürfen. Immerhin ist es möglich, daß etwas daran ist. Auf jeden Fall dürfte aber neben solchen Ursachen doch auch und vielleicht noch mehr der Tonmalerei eine entscheidende Rolle bei der ersten Bildung gewisser Wörter, z. B. für fließendes Wasser oder Wind usw., zugefallen sein (Proc. Roy. Soc. 119, 157; Phyl. Ber. 18, 1683).

Nach den neuesten Festsetzungen der amerikanischen Atomgewichtskommission (Journ. Amer. Chem. Soc. 50, 603; Phyl. Ber. 18, 1687) sind die Atomgewichte jetzt für Helium 4,002, Argon 39,94, Dysprosium 142,46, Neon 20,183 und Yttrium 88,92.

Über Hoffmanns und Lindholms hier bereits erwähnten neuen Messungsreihen betr. die durchdringende Höhenstrahlung liegt uns jetzt die Originalarbeit im Sonderabdruck (Gerlands Beiträge XX, S. 12) vor. Wir entnehmen der Zusammenfassung folgendes: Die Methode der Messung der Strahlungsintensität wurde so weit vervollkommen, daß die Messungen jetzt bis auf 1—2 Promille genau sind. Die Intensität zeigte Schwankungen mit dem Luftdruck, dazu andere unregelmäßige Schwankungen, jedoch keine deutlich erkennbare Periode mit der Sternzeit. Hierüber müssen also noch weitere neue Versuche angestellt werden (da dies fundamental wichtig für die Frage nach der Herkunft der Strahlung ist. Bt.). Daß es sich um eine Ultra- γ -Strahlung handelt, wurde aber auch durch diese Messungen voll bestätigt.

b) Biologie.

Eines der augenfälligsten Beispiele dafür, wie sich ein Organ unter dem Einfluß seiner Funktion in zweckmäßiger Weise ausbildet, bietet das Balkenwerk des Knochengewebes am Ende des Oberschenkelknochens, dessen Knochenplättchen genau den Richtungen der angreifenden Zug- und Druckkräfte folgen. Auch in andern Fällen der „funktionellen Anpassung“ wirken Zug- und Druckkräfte richtunggebend auf das Wachstum der Gewebe ein; das „Wie“ dieser Wirkung aber war bisher von dem Dunkel umhüllt, in das das ganze Problem der Zweckmäßigkeit und der Anpassung noch getaucht ist. Für den besonderen Fall der Beeinflussung des Gewebewachstums durch Zugkräfte ist es jetzt Paul Weiß gelungen, das Dunkel zu lichten und eine kausale Erklärung zu geben (Biologisches Zentralbl. 9, 1928). In einer kolloidalen Flüssigkeit werden durch Zugkräfte die kolloidalen Teilchen gerichtet, so daß sie parallele Fädchen bilden; in den Kanälen zwischen diesen ist der Wasserstrom besonders lebhaft. Wahrscheinlich ist beides auch der Fall bei den Flüssigkeiten, in denen sich die Gewebe im Körper befinden. Die kolloidalen Teilchen bilden so ein Gerüst für den Ansaß der lebenden Zellen und die Wasserströmung begünstigt die Ansiedlung der Zellen längs der Kanäle. So entstehen die in der Richtung der Zugkräfte verlaufenden Gewebefäden. Diese Ergebnisse müssen noch am Organismus nachgeprüft werden. Weiß erhielt sie nämlich durch Züchtung von Geweben außerhalb des Organismus. Während für gewöhnlich solche Gewebekulturen ungeordnet wie Krebszellen wachsen, konnte Weiß durch besondere Versuchsanordnung

die Kultur Zugkräften unterwerfen und auf diese Weise ein der Natur völlig gleiches gerichtetes Wachstum erzielen und seine Bedingungen untersuchen. Der Forscher weist zum Schluß seines Berichtes darauf hin, daß eine Organisation des Mediums in dem Organismus nicht nur durch mechanische, sondern auch elektrische und chemische Kräfte bewirkt werden kann. So eröffnet sich die Möglichkeit von weiteren Versuchen, die noch manche Erkenntnis über die Organbildung versprechen.

Auf dem Gebiet der Vererbungsforchung ist von Alfred Kühn eine Beteiligung des Protoplasmas an der Vererbung des Pigments (Farbstoffs) bei einer Schlupfwespe festgestellt worden (Naturwissenschaften 37/38, 1928).

Die unter dem Namen „Königin der Nacht“ bekannte, wegen ihrer Schönheit berühmte Raktee öffnet, wie der Name sagt, ihre Blüten nur nachts. Nach Untersuchungen von Schmidler (Planta 1928; Naturwissenschaften 37/38, 1928) weicht sie davon auch nicht ab, wenn der Aufenthaltssaum tagsüber verdunkelt wird, ja, zunächst auch dann nicht, wenn der Raum tagsüber verdunkelt und nachts künstlich beleuchtet wird. Im letzten Fall ändert sich ihr Verhalten aber bald, sie öffnet dann tagsüber die Blüten und schließt sie nachts. Dem Öffnen und Schließen liegt also wie bei andern Pflanzen mit periodischem Öffnen und Schließen der Blüten ein innerer Rhythmus zugrunde, der aber durch äußere Einflüsse erzwungen worden ist und wieder abgeändert werden kann.

Wie Haberlandt, der Urheber der Statolithenhypothese der Pflanzen (vgl. U. W., Heft 5, 1928, S. 152), im Biologischen Zentralblatt 7, 1928, ausführt, ist diese Hypothese durch die Versuche von v. Ublisch doch nicht als widerlegt anzusehen. Er zeigt, daß die Versuche sich mit der Hypothese vereinbaren lassen, wenn man den Statolithen eine längliche Form zuschreibt.

Einer vielversprechenden Arbeitsweise zur Erforschung der Tierprache bedient sich neuerdings der bekannte Tierpsychologe Bafian Schmid (Biologisches Zentralbl. 9, 1928). Verläßt man sich beim Studium der tierischen Laute auf das menschliche Ohr, so ist wegen Täuschungen der Gehörswahrnehmungen eine genaue Festlegung der Tierprache nicht möglich. Das beste Beispiel dafür ist, daß das Krähen des Hahns in allen Sprachen verschieden wiedergegeben wird. Die Angaben, die man in Büchern über die Lautäußerungen selbst der gewöhnlichsten Haustiere findet, stimmen daher meist nicht. Auch die Ver-

wendung des Phonographen kann nicht zu befriedigenden Ergebnissen führen, weil man auch dabei letzten Endes auf das menschliche Ohr angewiesen ist. Schmid ist daher dazu übergegangen, die Tierlaute mit dem Oszillographen aufzunehmen, einem Apparat, der Wellen, hier die Schallwellen, aufzeichnet. Auf diese Weise ist man imstande, das Wellenbild der tierischen Laute mit dem der menschlichen zu vergleichen. Wie Schmid so unter anderm fand, wird das Heulen des Hundes richtig wiedergegeben durch das menschliche, auf der Höhe des eingestrichenen a gesungene u. Von Vokalen wurden sonst noch in der Tierprache festgestellt a, i, o, au und Nasallaute, von Konsonanten bis jetzt f (im Fauchen), w und s. Das in manchen Sprachen dem Krähen des Hahns zugeschriebene k ist in Wirklichkeit unter den Krählauten gar nicht vorhanden. Schon diese wenigen Beispiele lassen die Fruchtbarkeit der neuen Arbeitsweise zur Genüge erkennen.

Wie der Ernährungsphysiologe Mag Rubner in einem Aufsatz der Naturwissenschaften (37/38, 1928) über die Welternährung in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft schreibt, ist die pro Person täglich aufgenommene Nahrungsmenge, in Kalorien umgerechnet, bei allen Kulturvölkern ziemlich gleich groß, im Durchschnitt 2790,6 Kalorien. Größere Unterschiede ergeben sich, wenn man den Anteil des Fettes an der Ernährung betrachtet. Die Ostasiaten leben von einer ausgesprochen fettarmen Kost. Was die einzelnen Nahrungsmittel angeht, so ist der Kartoffelverbrauch am größten in Deutschland, der Fleischverbrauch in Deutschland und England. Mit Ausnahme der Japaner leben die Kulturvölker von einer gemischten Kost. Nach der Bewertung des Getreides scheiden sich die Völker in Broteesser und Breieesser, $\frac{2}{5}$ der Menschheit sind Broteesser. Die Bedeutung des Brotes besteht darin, daß es eine kalt zu essende Konserve darstellt. Die Broteesser sind entweder Weizen- oder Roggenbroteesser. Der Verbrauch an Roggenbrot geht aber immer mehr zurück, auch in Deutschland. So entsteht für unsere Landwirtschaft die Notwendigkeit, sich allmählich ganz auf den Weizenbau umzustellen. Den mannigfaltigen Ernährungstheorien schreibt Rubner ebensowenig einen Einfluß auf die Ernährung der Zukunft zu wie der Volksbelehrung über Ernährungsfragen in ihrer jetzigen Form. Auch ein Ersatz der natürlichen Nahrung durch Produkte der Chemie sei für die nahe Zukunft nicht zu erwarten.

Nach einer Mitteilung der „Umschau“, S. 27, 1928, beobachteten dänische Forscher an Ratten, daß sich **das antineuritische Vitamin B unabhängig von der Nahrungszufuhr** im Darm bilden kann, wahrscheinlich durch die Tätigkeit von Bakterien.

Der Ausfall war im Mittelalter die fürchterlichste Geißel der Menschheit. Auch heute noch wird die Zahl der Ausfalligen auf 2—3 Millionen angegeben. Das erfolgreichste Mittel gegen den Ausfall war bisher das Chaulmugraöl. Jetzt ist es, wie wir der eben genannten Zeitschrift, S. 36, 1928, entnehmen, dem Dorpater Professor **Baldrod** gelungen, in vier Fällen **Ausfallfranke durch Behandlung mit flüssiger Kohlenensäure und einem Goldpräparat völlig zu heilen**. Der Ausfall wird also jetzt wohl aufhören, zu den unheilbaren Krankheiten zu zählen.

Einen anderen sehr interessanten Bericht bringt die gleiche Zeitschrift in Nr. 38 aus der Feder von Dr. **P. Schmidt** über **„Verjüngung und Reifebeeinflussung durch den Hirnanhang“**. Der Hirnanhang oder die sog. **Hypophyse**, ein kleines, etwa bohnengroßes Organ auf dem Grunde des Gehirns (den sog. Türkenstempel des Keilbeins ausfüllend) ist schon lange als Drüse mit innerer Sekretion erkannt. Durch die aufsehenerregenden Forschungen von **Zondek** und **Ashheim** in Berlin und **Smith** in New York ist nunmehr einwandfrei gezeigt, daß das Inkret der Hypophyse anregend auf die Tätigkeit der Keimdrüsen wirkt, die nach Steinachs ebenso rasch bekannt gewordenen Forschungen wiederum den gesamten Körperzustand des Individuums entscheidend beeinflussen. Zufuhr von Hypophysensubstanz bewirkte nicht nur vorzeitige Entwicklung der Sexualcharaktere bei ganz jungen Tieren, sondern auch Regeneration bereits gealterter, ganz wie in Steinachs berühmten Experimenten. Dabei sind dann die Sekrete der Keimdrüsen nicht primär, sondern erst sekundär für die „Verjüngung“ der Versuchstiere verantwortlich, und man kann den gleichen Effekt wie Steinach also ohne Eingriff in die Keimdrüsen selber durch bloße Zufuhr von Hypophysenextrakt erreichen. Es wird nicht lange dauern, daß man Hypophysenextrakt in jeder Apotheke kaufen kann: bitte für 3 Mark Jugenderfals!

c) Naturphilosophie und Weltanschauung.

In der Scientia Nr. 12, 1928, läßt sich **F. Auerbach**, Jena, wieder einmal über das alte Thema „Beschreibung und Erklärung“ ver-

nehmen. (Der Aufsatz bringt weiter nichts als das, was in Machs Werken darüber steht und beweist nur, daß der einmal eingefleischte Positivist nichts zulernt, ob auch die gesamte Entwicklung der nachmachschen Physik ihn widerlegt hätte.) Für Auerbach sind die Atome noch immer bloße denköonomische Bilder ohne jeden realen Erkenntniswert. „Es wäre eine schiefe und irreführende Ausdrucksweise, zu sagen: wir haben jetzt entdeckt, daß die Materie aus Ionen aufgebaut ist. Nein, wir haben gar nichts entdeckt, wir haben etwas erfunden, eben die Ionen, um mit ihrer Hilfe uns ein Bild von dem Verhalten der Materie zu machen.“ Das schreibt derselbe Auerbach, der in seiner „Entwicklungsgeschichte der modernen Physik“ (S. 34) mit Recht nach Erörterung der Brownischen Bewegung und der Perrinschen Untersuchungen sagt: „Es kann hier nach keinem Zweifel unterliegen, daß wir es hier mit einem sinnlichen Beweise für die kinetische Theorie zu tun haben; nur daß wir natürlich nicht die Atome selbst sich bewegen sehen, wohl aber die durch die Schwirrbewegung der molekularen Teilchen angeregte Bewegung der größeren Emulsionsteilchen. Für die homogene Materie der Gase und Lösungen bleibt die kinetische Theorie natürlich eine Hypothese (nicht einmal das ist in Wirklichkeit richtig, St.), weil wir ihre Homogenität mit unseren Hilfsmitteln nicht in eine Heterogenität auflösen können, wie das bei den Emulsionen möglich ist; wenn man aber die beiden jetzt festgestellten Tatsachen zusammenhält: die Übereinstimmung der kinetischen Theorie mit dem beobachtbaren Verhalten der Gase und Lösungen und die bis ins einzelne gehende Analogie mit den Erscheinungen an Emulsionen, so muß man sagen, daß es selten in der Wissenschaft eine so fest gestützte und so weitgehend begründete Theorie gegeben hat.“ Es ist bedauerlich, daß die Leser der vortrefflich (von dem italienischen Professor **Rignano**) geleiteten internationalen Monatschrift auf diese Weise von der deutschen Naturphilosophie einen recht antiquierten Eindruck erhalten.

Eine Lesefrucht aus dem „Deutschen Philologenblatt“ vom 15. 8. 1928, Aufsatz von **Paul Gohlke**, Berlin-Lankwitz, über **„die innere Krise des Gymnasiums“**: „... Es hat also mit Konzentration (oder gar Querverbindungen) gar nichts zu tun, wenn ich verlange, daß die Bildungsaufgabe des Gymnasiums nicht immer nur ästhetisch oder ethisch aufgefaßt wird, daß also die Namen Euklid, Apollonius, Archimedes neben Euripides und Thukydides nicht vergessen

werden. Das sind Werte, die keineswegs als „Zivilisation“ abzutun sind. Ich bin überzeugt, daß spätere Zeiten als die größte Kulturtat unserer Generation die Schöpfung des großartigen Weltbildes ansehen werden, das durch Relativitätstheorie und Quantentheorie vor unseren Augen gebildet wurde und längst auf gehört hat, eine Angelegenheit nur der Naturwissenschaft zu sein. Das Büchlein „Was ist Materie?“ von H. Weyl — Berlin, 1924 — (wohl ein Sonderabdruck des i. J. hier erwähnten Aufsatzes von Weyl in den Naturwissenschaften, Bl.) legt davon Zeugnis ab. Ich müßte mir vor meinen Urenkeln kümmerlich vorkommen, wenn ich ihnen gestehen müßte, daß ich von dem, was hier vorgeht, keine Ahnung gehabt hätte*). Gewiß handelt es sich dabei um ein Wissen, aber um ein Wissen, das so hoch über Formeln, Jahreszahlen und unregelmäßigen Verben liegt, daß es sicher nicht „bildungsgefährlich“ werden kann. Konzentrieren muß man sich freilich.“

Schade, daß man diese Worte nicht jeden Tag allen den maßgebenden Instanzen in die Ohren schreien lassen kann, die heute unsere Lehrpläne machen. Gohlke hat den Kern der ganzen Schulfrage hier mit klaren Worten getroffen. Es handelt sich dabei gar nicht um einen Streit zwischen dem einen Wissensstoff und dem anderen, sondern einfach darum, ob die Nachwelt, wenn sie die größte Leistung unserer Kulturperiode bewundernd registriert, auch dazu registrieren soll, daß die Leiter des Schulwesens in dem an dieser Kulturtat meist beteiligten Lande sich standhaft geweigert haben, die Jugend in dieses Kulturgebiet, das katexochen das unstrige ist, einzuführen, unter Berufung auf „Kulturkunde“. *Difficile est satiram non scribere*, unsere Nachkommen werden sie schreiben. — Wir kommen nicht eher zum Schulfrieden, als bis wir mit einem radikalen Strich unter die ganze „Reform“ folgende grundsätzliche Forderungen anerkennen:

1. Die Vielheit der höheren Schultypen wird grundsätzlich aufgehoben. Es gibt nur einen Grundlehrplan, jedoch mit weitgehender Bewegungsfreiheit auf der Oberstufe.

2. Dieser Grundplan sieht nur zwei obligatorische Sprachen vor und zwar eine alte und eine neue, normal: Latein und Englisch, wovon die neuere grundständig ist (Beginn in VI), die

*) Die Sperrungen von mir. Bl.

ältere mit ausreichender Stundenzahl in VIII einsetzt.

3. Eine dritte Fremdsprache (Französisch bzw. Griechisch) setzt fakultativ mit 2 St. in O II ein. Ziel: Fähigkeit des Lesens in dieser Sprache geschriebener Bücher, beim Griechischen des N. L.

4. Neben Deutsch und den beiden obligatorischen Sprachen bilden die Naturwissenschaften auf jeder Klassenstufe ein maßgebendes Hauptfach mit ausreichender Stundenzahl für theoretischen und praktischen Unterricht (unten 3, oben im Minimum 6, besser 7 Stunden).

5. Die Mathematik wird auf allen höheren Schulen so weit, aber auch nur so weit betrieben, wie sie zum gedeihlichen Betrieb der Naturwissenschaften, speziell der Physik, nötig ist. Mathematisches Spezialkönnen gehört ebenso wenig auf die Schule wie altphilologisches oder historisches. Die Bewegungsfreiheit auf der Oberstufe soll besonders dafür begabten Schülern Gelegenheit bieten, ihr Können extra auszubilden. In solchen Kursen mag auch der spätere Techniker darstellende Geometrie u. a. m. lernen.

6. Alle Fächer sind *more philosophico* zu betreiben, dann braucht man keine besondere Überwachung der „Konzentration“, sie ergibt sich von selbst. Die Lehrkräfte sind daraufhin besonders zu prüfen, ob sie imstande sind, über die Grenzen ihres Fachs hinwegzusehen. Die Prüfungsbestimmungen erfordern eine völlige Neugestaltung, bei der die ungeheuerlichen Übertreibungen des Fachspezialismus der Universitäten auf ein vernünftiges Maß reduziert werden.

* * *

Ein Verdienst hat sich der bekannte Wünschelrutenforscher Dr. Wigner (früher tüchtiges Mitglied des Deutschen Monistenbundes, dann ebenso wie Berweyen und andere herausgegrault wegen okkultistischer Neigungen) erworben durch einen Vortrag, den er am 10. Februar d. J. vor etwa 100 ärztlichen Teilnehmern in Gießen über „Die Stigmatisierte von Konnersreuth“ hielt und der in der Allg. ärztl. ZS. f. Psychotherapie und prakt. Hyg., Bd. I, S. 5, abgedruckt ist (Verlag S. Hirzel, Leipzig). Der Vortrag nennt drei einzelne Phänomene der Theresie Neumann: zunächst die Stigmatisierungen, sodann den monatelangen Hungerzustand und endlich das Reden in aramäischer Sprache. An der Realität der ersteren ist keinerlei Zweifel, sie liegen auch durchaus auf der Linie anderer

Beobachtungen an Hypnotisierten und Hysterischen. Über das Hungerphänomen sind die Älten noch nicht geschlossen, wenn auch Aigner durchblicken läßt, daß er hier ebenfalls an ein echt okkultes Phänomen glaubt. Bei dem (angeblichen) Reden in aramäischer Sprache kann Kryptomnesie als Erklärung kaum ausgeschlossen werden, so daß hier kein eigentlich okkultes Phänomen vorzuliegen braucht. An der Diskussion beteiligten sich die Professoren Sommer, Messer, Bürker, Gießen, und Dr. Haebertlin, Naheim. Zur Erklärung der Gewichtskonstanz trotz wochenlangen Hungerns (falls sie real ist) schlugen einige der Redner vor, Aufnahme von Wasserdampf aus der Luft, Stilllegung des Stoffwechsels wie bei einem Winterschlag und dgl. anzunehmen. Mir scheint hier doch zuerst die Objektivität des Phänomens viel sorgfältiger sichergestellt werden zu müssen, als es bisher geschehen ist, trotz der Überwachung durch vier Schwestern.

„Denn die inn're Stimme spricht:
Der Geschichte trau ich nicht.“

M. E. wäre weit mehr gewonnen, wenn zwei absolut skeptische Ärzte abwechselnd durch drei Tage hindurch bei der These wachen würden und diese dabei vor einer gemischten Kommission aus Gläubigen und Ungläubigen vorher und nachher gewogen würde. Je mehr „Kontroleure“, um so größer die Gefahr, daß einer, sei es auch bona fide, mogelt. Und Schwestern sind — ihre sonstigen Qualitäten in allen Ehren — hier sicherlich die ungeeignetsten Bürger.

In den Nummern 5 und 6 der „Zeitschr. für Parapsychologie“ setzt Dr. Pagenstecher, Mexiko, seinen Aufsatz über die neuen Leistungen seines Mediums fort. Ich muß leider gestehen, daß diese beiden Teile den guten Eindruck, den ich von dem bisherigen hatte, arg getrübt haben. In Nr. 5 sucht P. durch eine kritische Diskussion der Ergebnisse zunächst die These zu beweisen, daß nur eine der spiritistischen mindestens sehr nahegehende Erklärung den Phänomenen gerecht werden könne. Diese Beweisführung hat mich nicht im mindesten überzeugt. Weder kann die Hypothese, daß das Medium aus seinem eigenen oder des Hypnotiseurs Bewußtsein geschöpft haben könne, mit dem einfachen Hinweis darauf erledigt werden, daß beiden von den fraglichen Ereignissen (dem Tode des Herrn Arciniega usw. s. Nr. 5 u. 7) eben nichts bekannt gewesen sei, noch ist es richtig, daß die Hypothese des überindividuellen seelischen Zusammenhangs unbrauchbar sei, weil auch zeitliche Voraussicht vorgekommen sei. Ersteres deshalb, weil P. doch

nur für seine eigene Person die unmittelbare Garantie übernehmen kann, nichts gewußt zu haben, letzteres nicht, weil einmal, wie ich in meinem Aufsatz bereits ausführte, zeitliche Vorschau vor räumlicher Fernschau bei jener Hypothese grundsätzlich nichts voraus hat, überdies aber nach P.s eigenen Bemerkungen, die er weiterhin macht, die Vorschau in den vorliegenden Fällen gar nicht auf einem wirklichen Vorauswissen der Zukunft (im deterministischen Sinne), sondern vielmehr auf einer Kenntnis gewisser Absichten der handelnden Personen beruhen soll*). Demnach ist hier überhaupt gar keine echte Vorschau, sondern vielmehr Telepathie im Spiel. Es ist unerfindlich, warum P. für diese den Umweg über andere übermenschliche Intelligenzen für notwendig hält. Warum soll, wenn auch diese nichts anderes als „die Absichten der handelnden Personen erkennen“ (S. 268), das nicht viel einfacher das Medium selber leisten, deren telepathische Veranlagung doch wohl außer allem Zweifel steht?

In der folgenden Nummer 6 finden wir nun den interessanten Abdruck des Gutachtens, das auf P.s Veranlassung ein junger, ihm befreundeter Kollege, Dr. med. Peter in Mexiko, über die ihm vorgelegten Dokumente abgegeben hat. Ich finde den Ton dieses Gutachtens sehr maßvoll und halte es für durchaus berechtigt, daß Herr Peter grundsätzlich dem behauptenden Okkultisten die Beweislast aufbürdet, wenn es sich um Dinge handelt, die so ungeheuer umwälzende Bedeutung haben wie die in Frage stehenden. Pagenstecher entrüstet sich hierüber und verschanzt sich wieder einmal (wie alle Prookkultisten) hinter der Forderung des gleichen Rechts auf Gutgläubigkeit, wie sie sonst in der ganzen Wissenschaft üblich sei. Er vergißt dabei, wie immer, daß die Medien eben gar nicht mit dem Maßstabe der normalen Menschen gemessen werden können, da sie in ihrem Trancezustande ganz sicher, oft genug aber auch ohne direkten Trance unterbewußten Einflüssen in ganz anderer Weise ausgefakt sind, wie wir normalen Menschen, daß es also gar keine ethische Herabsetzung bedeutet, wenn man einem Medium gegenüber von vornherein mit Möglichkeiten objektiver „Täuschung“ rechnet, die man bei einem anderen Menschen allerdings nicht in Betracht ziehen würde. Durch Ausdrücke wie „nebelhafte Spekulationen, die nur als Hirngespinnste in den Schädeln verbissener Leugner erwiesener Tat-

*) Hierdurch erklärt nämlich P. den Irrtum des Mediums in einigen Fällen (mit Recht).

sachen existieren“, „faule Ausreden“ usw., wie sie Bagenstecher hier mit deutlicher Beziehung auf das Petersche Gutachten gebraucht, kommen wir nicht weiter. Oder vielmehr, Bagenstecher schadet dadurch seiner eigenen Sache nur, denn für jeden objektiven Beurteiler machen solche Ausfälle den Eindruck eines „affektbetonten Denkens“, demgegenüber doppelte Vorsicht am Plage ist. Dieser Eindruck verstärkt sich, wenn man weiterhin die Peterschen Einwände genauer sich klarmacht. Letzterer betont m. E. durchaus mit Recht, daß die näheren Umstände der handelnden Personen (der Gebrüder H., politischer Flüchtlinge mit enormen Mitteln, eigener Dampfjacht, Spezialboten, Geheimtelegrammen usw. usw.) nicht gerade vertrauenerweckend sind; er weist ferner auf verschiedene nicht unwichtige Unstimmigkeiten des Berichts von Bagenstecher hin, wovon mir am wichtigsten der Umstand scheint, der mir leider erst nach Abfassung meines Berichts in Nr. 5 auffiel, daß zwischen dem Tode des Herrn Arciniega am 11. November und der Sitzung, in der das Medium diesen Tod bekannt gab (am 22. Februar), ein so großer Zeitraum liegt, während doch nach Ausweis der Protokollnummern in dieser Zeit mehrere Sitzungen stattgefunden haben müssen. Denn eine Sitzung vom 9. November zeigt die Nummer 394, die vom 22. Februar die Nummer 399; es ist doch nicht anzunehmen, daß alle vier fehlenden Sitzungen noch zwischen dem 9. und 11. November stattfanden. Daß in einer so langen Zeit nicht nur Telegramme, sondern sogar Briefe von Ostasien nach Mexiko die Nachricht von dem erfolgten Tode des A. bringen konnte, ist selbstverständlich. Man braucht gar nicht einmal an einen abgetarteten Betrug zur Hintergehung Bagenstechers zu denken. Irgend ein Dritter kann an irgend einen Vierten in Mexiko die Nachricht gegeben haben und Frau Reyes de J. könnte dadurch — vielleicht kryptomnestisch — ebenfalls die betr. Kenntnis erlangt haben. Mit solchen Möglichkeiten zu rechnen ist nicht, wie Herr Bagenstecher mein, ein unfaires, eines gebildeten Menschen unwürdiges Verhalten, sondern die einfachste Pflicht eines parapsychologischen Forschers, der weiß, wie unzählige Male durch diese Fehlerquelle die Resultate verdorben worden sind. Je länger ich die Bagenstecherschen Versuche durchstudiert habe, um so mehr hat sich auch in mir der Eindruck befestigt, daß wir es hier mit einem telepathisch allerdings ganz phänomenal begabten Medium zu tun haben, dessen sonstige anscheinend darüber hinausgehende Leistungen sich aber alle auf diese eine Fähigkeit zurückführen

lassen. Bei ihrer offenbar vorzüglichen Bildung disponiert sie im Gegensatz zu vielen Berufsmedien über einen Vorstellungsschatz, der es ihr, zumal künstlerisch produktive Veranlagung hinzukommen scheint, gestattet, ihre Visionen geradezu märchenhaft plastisch zu gestalten. So dürfte sich z. B. die entsetzlich realistische Schilderung des altmexitanischen Opfers ebenso wie die ungemein anschauliche Darstellung der altägyptischen Prozeßion usw. erklären. — Wahrscheinlich wird Herr San.-Rat Bagenstecher nun auch mich wieder zu den „verbissenen Leugnern erwiesener Tatsachen“ zuzuzählen geneigt sein, wie er mich schon im Anfang seiner Aufsatzreihe als Typ des negativistischen deutschen Gelehrten hingestellt hat. Ich bin weder das eine noch das andere, sondern nur pflichtgemäß in diesen Dingen äußerst vorsichtig, und es tut mir jetzt schon fast leid, daß ich in meinem Bericht in der Mainummer nicht noch vorsichtiger gegenüber der Leistung betr. den Tod des Herrn Arciniega gewesen bin. Ich glaube indessen, daß sich das positive Gesamtergebnis trotz einzelner von Herrn Dr. Peter mit Recht hervorgehobener Bedenken aufrecht erhalten läßt, weil ja nicht nur die von diesem beanstandeten, sondern im ganzen 38 Aussagen vorliegen, von denen 34 Treffer waren, die größtenteils durch Peters Einwände nicht unmittelbar berührt werden.

* * *

In Nr. 226 der „Vossischen Zeitung“ stand jüngst eine bewegliche Klage über die Unzulänglichkeiten der Berliner **Funksender**, geschrieben von einem Herrn H. Benz. Derselbe bemängelte nicht nur die technischen, sondern auch die inhaltlichen Leistungen der Berliner Sender (Wigleben und Königswusterhausen). Ich muß gestehen, daß ich das erstere übertrieben fand, zum wenigsten, was den Königswusterhauser Sender anlangt, der neben dem Langenberger wohl im Reiche am meisten gehört wird. Und auch inhaltlich ist, was die musikalische Seite anlangt, soweit ich das übersehe, das, was die Berliner Sender darbieten, immer noch über dem Durchschnitt der meisten anderen, abgesehen von München und auch Langenberg (Köln), von den zahlreichen wertvollen Darbietungen der deutschen Welle auf anderen Kulturgebieten zu schweigen. Interessant war mir aber besonders eine Bemerkung der Kritik. Herr B. schrieb: „Wir wollen hier nicht näher auf die politische Einstellung der Sendegesellschaft eingehen, welche am besten mit dem Ausdruck ‚reaktionär‘ gekennzeichnet ist.“ Diese Bemerkung

enthält eine geradezu ungeheuerliche Unwahrheit, denn sie stellt den wahren Sachverhalt direkt auf den Kopf. Die Wahrheit ist, daß nicht nur die Berliner Sender, sondern der weitaus größte Teil der deutschen Sender überhaupt, soweit sie sich überhaupt auf politische Dinge einlassen, ausgesprochen links orientiert ist. Eine Ausnahme scheinen nur der Königsberger und der Münchener Sender zu machen. Da man im allgemeinen sehr vorsichtig ist, so tritt freilich die politische Note im großen und ganzen recht wenig hervor. Trotzdem merkt man bei sorgfältigerem Durchsehen der Sendeprogramme und beim öfteren Abhören der in Frage kommenden Darbietungen bald genug, wohin die Reise geht. Es ist z. B. bezeichnend, daß der im allgemeinen mit Übertragungen wichtiger Ereignisse, wie Tagungen, Festlichkeiten usw. sehr eifrige Langenberger Sender noch niemals solche Übertragungen von großen Tagungen der nationalen Verbände gebracht hat. Nach einer Übertragung des letzten großen Stahlhelmtages in Hamburg u. a. suchte man vergeblich, bezeichnender Weise auch bei dem Hamburger Sender selbst. Wohl aber hielt man es für notwendig, die Einweihung des Ebert-Denkmal durch das Reichsbanner in Dortmund, die des Ebert-Erzberger-Rathenau-Denkmal in Osnabrück usw. zu übertragen, und ganz ähnlich parteiisch verfahren auch die übrigen deutschen Sender in dieser Hinsicht. Es muß ferner ebenso festgestellt werden, daß auch das Zentrum bzw. die katholische Kirche einen ganz außerordentlich großen Einfluß auf die deutschen Sender ausübt, während die evangelische Kirche völlig an die Wand gedrückt erscheint. Soweit religiöse Vorträge außer den sog. Morgenfeiern überhaupt gehalten werden, sind es so gut wie ausschließlich solche von katholischen Ordensangehörigen, die natürlich ausgewählte Vortragskünstler sind. Selbst die proletarischen Freidenker werden dagegen berücksichtigt; heute, am Erntedankfest, brachte z. B. das „verkniffen reaktionäre“ Berlin die Übertragung der „Jugendweihe“ der Groß-Berliner Arbeiterschaft, einer ausgesprochenen proletarischen Freidenkervereinigung*). — Ebenso kann man leicht feststellen, daß in den politischen Berichten, soweit sie glossiert werden, der Pazifismus überall dominiert. In den Berichten, die Hermann Tölle „Bom-

Tagen“ bis vor kurzem an jedem Abend um 7 Uhr über Langenberg in jedes deutsche Haus mit einem Radioapparat gab, wird jedes nur denkbare Ereignis dazu benützt, um immer wieder dem deutschen Publikum klar zu machen, daß nur Verbrecher und Verrückte an der baldigen Völkerbefreiung durch den Völkerbund zweifeln können, vermutlich weil Herr Tölle in Köln die segensreichen, völkerbefreienden Leistungen der französischen Besatzung aus erster Hand erfahren hat. — Es kann nicht schaden, wenn die Wahrheit über diese Verhältnisse in den weitesten Kreisen bekannt ist, und es ist ja auch an sich schon klar, daß diejenigen, die das Geld und die Macht im Staate in der Macht haben, diese Macht benützen werden, in ihrem Sinne das Volk auf diesem überaus erfolgreichen Wege zu beeinflussen. Wer es anders haben möchte, Sorge dafür, daß andere Sender geschaffen werden, die anders eingestellt sind. In diesem Zusammenhang möge der Wunsch ausgedrückt werden, daß der Münchener Sender, dessen künstlerische Leistungen höher als die der meisten anderen deutschen Sender stehen (wenigstens was das Programm anlangt), und der auch in politischer Hinsicht auf anderer Basis zu stehen scheint, baldmöglichst: erstens seine Sendeenergie auf mindestens 20 Kilowatt erhöhen und zweitens seine Wellenlänge so ändern möge, daß er aus dem störenden Bereiche von Langenberg, Wien und Budapest herauskommt. Die Wellen über 550 bis 1000 stehen fast ganz zur freien Verfügung; es ist unerfindlich, warum hier für jeden Radioapparat eine große Lücke klafft — es geht praktisch genommen erst bei Silberjuni mit 1070 wieder los —, während sich unterhalb 550 bis herab zu 300 alle wichtigeren deutschen Stationen drängen.

Berichtigung.

Wie uns der Verein „Naturschutzpark“, Stuttgart mitteilt, hat sich in der Notiz betr. die Rheininsel Rühkopf ein Irrtum insofern eingeschlichen, als nicht beabsichtigt ist, diese zu einem Naturschutzpark, sondern zu einem Naturschutzgebiet zu erklären. Unter ersterem versteht man ein der menschlichen Benutzung ganz entzogenes Gebiet, während ein Naturschutzgebiet ein solches ist, wo bestimmte Pflanzen- und Tiervorkommen oder auch geologische Bildungen geschützt werden sollen. Der genannte Verein arbeitet an der Erstellung zweier großer deutscher Naturschutzparks in der Lüneburger Heide und in den Hohen Tauern. Natürlich wird er sich gern auch der Sache der Naturschutzgebiete annehmen, wenn sich die Möglichkeit dazu bietet. Wir nehmen diese Berichtigung gern zur Kenntnis. Bavint.

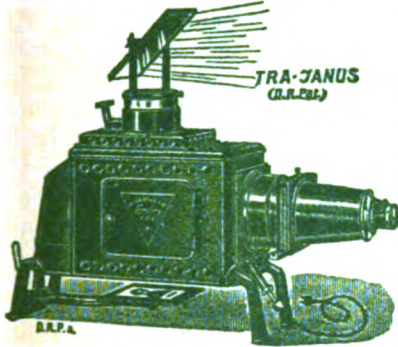
*) Anm. (während der Korrektur). Diese „Feier“ hat jetzt auch andere Kreise aufmerksam gemacht. Selbst demokratische Zeitungen haben dagegen Stellung genommen, daß der Sozialist Heilmann seinen Posten in der Leitung des Berliner Rundfunks in dieser Weise ausnutze.

Bad Wildungen für Niere und Blase

Zur **Baus-Trinkkur**
bei Nierenleiden
Barnsäure
Etweiss Zucker

Helenenquelle

Badeschriften,
sowie *Aufgabe billigster Be-*
zugsquellen für das Mineral-
wasser durch die Kurverwaltung



Tra-Janus-Epidiaskop

(D. R. Pat. Nr. 366044 und Ausl.-Patente.)

Der fährende 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!

Neue, durch Hebel verstellbare Auflageplatte (D. R. Pat.)

Größte Ausladung der Füße zur Einlage großer Vorlagen.

— Listen frei. —

Ed. Liesegang, Düsseldorf, Postfächer 124 und 164

Sternfreunde

erhalten auf Wunsch gratis Probehefte d. astronomischen Zeitschrift „Die Himmelswelt“, die jedem verständliche Aufsätze bringt. Illustr. Katalog üb. interessante astronomische Bücher kostenlos v. Ferd. Dümmlers Verlag Berlin SW 68, Schützenstr. 29.

Eine Fahrt

durch die Sonnenwelt. Astronom. Unterhaltungen von Dr. Fr. Becker. Mit 29 Abb. Geb. M. 3.50.

Aus den Tiefen des Raumes. Der astronom. Unterhaltungen zweiter Teil. Von Dr. Fr. Becker. Mit 33 Abb. und 1 Sternkarte. Geb. M. 3.50.

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

Sternatlas Nach der 4. Aufl. von Litrows Atlas des gestirnten Himmels vollst. neubearbeitet von Dr. Fr. Becker. Geb. M. 8.— Taschenausgabe: 3. Aufl. Geb. M. 2.50.

Ferd. Dümmlers Verlag-Berlin

LIEFERE EIER großer aus. **SCHMETTERLINGE.** Auskunft 15 Pfg. **Ludwig Flessa, Koburg 14,** Mohrenstr. 26/III.

Es gehört zum guten Ton, über alle künstlerischen, literarischen und wissenschaftlichen Dinge auf dem laufenden zu bleiben. Sie möchten gern über Reisen, Mode und kulturelle Fragen unterrichtet sein. Man behandelt in der Gesellschaft irgendeine Frage und Sie können nicht, wie Sie gern möchten, mitsprechen, weil Ihnen eine geeignete Zeitschrift fehlt.



Nehmen Sie daher als Ihren Berater **Westermanns Monatshefte.** Sie werden darin finden, was Sie suchen. Zahlreiche Abbildungen schmücken den vielseitigen Text. Geben Sie bitte Ihre Bestellung einer Buchhandlung auf, oder aber verlangen Sie ein kostenloses Probeheft durch den **Verlag Georg Westermann** in Braunschweig

Peter Lambert, Trier

hat das größte und interessanteste

Rosensortiment

in Deutschland. Kataloge auf Anfrage. Zu Geschenken geeignet. Mustersendun : 10 Sorten 10 M. Ia. Qual. franko in Deutschland.

HONIG

(Blüten-Schleuder), allerfeinste „Auslese“.

Garantie für Reinheit, 10 Pfund-Eimer Mk. 11.50, 5 Pfund-Eimer Mk. 6.75, franko. Nachnahme-Gebühr trage ich. Garantie Zurücknahme.

Frau Pastor Körner Wwe., Aumühle 148 (Bez. Hbg.)



echte Harzer v. 8 Mk. an, Vorsänger, Zuchtpärch., schneeweiße Kanarienvogel, Käfige, Futter, Vogel-Arzt etc. **Illustrierte Preisliste frei.** **Großzucht Heydenreich** Bad Suederode 145 i. Harz

Verlag von Velhagen & Klasing, Bielefeld u. Leipzig

Der Sternhimmel

Von Professor Dr. J. Pläßmann
Mit 59 Abbildg. u. 5 Tafeln sowie
einem Umschlagbild Preis M. 3,—. (Velhagen & Klasing's Volksbücher Band 169.)

Dieses Buch bietet mehr als eine Einführung in die elementaren Ereignisse am Himmelsgewölbe. In Verbindung mit zahlreichen, den Text belebenden Abbildungen wird hier eine Darstellung des astronomischen Geschehens geboten, die sich aus mancherlei Einzelbildern: „Die tägliche Drehung“, „Die jährliche Drehung“, „Mond, Planeten und Kometen“ „Sonne und Fixsterne“ zu einem Kolossalgemälde fügt, das dem Leser alle die unzähligen Wunder und Schönheiten des gestirnten Firmaments vor Augen führt. Der Verfasser ist weit davon entfernt, in dozierender Form uralte Weisheit zu vermitteln, vielmehr ist sein Wort von der unvergänglichen Lebendigkeit und der ewigen Schönheit seines Stoffes getragen. So werden in diesem Buche dem Gelehrten und dem Laien, dem Erwachsenen und dem Schüler unvergängliche Werte in ausgezeichnetster Lesbarkeit und in einer hervorragenden äußeren Ausstattung geboten,

Vorrätig in allen Buchhandlungen. Ausführliche Verzeichnisse der Sammlung stellt der Verlag gern kostenlos zur Verfügung.

Heilmagnetismus / Heilgalvanismus



Unentgeltliche und ununterbrochene Übertragung magneto - galvanischer Schwingungen aus dem Weltäther auf d. menschlichen Körper. Unentbehrlich als Kraft- u. Lebensspender für Kranke, Genesende und Gesunde. Keine Elektrizität oder sonstige Kraftquelle erforderlich. Wirkungsdauer Jahrzehnte. Anschaffungspreis gering. Literatur kostenlos v. Alleinhersteller:

F. Alwin Blochwitz
Dresden-N. 6, Ritterstraße 12

+ Nerven- und Herz- +

kuren bei allem. Nervenschwäche, Schlaflosigkeit, Gereiztheit, Benommenheit, Kopfschmerzen, Angstzuständen, Herzklopfen, Herzschmerzen, Gemütsdruck, Mattigkeit, Verdauungsstörungen, Nervenschmerzen usw. kann jeder zu Hause vollführen bei Anwendung des garantiert giftfreien **EMATOSAN** (6 wöch. Kur 6.50 Mark). Viele erstklassige Empfehlungen und Broschüre umsonst von

Laboratorium Bf. Marxen, Kiel 9

DIE LINSE

Monatsschrift für Photographie und Kinematographie
(gegr. 1905)

ist die Zeitschrift des ernsthaft schaffenden Photo- und Kino-Amateurs.

Sie bietet monatlich in einem starken Heft auf Kunstdruckpapier interessante Aufsätze, eine große Anzahl ausgezeichnete Bildwiedergaben.

Sie unterrichtet über alles Wissenswerte auf dem Gebiete der Photo und Kinematographie in anregender, frischer Weise.

Die Linse

ist daher die Zeitschrift des ernsthaft strebenden Amateur-photographen.

Abonnementspreis halbjährl. M. 3,30. Einzelhefte M. 0,60 einschl. direkter Zusendung durch die Post.

Verlangen Sie Probeheft vom Herausgeber Fritz Hansen, Berlin-Lankwitz, Derflingerstr. 23.

Neu herausgebracht!
PRÄZISIONS-SEKUNDENPENDEL-UHREN
in niedriger Preislage mit hoher Leistung.
Verlangen Sie Preise. Druckschrift und Geleitwort von Professor Dr. J. Pläßmann.
Walter Cloos, Uhrenbau, Würzburg 22 W

UNSERE WELT

ILLUSTRIERTE ZEITSCHRIFT FÜR NATUR-
WISSENSCHAFT UND WELTANSCHAUUNG

20. Jahrg.

BIELEFELD, November 1928

Heft 11

Herausgegeben
vom
Keplerbund



Schriftleitung:
Professor
Dr. Bavink
Bielefeld



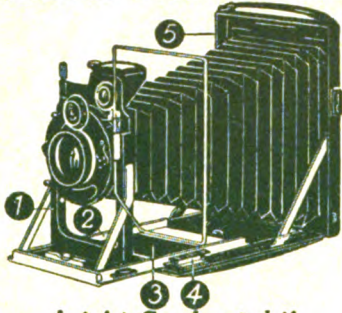
INHALT:

G. Th. Fechner und seine Philosophie. Von Erich Becher. / **Franz Schubert und die Natur.** Von Dr. Helmut Wolter, Duisburg. / **Kultur und Gesellschaft.** Eine Entgegnung. Von Dr. Günter Proebsting, Kassel. / **Atomfeuer.** Ein Roman vom Weltuntergang und die Frage nach dem Sinn der Kultur. Von B. Bavink. **Der Parallelismus im Sport bei Mensch und Tier.** Von Sportlehrer H. Knaak, Buer i. W. / **Neuere Ergebnisse der Kohlenforschung.** Von Franz Tormann. / **Sternenhimmel.** / **Naturwissenschaftliche Umschau.** **Kleine Beiträge.** / **Neues Schrifttum.**

„UNSERE WELT“

erscheint monatlich. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, vierteljährl. RM. 2.— zuzügl. Porto. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen. **Anzeigenpreise:** Die viergespaltene Millimeterhöhe 15 Pfg. Bei Wiederholungen Rabatt lt. Tarif. Anzeigenannahme jeweils bis zum 10. des Monats. Druck und Verlag: Gustav Thomas, Bielefeld, Postscheck-Konto Hannover 1737. Alle die Redaktion der Zeitschrift oder Bundesangelegenheiten betreffenden Zuschriften wolle man an Prof. Dr. B a v i n k, Bielefeld, Hochstr. 13, richten, alle auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehenden Anfragen, Reklamationen usw. dagegen an den Verlag Gustav Thomas, Bielefeld. Unverlangt eingehenden Manuskripten seitens neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen. Anfragen betr. Lieferung von Lehrmitteln werden nach wie vor von Detmold, Hornsche Str. 29, aus erledigt.

Patent-Etui-Kamera



leicht, flach, stabil

- 1 U-förmige Standarte durch Streben versteift
- 2 doppelter Bodenauszug
- 3 ausgewölbter Laufboden von größter Starrheit
- 4 automatische Einstellung auf Unendlich
- 5 Aluminium Gehäuse nur 13mm tief

Ausführl. Druckschrift UIM kostenlos

KAMERA-WERKSTÄTTEN
GUTHÉ & THORSCH DRESDEN - Bärensteinerstr. 267

Mühe los

entfaltet sich der Ton einer guten italienischen Geige. Man hat das Gefühl, als schwebte er von der Decke hernieder.

Die gleiche Eigenschaft haben die auf akustisch-physikalischer Grundlage gebauten Schuster-Streichinstrumente.

Dies beweist, daß die Befolgung der Erkenntnis vom akustischen Gesetz der Geige der Schlüssel dazu ist, einwandfrei und fehlerlose Geigen zu bauen, die den besten Italienern ebenbürtig sind.

Den Einsendern des folgenden Abschnittes sende ich eine interessante Broschüre kostenlos zu (im offenen Umschlag mit einer 5 Pf. Marke absenden!).

Carl Gottlob Schuster jun.
Markneukirchen 38

Bitte senden Sie mir sofort und kostenlos Ihre Broschüre über Schuster-Streichinstrumente zu.

Name u. Beruf

Ort (Post)

Straße



Hegi's „Illustrierte Flora von Mitteleuropa“ nach Fertigstellung.

12. (VI 2) erscheint um die Jahreswende 1928/29, der Registerband im nächsten Frühjahr.

Der Hegi steht vor dem Abschluß!

Verlangen Sie unser achtseitiges Werbeheft mit vielen Bildern!

J. F. Lehmanns, Verlag München SW 4

Die während der Erscheinungszeit noch geltenden **Vorzugspreise** müssen nach Fertigstellung des Gesamtwerkes **erhöht** werden

Die Bände können **auch einzeln** nacheinander bezogen werden. Jede gute Buchhandlung kann auch gegen **Ratenzahlungen** liefern.

12 Bände u. ein Registerband (Gesamtpreis jetzt noch etwa Mk. 420.—); 7000 Seiten mit 280 meist farbigen Tafeln und 4250 Textabbildungen. 11 Bände liegen fertig vor, der

Unsere Welt

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausgegeben vom Naturwissenschaftlichen Verlag des Replerbundes e. V. / Druck u. Verlag:
Gustav Thomas, Bielefeld, Postschestl. Hann. 1737. / Schriftl.: Prof. Dr. B a v i n t, Bielefeld.

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

20. Jahrgang

November 1928

Heft 11

G. Th. Fechner und seine Philosophie*) Von Erich B e c h e r.

Gustav Theodor Fechner war ein tüchtiger Physiker, ein bahnbrechender Forscher auf den Gebieten der Psychologie und der Ästhetik; und er war, so scheint mir, der liebenswürdigste unter den großen deutschen Philosophen.

Sein Lebenslauf ist schnell skizziert. Fechner wurde am 19. April 1801 im Dorfe Großhärchen bei Mustau in der Niederlausitz als Sohn eines Pfarrers geboren. Den Vater verlor er schon im fünften Lebensjahr. Als sechzehnjähriger Student kam er nach Leipzig, und hier wohnte er fortan bis zu seinem Tode, 70 Jahre lang; hier studierte er Medizin; hier wurde er Physiker, Privatdozent (1823) und später außerordentlicher Professor ohne Gehalt; hier heiratete er 1833 die Leipzigerin Clara Volkmann; hier verdiente er durch überanstrengende literarische Arbeit den Lebensunterhalt, bis er 1834 zum ordentlichen Professor der Physik an der Leipziger Universität erkoren wurde; hier litt er drei schwere Jahre lang an seelischer und körperlicher Krankheit; hier wirkt er nach beglückender Genesung als Philosoph und Psychologe in rastlosem Schaffen, bis ihn am 18. November 1887 ein sanfter Tod von seiner Arbeit und von der Lebensgefährtin trennte, deren „unendliche Liebe und Treue“ sein letztes philosophisches Werk („Die Tagesansicht gegenüber der Nachtansicht“, Leipzig, 1879) in rührenden Worten rühmt.

So ist, äußerlich betrachtet, Fechners Leben überaus einfach verlaufen. Aber in diesem schlichten Ablauf entfaltet sich der Reichtum seiner Seele. Sein klarer, scharfer, kritischer,

vorurteilsfreier Verstand war verbunden mit lebhafter Freude an sinnlichem Anschauen, mit reicher, weitgreifender, kühner Phantasie, mit inniger Güte des Herzens und Tiefe des Gemüts, mit starker, echter Religiosität und mit einer Kraft des Wollens, die sich in unerhörtem Fleiß wie in standhafter Geduld offenbarte. So paaren sich in Fechner Eigenschaften, die sich sonst schwer zu vereinen scheinen, wie der Drang nach strengster gedanklicher Prüfung und der Wille zum Glauben, wie die Freude am wissenschaftlichen Streiten und die duldsamste Friedlichkeit und Gutherzigkeit, wie die unermüdlische Hingabe an sorgfältigste wissenschaftliche Kleinarbeit und der große, lähne, phantasiebeschwingte metaphysische Gedankenflug. Doch ist bei alledem keine Zerrissenheit, kein Zwiespalt in dieser überreichen Seele; der Naturforscher und Denker ist eins mit dem kindlich frommen Gläubigen, der kritische, kühle Verstand ist harmonisch verbunden mit der wagemutigen Phantasie und mit der Wärme des göttigen, reinen Herzens. Kein Wunder, daß diesem schlichten, großen Gelehrten und edlen warmherzigen Menschen im Kampfe des Lebens und der Geister wenig Feindschaft und viel Liebe zuteil ward. —

Fechner hat eine Reihe von neuen Wissenschaften begründet oder doch mitbegründet helfen: die Psychophysik, überhaupt die experimentelle Psychologie, die experimentelle Ästhetik und die Kollektivmaßlehre. Die schöpferische Kraft des Denkens und der Phantasie, die sich in der Begründung dieser Spezialwissenschaften bewährte, offenbarte sich auch auf dem Gebiet, das ihm vor allem am Herzen lag, in seiner Philosophie. Ihr sollen unsere weiteren Betrachtungen gewidmet sein.

Fechner suchte sehnlichst eine philosophische Ausgestaltung seines religiösen Glaubens, die er

*) Der vorliegende Aufsatz gibt den Inhalt eines Rundfunk-Vortrages wieder, der im November vor. J. vom Verfasser in der „Deutschen Stunde in Bayern“ gehalten wurde. Damals waren 40 Jahre seit Fechners Tod (18. XI. 1887) vergangen.

ohne Preisgabe seines kritischen Denkens, seines wissenschaftlichen Gewissens anerkennen, die er auch als Naturforscher vertreten konnte. So strebte sein Philosophieren zunächst nach einer Metaphysik, einer Weltanschauung, einer Auffassung der Gesamtwirklichkeit. Auch in der Metaphysik liegt — wie in der Psychologie und Ästhetik — Fehners Hauptverdienst in der Neueinführung eines Forschungsverfahrens. Fehner hat die empirisch-induktive Methode, d. h. das von der Erfahrung ausgehende, aber in Erfahrungsschlüssen über sie hinausreichende Forschungsverfahren in die neuere Metaphysik eingeführt. Er teilt dies Verdienst mit anderen Derfern; ihm aber kommt dabei der größte Anteil zu. Nachdem die stolzen metaphysischen Systeme eines Fichte, Hegel und anderer, die *a priori*, d. h. unabhängig von Erfahrungsgrundlagen, zu gelten beanspruchten, in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts jäh zusammengebrochen waren, wurde durch die empirisch-induktive Methode eine solidere Neubegründung der Metaphysik möglich.

Dies von der Erfahrung ausgehende und durch Schlüsse über sie hinausreichende Forschungsverfahren nimmt nun in Fehners Metaphysik einen eigentümlichen Charakter an. Fehner bedient sich nämlich vor allem des von der Erfahrung ausgehenden Analogieschlusses, um im metaphysischen Erkennen über die Grenzen der Erfahrung hinaus zu gelangen. Wenn Gegenstände in gewissen Zügen miteinander übereinstimmen oder einander ähnlich sind, so schließt man daraus in Analogie- oder Ähnlichkeitschlüssen, daß sie auch in anderen Zügen miteinander übereinstimmen oder ähnlich sein werden. So schließt z. B. Fehner aus den Übereinstimmungen zwischen dem lebenden Menschen und der lebenden Pflanze, daß wie der Mensch, so auch die Pflanze befeelt sein werde.

Fehner hat jedoch klar erkannt, daß die empirisch-induktive Methode und insbesondere das auf Erfahrung bauende analogische Schließen nicht ausreichen, um auf theoretischem, wissenschaftlichem Wege eine gesicherte Metaphysik zu liefern. Die Metaphysik, die Weltanschauung, die Auffassung der Gesamtwirklichkeit, bleibt stets eine Angelegenheit des Glaubens; aber dieser Glaube darf nicht willkürlich sein, sondern er muß so gut wie möglich theoretisch, durch Erfahrung und Schließen, begründet sein; er darf echter wissenschaftlicher Erkenntnis nirgends widersprechen, muß mit ihr zusammen-

stimmen und sich an sie anschließen und auf sie aufbauen.

Nach dem theoretischen Prinzip des Glaubens, das dessen wissenschaftliche Begründung durch Erfahrung und Schließen fordert, zieht Fehner noch ein praktisches und ein historisches Prinzip zur Stützung des Glaubens heran. Das praktische Prinzip besagt, daß wir die Berechtigung eines Glaubens an seinen Früchten erkennen können. Ist ein Glaube wissenschaftlich begründet, so kann er um so eher als wahr gelten, je mehr er der Menschheit im ganzen und auf die Dauer Heil und Glück spendet. Mit diesem seinem praktischen Glaubensprinzip kommt Fehner dem Hauptgedanken des Pragmatismus, einer modernen englisch-amerikanischen philosophischen Richtung, sehr nahe.

Das historische Glaubensprinzip endlich lehrt, daß ein Glaube um so mehr Anspruch auf Wahrscheinlichkeit besitzt, je allgemeiner er anerkannt wird, je länger er sich hält, je stärker er wirkt, und zwar durch die ganze Menschheit und Menschheitsgeschichte hin; besonders spricht es für einen Glauben, wenn er mit steigender Kultur immer mehr erstarkt und an Verbreitung gewinnt.

Fehners metaphysische Methode besteht also darin, einen Weltanschauungsglauben durch Erfahrung und Erfahrungsschlüsse theoretisch zu begründen, und ihn dann in bezug auf seine praktische und historische Bewährung, d. h. seine Kraft, Glück zu spenden und sich auszubreiten, einer Prüfung zu unterziehen. Als Forschernatur setzt dabei Fehner die theoretische Begründung durchaus an die erste Stelle.

So begründet er durch von unserer Erfahrung ausgehende Analogieschlüsse die Hauptgedanken seiner Metaphysik. Diese bezeichnet er als „Tagesangeficht“, weil sie ihm als ein helles, freundliches Weltbild erscheint; und er setzt sein „Tagesangeficht“ dem herrschenden Weltbilde der Naturforscher, Materialisten, Kantianer usw. entgegen, das er als „Nachtangeficht“ charakterisiert. Sie alle stimmen nämlich, so uneinig sie im übrigen auch sein mögen, darin überein, daß sie die Welt außerhalb der Menschen- und Tierseelen als „finster“ und „stumm“ betrachten; sie alle meinen, daß der Außenwelt außerhalb unserer Seelen das fehlt, was wir als Licht und Schall erleben, nämlich die Licht- und Schallempfindungen, die Farben und Helligkeiten, die Töne und Geräusche usw., wie sie in unseren Sinneswahrnehmungen auftreten. Das Licht

besteht nach der Nachtansicht der Naturwissenschaft aus wellenartigen Vorgängen von verschiedenen Ausmaßen, denen das Weiß und Grün und Hell usw., das wir als Licht empfinden, durchaus fehlt; das Licht leuchtet nicht in der Außenwelt, sondern es besteht aus dunklen Wellenzügen, die erst aufleuchten, wenn sie in unser Gehirn hineinwirken und damit in unserer Seele sich geltend machen. Und ebenso klingt der Ton nicht in die Außenwelt; er besteht aus stummen Luftwellen, aus Bewegungsvorgängen, die erst tönend werden, wenn sie sich durch unser Ohr und den Gehörsnerven bis zum Großhirn fortpflanzen; erst dann, erst in unserem Bewußtsein treten die Töne auf.

Diese Lehre der Nachtansicht, daß die Empfindungen, wie Weiß und Grün, wie Warm und Kalt, wie Sauer und Süß usw., nur in Menschen- und Tierseelen vorkommen, daß jedoch die Außenwelt empfindungs- und seelenlos sei, wird von Fechner verworfen. Wenn gewisse Bewegungen in unserem Großhirn von Lichtempfindungen begleitet sind, so werden wohl auch die Wellenbewegungen im Lichtstrahl, die jene Bewegungen im Großhirn hervorrufen und sich in ihnen gleichsam fortsetzen, von Lichtempfindungen begleitet sein. Warum sollen denn nur die Bewegungen im Großhirn, nicht aber diejenigen außerhalb des Großhirns mit Empfindungen, mit seelischen Regungen verknüpft sein?

So führt ein Analogieschluß zu der Annahme, daß nicht nur Bewegungen im Großhirn, sondern auch Bewegungen in der Außenwelt von Empfindungen begleitet und beseelt sein werden. Diese Hypothese der Tagesansicht läßt sich aber ferner auf Grund des praktischen und historischen Glaubensprinzips stützen. Der Glaube, daß die Natur voll Licht und Klang, voll Empfindung und Beseelung sei, ist erfreulicher als die Annahme, daß die Außenwelt finster und farblos, still und stumm und seelenlos sei. Und ferner ist der Glaube an die Beseeltheit der ganzen Natur uralte und weit über die Erde hin verbreitet.

Die Nachtansicht will nicht einmal den Pflanzen ein Empfindungs- und Seelenleben zuerkennen. Die Tagesansicht aber tritt für die Annahme einer Pflanzenseele ein. Denn die Pflanze ist ein einheitliches Lebewesen, das uns in vieler Hinsicht, in mannigfachen Lebensverrichtungen durchaus verwandt ist. Ähnlich wie der Mensch läßt sie sich durch Sinnesreize zu Bewegungen veranlassen; nur sind diese meist sehr langsam und unauffällig. Z. B. wenden

zahllose Pflanzen ihre Blätter und Blüten dem Lichte zu. Wenn die Pflanzen aber wie wir auf Sinnesreize mit zweckmäßigen Bewegungen zu antworten pflegen, so dürfen wir in einem Analogieschluß von uns auf die Pflanzen schließen und annehmen, daß sie ähnlich wie wir die Sinnesreize, z. B. das Licht, empfinden und Triebe verspüren, die sich in ihren Bewegungen äußern. So sind die Pflanzen nicht seelenlos, wenn auch ihr Seelenleben auf niedrigerer Stufe steht als das unsrige. Fechner ist mit viel Phantasie bemüht, dies Seelenleben der Pflanzen näher zu bestimmen, indem er es z. B. mit dem des neugeborenen Kindes vergleicht.

Nach der Tagesansicht sind nicht nur Pflanzen, Tiere und Menschen, sondern auch die Erde, die Sonne und die übrigen Gestirne lebende und beseelte Wesen. Wir wollen zunächst die Erde betrachten, das Gestirn, das wir am besten aus der Erfahrung kennen. Die Naturforscher als Vertreter der Nachtansicht pflegen zu meinen, daß die Erde im Ganzen etwas Totes und Seelenloses sei; als leblose Masse habe sie bereits ungezählte Jahrtausende existiert, ehe auf ihr das Leben entstanden sei.

Indessen entsteht nach naturwissenschaftlicher Erfahrung niemals ein Lebewesen aus toter Materie, sondern es stammt stets von einem anderen Lebewesen ab. Andererseits aber geht vielfach Totes aus Lebendigem hervor; in ihrem Stoffwechsel scheiden die Lebewesen immerfort tote Materie aus, und sie gehen im Sterben in solche über.

Wenden wir dies nun auf die Erde an, so ergibt sich, daß die lebenden Wesen nicht aus einer toten Masse, sondern nur aus einer lebendigen Erde hervorgehen konnten, und daß auch das Unlebendige, Nichtorganische, neben Pflanzen, Tieren und Menschen von der lebendigen Erde hervorgebracht sein mag. So ist die Erde als Mutter alles irdischen Lebens selbst ein Lebewesen.

Mancherlei Analogieschlüsse stützen diese Überzeugung. Der Erdkörper ist ein abgeschlossenes, in sich reich gegliedertes Gebilde ähnlich wie unser Leib. Wie das Geschehen in diesem in bestimmten Perioden, z. B. denen des Schlafens und Wachens abläuft, so zeigt auch das Geschehen auf der Erde solche Perioden im Wechsel von Tag und Nacht, Sommer und Winter. Das priodische Wellenspiel von Ebbe und Flut der Meere ist vergleichbar den periodischen Pulswellen unseres Blutes. Der Kreislauf der Ge-

wässer auf der Erde ist analog dem menschlichen Blutkreislauf. Die empfindungsfähige Pflanzen-Decke der Erde entspricht unserer empfindungsfähigen Haut. So wird die Erde uns auch darin analog sein, daß sie ein lebendiges und beseeltes Wesen ist wie wir.

Jedoch stehen wir nicht etwa außerhalb dieses Lebewesens, sondern wir sind lebendige Teile des Erdorganismus, und unsere Seele ist eingeschlossen in die Erdseele. Diese aber ist nicht etwa nur die Summe der Pflanzen-, Tier- und Menschenseelen, sondern sie umfaßt alle diese Teilseelen, die in ihr in mannigfachen Beziehungen stehen, als ein sie allesamt überragendes, höheres Bewußtsein. Dem widerspricht nicht, daß die irdischen Lebewesen nur zu oft hart miteinander streiten. Solcher Streit ist zugleich innerer Widerstreit in der Erdseele, vergleichbar dem inneren Widerstreit, der nicht selten in der Menschenseele auftritt. Wie aber die Menschenseele strebt, den inneren Widerstreit zu überwinden, so strebt auch die Erdseele nach innerem Frieden, etwa nach Überwindung des Kampfes der in ihr eingeschlossenen Menschen und Völker.

Analog der Erde sind auch die anderen Gestirne als höhere lebende und beseelte Wesen aufzufassen. Die Ansicht, daß es Seelenwesen gibt, die über dem Menschen stehen, kann Fechner wiederum auf sein historisches Glaubensprinzip stützen; ist doch der Glaube an Engel und Götter, insbesondere auch an Gestirngötter, von altersher weit durch die Menschheit verbreitet.

Wie nun die Erdseele als eine höhere, zusammenfassende Einheit über den Pflanzen-, Tier- und Menschenseelen steht, so steht über der Erdseele und den anderen Gestirnsseelen schließlich als eine höchste zusammenfassende Einheit der göttliche Geist, die Seele des Welalls. Auch dieses ist ein einheitlich geordnetes Wesen voll geordneter, vielfach periodischer Bewegung; auch dieses ist ein Organismus und wie jeder Organismus beseelt. Die göttliche Weltseele umfaßt alle Seelen, die der Pflanzen, Tiere, Menschen und Gestirne. Sie umfaßt auch das „Leuchten“ des Lichtstrahls, das „Tönen“ der Schallwellen in der Außenwelt, d. h. die Empfindungen, die nach der „Tagesansicht“ mit den physikalischen Vorgängen außerhalb unseres Leibes verbunden sind. Wenn der Lichtstrahl überall mit Lichtempfindung, mit Sehen verbunden sein soll, so muß Sehen, Empfindung, Bewußtsein, Beseelung sich durch die ganze Welt hin erstrecken. Dieses allgegenwärtige, allum-

fassende, mit allem Lichte sehende, mit allem Schalle hörende, auch all' unser Wahrnehmen, Vorstellen, Denken, Fühlen und Wollen ein- und umschließende Bewußtsein ist Gott. Alle diese höheren Verbindungen zwischen den Menschen in Wissenschaft, Kunst, Religion, Staat usw., sind zugleich seelische Verflechtungen in der allverbindenden Einheit des göttlichen Geistes. Wie dieser der umfassendste, reichste Geist ist, so ist er auch der höchste, der alle Seelen nicht nur einschließt, sondern auch unermesslich überragt

Weil aber unsere Seele in das Weltbewußtsein, in den göttlichen Geist, eingeschlossen ist, wird sie mit dem Tode nicht verloren gehen. Ähnlich wie eine Sinneswahrnehmung innerhalb unserer Seele existiert, existiert diese innerhalb des göttlichen Geistes. Wenn nun die Sinneswahrnehmung aufgehört hat, so geht sie doch nicht gänzlich verloren, sondern unsere Seele bewahrt sie in unserem Gedächtnis, aus dem sie als Vorstellungsbild wieder auftauchen, wieder zum Bewußtsein gelangen kann. Nach Analogie dieser Erfahrungstatsache schließt nun Fechner, daß auch unsere Seele mit ihrem scheinbaren Untergang, mit dem Tode, nicht verloren gehen, sondern im göttlichen Geiste als ein Inhalt des göttlichen Gedächtnisses fortexistieren wird, daß sie als Vorstellungsbild in Gott wieder auftauchen und fortleben wird. Wie die Vorstellungsbilder in unserer Seele fortleben und dabei zueinander und zu Sinneswahrnehmungen in Beziehung treten, so werden die Seelen der Verstorbenen in Gott als Vorstellungen fortleben und zueinander sowie zu den Seelen der noch in diesem Leben Weilenden in Beziehung treten.

So rechtfertigt Fechner durch seine empirisch-induktive Methode, durch seine von der Erfahrung ausgehenden Analogieschlüsse die religiöse Metaphysik seiner Tagesansicht, den Glauben an Allbeseelung, Gott und Fortleben der Seele nach dem Tode. Aber auch das praktische Glaubensprinzip stützt die Tagesansicht; denn sie wirkt auf's stärkste tröstend und beglückend, indem sie uns lehrt, daß wir in Gott leben und nach dem Tode in ihm fortleben werden. „Die Liebe Gottes geht über alles, und er liebt alle wie sich selbst, weil er eben Teilwesen seines eigenen Wesens darin liebt. Näher aber können sie ihm nicht sein, und näher kann uns Gott nicht sein und können uns unsere Nebenmenschen nicht sein, als wenn wir alle gemeinsam Teil an ihm selber haben, und er uns alle zum Ganzen ergänzt. Das zu wissen und zu fühlen, ist Gott-

seligkeit . . ." (Die Tagesansicht gegenüber der Nachtansicht, 1. Teil, V, 1).

Das historische Glaubensprinzip endlich macht zu Gunsten der Tagesansicht geltend, daß ihr Glaube an Allbeseelung, an das Göttliche und an ein Fortleben der Verstorbenen von altersher weit durch die Menschheit hin verbreitet und wirksam ist.

Mit seiner religiösen Metaphysik verbindet Fehner nun eine Glückseligkeitsethik, einen Eudämonismus. Unser Wollen zielt auf Glück, d. h. auf Lust und Vermeidung von Unlust, und gut ist etwas in dem Maße, indem es im Ganzen der Welt glückfördernd, lustbringend und leidmindernd wirkt. Dabei darf man nicht nur an sinnliche Lust denken, man muß die höhere, geistige Lust mitberücksichtigen, die Freude am Schönen, Guten und Wahren und die Seligkeit des Sich-eins-Fühlens mit Gott.

Die Einzelseele erstrebt oft selbstfüchtig ihr eigenes Glück, ohne Rücksicht auf Glück und Leid anderer Seelen. Gott aber, der alle Seelen umfaßt und liebt, will sie alle, will das Ganze der Welt zum Glück führen; und so will er auch von uns, daß wir das Glück des Ganzen erstreben, nicht aber rücksichtslos fremdes Glück dem eigenen opfern. Es ist Gottesdienst und sittliche Pflicht, so viel Glück wie möglich in die Welt zu bringen, so viel Leid wie möglich zu lindern.

Die Frage, ob im Ganzen der Welt Lust oder Leid überwiege, mag unentschieden bleiben. Indessen geht durch die ganze seelische Welt ein Streben nach Lust und ein Widerstreben gegen Unlust. Es ist anzunehmen, daß diese gesetzmäßige Grundtendenz der seelischen Welt nicht erfolglos bleibt, daß die Lust im Ganzen der Welt ein wachsendes Übergewicht über die Unlust gewinnt. Gottes Trachten nach Glück des Ganzen wird sich mehr und mehr durchsetzen.

Dieser Prozeß der Entwicklung der Welt zu Lust und Harmonie vollzieht sich gesetzmäßig, wie alles, was geschieht. Aber wenngleich das Seelische in der Welt, der göttliche Allgeist, sich in strenger Gesetzmäßigkeit entwickelt, so ist Gott darum doch nicht unfrei; denn die Gesetzmäßigkeit seiner Entwicklung ist die seines eigenen, unveränderlichen Wesens; sie ist Gott nicht von außen aufgenötigt. Was aber seinem eigenen Wesen entsprechend sich entwickelt und handelt, kann als frei bezeichnet werden. Gott ist nicht frei im Sinne gesetzlicher Willkür; er ist frei im Sinne gesetzmäßigen Bestimmtheits durch das eigene, keinem fremden Zwange unterliegende Wesen.

Unsere Seelen aber und auch unsere Willensentschlüsse sind Inhalte oder Teile des göttlichen Weltgeistes. Darum sind sie in ihrer Entwicklung ebenso wie er strenger Gesetzmäßigkeit unterworfen. Demnach sind auch die Willensentschlüsse in unseren Seelen gesetzmäßig vorausbestimmt. Eine Willensfreiheit im Sinne des Indeterminismus, d. h. des Nicht-Vorausbestimmtheits unserer Willensentschlüsse, gibt es nicht. Wohl aber kann unser Wille frei sein im Sinne des Determinismus; d. h. er kann bestimmt sein durch unser eigenes, inneres, vernünftiges Wesen, frei von Nötigung durch äußeren Zwang oder äußerliches Begehren. Sittlich verantwortlich sind wir aber für unsere Willensentschlüsse gerade deshalb, weil diese durch uns, durch unser Wesen bestimmt sind. Wären unsere Willensentschlüsse nicht vorausbestimmt durch unser Wesen, so hätte es keinen Sinn, uns dafür verantwortlich zu machen und zu bestrafen. Das Strafen kann, wenn es sittlich berechtigt sein soll, nur den Sinn haben, dem Glücke des Ganzen zu dienen, indem es bessert oder vor Wiederholung der bösen Tat abschreckt und behütet. Strafe um ihrer selbst willen wäre als bloße Leidzufügung sittlich verwerflich. Gott selbst will durch seine Strafen alle Seelen immer mehr zur Harmonie der Seligkeit hinführen. —

Der Determinismus Fehners, seine Lehre, daß im göttlichen Allgeist, sowie in der von ihm umfaßten Menschenseele und in ihrem Willensleben strenge, unverbrüchliche Gesetzmäßigkeit herrscht, hängt mit seiner Ansicht von den Beziehungen zwischen der seelischen und der körperlichen Welt zusammen. Die Tagesansicht lehrt eine Allbeseelung; nicht nur Pflanzen, Tiere und Menschen, sondern auch Kristalle, Gestirne und das Weltall sind beseelt; auch den Lichtstrahlen, Schallwellen und Wärmebewegungen in der „toten“ Natur entsprechen Empfindungen als seelische Begleitvorgänge. Wie die ganze Natur, wie alles Körperliche beseelt ist, so entspricht auch umgekehrt jedem Seelischen etwas Körperliches. Die Erfahrung spricht dafür, daß alle unsere Bewußtseinsvorgänge, alle die Sinneswahrnehmungen, Vorstellungen, Gedanken, Gefühle und Willensprozesse streng gesetzmäßig mit Großhirnvorgängen, also mit körperlichen Prozessen verbunden sind. Daraus schließt Fehner induktiv, daß überhaupt alles Seelische in der Welt mit Körperlichem streng gesetzmäßig verbunden sein wird. Wenn nun, wie die Naturwissenschaft anzunehmen pflegt, alles Körperliche Geschehen streng gesetzmäßig verläuft, und wenn

alles Seelische in der Welt streng gesetzmäßig mit Körperlichem verbunden ist, dann muß auch alles seelische Geschehen streng gesetzmäßig verlaufen; das Geschehen in der göttlichen Weltseele, wie in der Menschenseele und in ihrem Willensleben muß streng gesetzmäßig bestimmt sein. Ein Indeterminismus, der lehrt, daß göttliche oder menschliche Willensentschlüsse nicht gesetzmäßig bestimmt seien, ist abzulehnen.

Fechner hat sich bemüht, die Beziehungen zwischen der seelischen und der körperlichen Welt genauer zu bestimmen. Er legte sich die Frage vor, wie es zu erklären sei, daß die seelische und körperliche Welt einander überall gesetzmäßig entsprechen, daß körperliche und seelische Vorgänge und Entwicklungen überall gesetzmäßig „parallel“ laufen, wie man es bildlich auszudrücken pflegt. Auf diese Frage gab Fechner die Antwort, der „Parallelismus“ der seelischen und der körperlichen Welt beruhe darauf, daß sie in Wahrheit nicht zwei selbständige Welten, sondern lediglich zwei Seiten einer und derselben Welt darstellen. Wie ein Kreis eine Innenseite und eine Außenseite hat, und wie Innen- und Außenseite beim Kreis überall einander entsprechen, überall parallel laufen, so habe auch die Welt eine Innenseite, nämlich eine seelische Seite, und eine Außenseite, nämlich eine körperliche Seite; und auch bei der Welt entsprechen Innen- und Außenseite, also seelische und körperliche Seite, einander überall, laufen beide Seiten überall gesetzmäßig parallel.

Fechner hat diese „parallelistische Zwei-Seiten-Hypothese“ der Beziehungen zwischen der seelischen und der körperlichen Welt noch vertieft. Die Wirklichkeit stellt sich uns als Körperwelt dar, wenn wir sie mit dem Gesichtssinn, dem Tastsinn usw. wahrnehmen; sinnlich oder äußerlich wahrgenommen erscheint uns die Welt als Körperwelt, als Natur. Das Seelische aber ist die Innenseite der Welt, ihr inneres Wesen, welches wir in unserer inneren oder Selbstwahrnehmung, in unserem Bewußtsein teilweise erfassen.

So gelangt Fechner schließlich zu der Auffassung, daß die Welt, die Gesamtwirklichkeit, ein seelisches Wesen ist; sie ist mit der Gottheit identisch. Unsere Seele ist ein Teil dieses seelischen und göttlichen Weltalls. Wird dasselbe aber sinnlich betrachtet und auf Grund der Sinneswahrnehmung erforscht, so erscheint es uns als Natur, so stellt es sich uns als Körperwelt dar. Der Naturforscher kann in der Welt nur Körperliches finden, weil er die Welt mit den

äußeren Sinnen und von der Sinneswahrnehmung aus erfährt; so findet man nur das materielle Weltall. Aber der Materialist irrt, wenn er dieses mit dem eigentlichen, inneren Wesen der Welt gleichsetzt. Das materielle Weltall ist nur die äußere Erscheinung des seelischen Weltalls, des göttlichen Geistes.

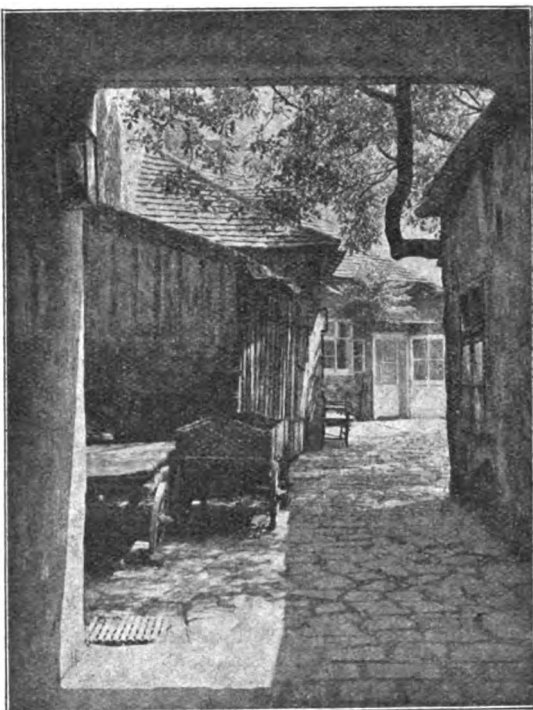
Weil dieser nach den Gesetzen seines Wesens dem Ziele der Glückseligkeit alles Seelischen zustrebt, strebt auch seine äußere, sinnliche Erscheinung, das materielle Weltall, die Natur, einem Ziele zu. Darum erscheint die Natur nicht nur von blinder Kausalgesetzmäßigkeit beherrscht, sondern zugleich vom Streben nach Naturzwecken, nach einem Zielzustande bestimmt. Nach Fechners Ansicht strebt die Natur nach immer wiederkehrenden, nach periodischen, oder, wie er es nennt, „stabilen“ oder „harmonischen“ Bewegungen. Wie die Natur die äußere Erscheinung des Weltgeistes ist, so ist das Streben der Natur nach Bewegungs-Stabilität- und -Harmonie die äußere Erscheinung des Strebens des göttlichen Weltgeistes nach Glückseligkeit alles Seelischen.

Unser größtes Glück aber ist es, uns diesem göttlichen Streben dienend einzuordnen, nicht eigenes Glück dem Glück der Mitgeschöpfe egoistisch vorzuziehen, sondern in Liebe und Pflichterfüllung Glück zu spenden und Leid zu mindern, soviel mit all' unserer Kraft vermögen.

Gewiß kann die Kritik, die Fechner selbst oft und mit viel Scharfsinn geübt hat, auch an manchen Punkten seiner Philosophie einsetzen. Ihm bleibt doch das Verdienst, in einer Zeit, die alle Metaphysik verachtete, diese durch Einführung der empirisch-induktiven Methode neu begründet zu haben. Fechners Philosophie steht würdig seinen anderen großen Schöpfungen, seiner Psychophysik, experimentellen Psychologie, psychologischen Ästhetik und Kollektivismuslehre zur Seite; vielmehr, sie bildet das eigentliche Zentrum seines Schaffens, seines ganzen Lebens seit den schwereren Leidensjahren, die diesem eine neue Richtung gaben. In jedem Worte Fechners lebt etwas von seiner Persönlichkeit; ganz aber lebt sie in seiner Philosophie. Diese ist scharfsinnig, klar und vorurteilsfrei, anschaulich, phantasievoll und poetisch, warmherzig, gemüts-tief und fromm wie der Geist ihres Schöpfers. Sie ist wohl die liebenswürdigste unter den deutschen Philosophen, wie Fechner der liebenswürdigste unter den großen deutschen Philosophen war. —

Franz Schubert und die Natur. Von Dr. Helmut Wolter, Duisburg.

Das Leben ist Franz Schubert vieles schuldig geblieben. Zwei Gaben aber hat sein musikalischer Genius dem Meister in die Wiege gelegt, daß sie ihm in dieses Erdenleben Licht und Fröhlichkeit brächten: die Liebe und Treue seiner Freunde und die Fähigkeit tiefen Naturempfindens. Damals, als Schubert geboren wurde, war Wien noch keine Großstadt im heutigen Sinne. Hinter den kleinen Vorstadthäusern des Meiselhofgrundes, der Schuberts Geburtshaus war, gab es blühende Gärten. Weingelände, Obstfelder schlossen sich an; in der Ferne aber schimmerten mit zauberischer Macht die Baumkronen des Wienerwaldes, grühten die Gipfel des Hohen- und Leopoldsberges ihr liebes Wien. Wie hätte sich die empfängliche Seele des Knaben soviel Schönheit verschließen können? In seinen ersten Jahren aber wurde die Natur dem feinsinnigen empfindenden Künstler tiefes inneres Erlebnis. Der Romantiker Schubert fühlte beglückt die Kraft der Natur, die der Natur über das Menschenherz zu wirken vermag. Wie gut ist die Stärke, die von ihr ausgeht! Unter ihrem Einfluß wurden seine unheimlichen, himmelfürmenden Gedanken ruhig und gelassen. Zu ihr flüchtete er, wenn die Menschen ihm Unrecht getan hatten; fand er doch in ihr die liebste Trösterin. Ihr Werden und Vergehen war ihm ein Sinnbild für das Schicksal aller Geschöpfe. Was ihm die leisen Stimmen der Natur auf diesen Gängen durch ihr Reich offen-



Altwiener Hof aus Schuberts Zeit in der Nußdorferstr. 36, IX. Bezirk

barten, das singt und klingt in seinen Melodien. In freud- und leidvollen Tagen hat Mutter Natur ihr Kind mit gleichem Verständnis ans Herz genommen und ihm dadurch sonnige Tage noch sonniger gemacht; an trüben Tagen aber gab sie ihm die Kraft, durch Melodien, die einem stillen Lächeln der Wehmut gleichen, seine Seele zu befreien.

Ja, Schubert fühlte zu tiefst die Lieblichkeit der österreicherischen Landschaft. Sein ganzes Wesen war mit der heimatischen Scholle verwurzelt. „Nach einigen Monaten machte ich wieder einmal einen Abendspaziergang,“ schrieb Schubert 1816 in sein Tagebuch, „etwas Angenehmeres wird es wohl schwerlich geben, als sich nach einem heißen Sommertage im Grünen zu ergehen, wozu die Felder zwischen Währing und Döbling eigens geschaffen scheinen. Im zweifelhaften Dämmererschein in Begleitung meines Bruders Karl wird mir so wohl ums



Schuberts Geburtshaus, jetzt Schubertsmuseum in Wien IX, Nußdorferstr. 54. (Fritz Gehlert fec.)



Kahlenbergdorf, ein trauliches Vorstädtchen Wiens. Es bietet heute noch den Anblick malerischer Winkel wie zur Zeit des Biedermeiers. Schubert wanderte häufig mit seinen Freunden auf den Kahlenberg.

Herg. Wie schön, dachte und rief ich und blieb ergötzt stehen.“

Schubert, der Geselligkeit über alles liebte, war auch auf seinen Wanderungen durch Wiens, schöne Umgebung oft von seinen Freunden begleitet. Auf dem Heimweg lehrte dann die frohe Schar in einem der von Efeu umsponnenen alten Höfe oder in einen blühenden Garten Grinzings, Rußdorfs oder Dornbachs ein, um den schönen, warmen Frühlingsabend bei Wein und sentimental-heiterer Volksmusik zu genießen. Die linde, weiche Abendluft, die im Mondlicht geheimnisvoll daliegende Landschaft und nicht zuletzt das Schluchzen der Geigen und Gitarren brachten oft die ausgelassene Schar zum Schweigen. Still sann dann Schubert vor sich hin und fühlte seinem vom Erleben der Natur über-vollen Herzen neue wunderbare Melodien entströmen. — Auch in die weitere Umgebung Wiens, nach Mödling und Baden, zog Schubert gerne. Er liebte die grünen Hügel, wo Rebe und Pfirsich gedeihen und die Täler und Hänge mit den verträumten kleinen Weindörfern.

Was in den Müllerliedern klingt, Schubert hatte es der heimatlichen Landschaft abgelauscht.

Der murmelnde, fröhlich plaudernde Bach, in den plötzlich das Klappern des Mühlrades hineintönt, die Mühle mit ihren blinkenden Fenstern, die dem jungen Gesellen ein gebieten-des „Halt“ zuruft, die Feierabendstimmung, sie werden Musik in seinen Melodien. Aber diese Lieder werden auch etwas von Tagen mitbe-kommen, in denen die Natur bald von hoff-nungsvollem Sonnenschein überstrahlt wird, bald von Wettergewalten durchbraust ist. Und dann singt das Bächlein, das einst so lustig zu plaudern wußte, seinem Müllerburschen ein wehmütiges Wiegenlied, in dessen gleichmäßigen Rhythmus Töne himmlischen Trostes hinein-klingen. So ist diese Geschichte von Liebeslust und Liebesleid von Melodien durchzogen, die deutlich die Sprache der österreichischen Heimat sprechen. Und wie in diesem Liederzyklus sind auch die anderen Lieder Schuberts von einer Melodie untermalt, die Naturstimmung wider-spiegelt: sei es das Glitzern und Leuchten des nächtlichen Sternenhimmels, der melancholische Zauber einer Mondnacht, das Rauschen der Donauflutten, oder das Knarren der sich im Winde drehenden Wetterfahne.

Wie in seinen Liedern finden wir auch in Schuberts Symphonien meist eine Melodie, die die wuchtige, leidenschaftdurchglühete, von klas-sischer Einheit zeugende Art Beethovenscher Symphonien vermissen läßt. Die Themen Schubertscher Symphonien atmen die tiefe Innerlichkeit des Romantikers, sie gleichen dem Frühling der Wiener Landschaft voll herr-licher Blüten, murmelnder Quellen und tiefen Waldesfriedens.

In seinen Tänzen aber singt und jubelt im schwebenden Rhythmus des Dreivierteltaktes die



Die Höldrichsmühle in der Hinterbrühl am Mödlingsbach. Dort komponierte Schubert angebl. die herrlichen Müllerlieder, (Fritz Gehlert fec.)



Schubertmuseum in Wien IX, Nußdorferstr. 54. Forellenbrunnen im Hof.

anmutige Wiener Landschaft. Sie lassen Alt-Wien vor uns erstehen mit seiner überschäumenden Lebensfreude und seiner oft zur Schwermut neigenden Sentimentalität.

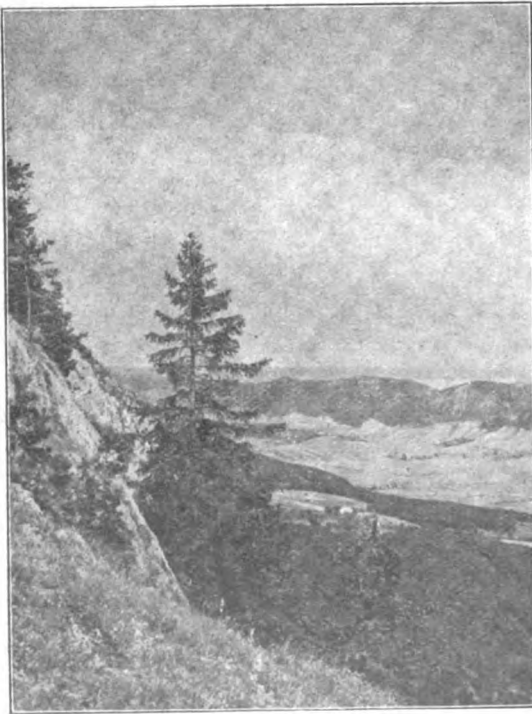
Der Sommer des Jahres 1819 führte unseren Meister als Reisegefährten des Sängers Vogl zum ersten Male nach dem schönen Oberösterreich, der waldumrauschten Heimat Bruckners. Damals verbrachten Schubert und Vogl in der schönen Stadt Steyr, sowie in Linz bei lieben Freunden frohe Urlaubstage. Der prunkvolle Barockbau des Stiftes Kremsmünster, wo die Chorherren den beiden Künstlern einen herzlichen Empfang bereitet hatten, machte auf Schuberts empfängliches Gemüt tiefen Eindruck. In Gedanken an jene schönen oberösterreichischen Reisetage schuf der Meister, nach Wien zurückgekehrt, sein berühmtes „Forellenquintett“ für Klavier und Streichinstrumente. Die Melodien dieses Quintetts scheinen uns erfüllt von der sonnigen Heiterkeit der Gärten und Wiesen, der Romantik der kleinen altertümlichen Städte Oberösterreichs, der Schönheit seiner barocken Kirchen und geistlichen Stifte. Insbesondere in dem Andante mit den Variationen über das Forellenlied leuchtet die ganze bestrickende Anmut der oberösterreichischen Landschaft auf.

Und wie in den Jahren 1819 und 1823 weilten Schubert und Vogl auch im Sommer des Jahres 1825 wieder in ihrem geliebten Oberösterreich. Die beiden Künstler waren auf einer Fahrt in die Alpen begriffen. Steyr, Gmunden, Linz, St. Florian und Steyregg boten ihnen einen herzlichen Willkommgruß; dann führte sie ihre Reise in die Mozartstadt Salzburg und nach Gastein. Die Schönheit der felsungrenzten Seen des Salzkammergutes prägte sich tief in Schuberts Seele. Wie sehr er sich der Natur verbunden fühlte, darüber gibt uns ein Brief Aufschluß, den er am 25. Juli 1825, aus Gmunden zurückgekehrt, an seine Eltern nach Wien richtete: „Ich bin jetzt wieder in Steyr, war aber sechs Wochen in Gmunden, dessen Umgebungen wahrhaft himmlisch sind und mich sowie ihre Einwohner, besonders den guten Traweger, innigst rührten und mir sehr wohl taten“ . . . und dann heißt es weiter: „Den Ferdinand und seine Frau samt Kinder lasse ich schönstens grüßen. Er kriecht vermutlich noch immer zum Kreuz und kann Dornbach nicht los werden; auch wird er gewiß schon 77 mal krank gewesen sein, und 9mal sterben zu müssen geglaubt



Franz Schubert in den zwanziger Jahren. Nach einem zeitgenössischen Gemälde. (Fritz Gehlert fec.)

haben, als wenn das Sterben das Schlimmste wäre, was uns Menschen begegnen könnte. Könnte er nur einmal diese göttlichen Berge und Seen schauen, deren Anblick uns zu erdrücken oder zu verschlingen droht, er würde das winzige Menschenleben nicht so sehr lieben, als daß er es nicht für ein großes Glück halten sollte, der unbegreiflichen Kraft der Erde zu neuem Leben wieder anvertraut zu werden.“ Am 12. September des gleichen Jahres erhielt sein Bruder Ferdinand aus Gmunden eine Schilderung der Salzburger Reise, wie sie Stifter nicht feiner hätte malen können. Vom Nonnenberg aus blickt Schubert schönheitstrunken auf die Landschaft zu seinen Füßen: „Man übersieht“, heißt es unter anderem in Schuberts Brief, „nämlich das hintere Salzburger Thal. Dir die Lieblichkeit dieses Thales zu beschreiben, ist beinahe unmöglich. Denke Dir einen Garten, der mehrere Meilen im Umfange hat, in diesem unzählige Schlösser und Güter, die aus den Bäumen heraus- oder durchschauen, denke Dir einen Fluß, der sich auf die mannigfaltigste Weise durchschlingelt, denke Dir Wiesen und Äcker, wie ebenso viele Teppiche von den schönsten Farben, dann die herrlichen Wasser, die sich wie



An der hohen Wand bei Baden, unweit von Wien. In Baden komponierte Schubert gemeinsam mit seinem Freunde Lachner am 4. Juni 1926 eine Fuge, seine einzige Orgelkomposition, die er am folgenden Tage im Stift Heiligenkreuz zur Aufführung brachte.

Bänder um sie herumschlingen, und endlos stundenlange Alleen von ungeheuren Bäumen dieses alles von einer unabsehbaren Reihe von den höchsten Bergen umschlossen, als wären sie die Wächter dieses himmlischen Thales, denke Dir dieses, so hast Du einen schwachen Begriff von seiner unaussprechlichen Schönheit . . .“

Die Schönheit der Salzburger Gebirgslandschaft löste in Schuberts Seele Melodien aus, in denen das Tosen des wildschäumenden Gießbaches, das Rauschen der Wälder und die Romantik der Salzburger Seen aufklangen. Er fühlte so recht das schöpferische Wirken der Gottheit. In Gastein entstanden damals neben anderen Liedern die machtvollen Gesänge „Die Allmacht“ und „Heimweh“ nach Legten von Joh. Lad. Pyrker. Das bedeutendste Werk dieser Reise aber, die „Gasteiner Symphonie“, die er der Gesellschaft der Musikfreunde widmete, ist bis zum heutigen Tage verschollen geblieben. Sollte sie uns wirklich (Dr. Julius Kühn vertritt diese Ansicht in der Neuen Musik-Zeitung vom 20. September 1917) in der großen vierhändigen C-Dur Sonate op. 140 vorliegen? Noch hat man es uns nicht bewiesen. Noch darf sich die Welt der schönen Hoffnung hingeben, dieses schon zur Legende gewordene Schubertische Werk der Wirklichkeit wiederzuschicken. Von den Erlebnissen dieser herrlichen Reise sind auch die Melodien der wundervollen A-Moll Sonate op. 42 erfüllt.

Im September 1827 finden wir Schubert in der grünen Steiermark. Er weilte in Graz als Gast im Hause des kunstsinigen Dr. Karl Pachler und seiner lebenswürdigen Gemahlin. Wieder vermochte die Schönheit der Natur die tiefste Schwermut zu bannen, die nur zu oft seine Seele umfing. Das altertümliche Grätz (Graz) mit seinen krummen Gassen und Gäßchen, das so viele verträumte Winkel barg, in dem hohe spitzegebellige, altdeutsche Bürgerhäuser neben italienischen Renaissance-Palästen standen, hatte es ihm nicht minder angetan, als die lieblichste Landschaft, in der es lag. Voll Entzückens schweifte sein Blick vom Grazer Schloßberg über die Ebene und das Hügelland zu seinen Füßen bis zum Höhenzug der Alpen und zu den Bergen Krains. Wie liebte Schubert sein schönes Vaterland! In seinen Melodien sang er von all dem herrlichen und Großen, das die Natur ihm geschenkt hatte, auch von jener lieblichen Idylle, die er auf Schloß Wildbach erleben durfte. Die Schloßfrau Anna von Masslegg und ihre sechs liebreizenden Töchter wetteiferten, ihrem lieben Gast den Aufenthalt auf Schloß Wildbach zu einem unvergeßlichen zu gestalten.

Außer den Gräzer Tänzen, die die liebliche Anmut der Grazer Landschaft in Tönen malen, empfing Schubert in jenen Wochen auch die Anregung für manches neue Lied. Um die Gedichte des steirischen Poeten Leitner, wie „Winterabend“, „Die Sterne“, „Das Weinen“, „Der Kreuzzug“ rankten sich Schuberts unsterbliche Melodien.

Schuberts Naturerleben zieht wie ein goldener Faden durch alle seine Schöpfungen. Seine Lieder sind davon in gleicher Weise erfüllt, wie die Themen seiner unvergleichlich schönen Streichquartette und Symphonien. Aus seiner Melodik grüßt uns die Schönheit seiner österreicherischen Heimat.

Kultur und Gesellschaft. Eine Entgegnung.

Von Dr. Günter Proebsting, Kassel.

In Nr. 8 dieser Zeitschrift erschien ein Aufsatz von Seidel, der sich unter dem obigen Titel mit der Auslese der Begabten beschäftigt. Seidel glaubt nachweisen zu können, daß 2,78 Millionen hochbegabte Kinder aus den unteren und mittleren sozialen Schichten ausgeschlossen bleiben von den Stellen, auf die sie nach ihrer Begabung Anspruch haben, und sieht in der durch die gesellschaftlichen Verhältnisse hervorgerufenen Unterdrückung von Begabungen bei Kindern, die nicht der „Oberschicht“ angehören, den Hauptgrund für die Entstehung der geschichtlichen Revolutionen und den Keim für kommende soziale Unruhen.

Die Ausführungen Seidels dürfen nicht unwiderprochen bleiben. Jeder rechtlich denkende und auf das Wohl seines Vaterlandes bedachte Mensch müßte die Änderung der Begabtauslese, die Beseitigung eines solchen empörenden und verhängnisvollen Unrechts für seine vornehmste Pflicht ansehen, wenn— Seidel Recht hätte. Die folgenden Ausführungen sollen zeigen, daß das nur in sehr eingeschränktem Maße der Fall ist.

In dem geflügelten Wort, daß „mit Statistik alles bewiesen werden kann“, steckt ein Körnchen Wahrheit. Wenn man bei statistischen Angaben nicht alle in Betracht kommenden Umstände möglichst sorgfältig berücksichtigt und äußerst vorsichtig ist bei der Auswertung der Zahlen und bei Verallgemeinerungen des so gewonnenen Ergebnisses, kann man leicht zu gänzlich falschen Resultaten kommen. Die Angaben Seidels lassen eine solche exakte Wiedergabe und kritische Verwertung der Feststellungen von Kraner und Hartnacke vermissen: Es handelte sich bei der von Seidel angeführten Statistik um eine im sächsischen Schulaufsichtsbezirk Glauchau vorgenommene Erhebung, die nur die Volksschulen (ohne Förderklassen und Hilfsschulen) betraf und keine Intelligenzprüfung war, sondern sich auf die Feststellung der Schulleistungen beschränkte.

In die 1. der 4 unterschiedenen Klassen kamen die Schüler mit den Hauptzensuren I, Ib, IIa (Sachsen kennt 8 Zensuren), daß die gute Schulnote nicht gleichbedeutend ist mit guter intellektueller Begabung (an diese denkt doch auch Seidel in 1. Linie), bedarf keiner ausführlichen Begründung. Da gute Zensuren bei den geringeren Anforderungen in der Volksschule leichter zu erreichen sind und durch Fleiß Mängel der Begabung leichter ausgeglichen werden können als an den höheren Schulen, ist das Bild, das die Statistik bietet, in Wirklichkeit noch viel zu günstig für die handarbeitenden Schichten, die in den gehobenen Schulen nur mit einem geringen Prozentsatz vertreten sind.

Es dürfte danach klar sein, wie bedenklich die kritiklose Ausdehnung dieser in einem kleinen Bezirk 1914 gewonnenen Teilzahlen auf das ganze heutige Deutschland ist. Da ergibt sich denn allerdings eine ganz erstaunlich hohe Zahl von „Hochbegabten“, die Seidel seinen weiteren Ausführungen zugrunde legt. Dabei ist ihm noch der bedauerliche Fehler untergelaufen, daß er diese zunächst nur angenommen (bei 18 Mill. Kindern gültige) Zahl von rund 28. Mill. begabten Kindern zum Schluß als feststehende Zahl ausgibt und (S. 227) ausruft: „Es fehlen die „Staatsmittel“, um das riesige „Reservoir“, das in den 2780000 Kindern lauter hochwertiger Intelligenz vorhanden ist, auszuschöpfen.“

Es wäre ja wunderschön, wenn wir in Deutschland so viele „Führer“-Begabungen hätten; (wenn auch, wie Prof. Bavinck mit Recht bemerkt, die Unterbringung solcher Führer-Massen (!) uns vor schwierige Probleme stellen würde); aber leider weiß jeder, der im Leben sich umzusehen Gelegenheit hat, daß hohe Begabung etwas sehr Seltenes ist. Auch jeder Lehrer wird das Seidel bestätigen können. Wer etwa im Kriege — mit vielen Volksgenossen zusammengekommen ist, weiß, daß wir zwar (noch!) eine erfreulich große Zahl von tüchtigen, intellektuell leidlich begabten

Menschen haben; aber daß jeder 6. Deutsche (16%!) hochbegabt sein soll, das wird man ihm nicht weismachen können. Eine so hohe Zahl wirklich gut begabter Schüler wird man selbst an den höheren Schulen vielfach vergeblich suchen — es sei denn schon, man faßt den Begriff „Hochbegabt“ reichlich weit, sodaß er auch noch für die Schüler paßt, die auf eine staatliche Förderung als besonders wertvolle zukünftige Staatsbürger keinen Anspruch mehr erheben können. Der hohe Prozentsatz in Klasse 1 zeigt in aller Deutlichkeit, wie relativ die Leistungswertung bei der Glauchauer Erhebung war und wie unberechtigt es ist, die Schüler der 1. Leistungs-Gruppe alle als hoch- oder auch nur gubegabt hinzustellen.

Wie aber würde das Ergebnis ausgefallen sein, wenn etwa nur 8—10% Schüler mit den besten Leistungen ausgesucht worden wären oder noch besser: wie würde es ausfallen, wenn man durch möglichst einwandfreie Tests sämtliche Kinder bestimmter Altersstufen untersuchen und wenige Prozent der Begabtesten auslesen würde? Würde dann die gleiche prozentuale Verteilung dieser Hochbegabten auf „Oberschicht, mittlere und untere Schicht“ zu erwarten sein wie in dem Glauchauer Beispiel?

Bevor wir auf diese Frage eingehen können, müssen wir den Begriff der „Oberschicht“ klären und einen weiteren Fehler der Seidelschen Darlegungen aufdecken: Seidel rechnet willkürlich zur Oberschicht nur die Akademiker und Volksschullehrer und läßt es so scheinen, als ob nur deren begabte Kinder eine entsprechende Ausbildung erführen und allein wieder zur „Oberschicht“ aufstiegen. Sollte es ihm denn ganz entgangen sein, welche Bedeutung die nicht-akadem. Kaufleute, Unternehmer, Fabrikanten usw. aus der „Mittelschicht“ als Führer — gerade auch im politischen Leben — haben? Auch die Verhältnisse an den höheren Schulen Deutschlands scheint Seidel wenig zu kennen; sonst wüßte er, daß gerade seine „Mittelschicht“ die Hauptmasse der Schüler an diesen Schulen stellt. (Nach der letzten amtl. preuß. Statistik von 1921 waren 6,2% der höheren Schüler Kinder von höheren Beamten, 5,4%, also beinahe ebensoviel, Arbeiterkinder. Selbst an der Universität stellen, wie die letzte preuß. Hochschulfachstatistik zeigt, die Akademiker nur rund 20% der Studenten (die Arbeiter allerdings und noch 2%).

Es kann aber nicht bestritten werden, daß die von Seidel geforderte „Regeneration“ der

„Oberschicht“ zum mindestens aus der Mittelschicht ständig in erheblichem Ausmaße stattfindet. Damit soll natürlich nicht gelehnet werden, daß jede „Oberschicht“ ein Bestreben hat, ihr Privileg zu wahren und sich abzuschließen, und selbstverständlich sind Auswüchse dieses Bestrebens, die sich in Vetternwirtschaft usw. äußern, aufs schärfste zu bekämpfen. Ein solcher Abschluß ist aber allein aus dem Grunde nicht mehr möglich, weil diese Schicht schon seit längerer Zeit eine solch ungenügende Fortpflanzungsrate hat, daß sie sich nicht einmal zahlenmäßig erhalten kann.

Doch zurück zu der offengelassenen Frage, ob bei schärferer Auslese der Prozentsatz der begabten aus den unteren Schichten derselbe bleiben würde, wie er in Sachsen festgestellt wurde, sodaß bei verminderter Gesamtzahl von Begabten überhaupt, die nicht mehr die phantastische Höhe von beinahe 3 Millionen erreichen würde, die Zahl der begabten Arbeiterkinder absolut doch noch höher sein würde als die der begabten Kinder der Oberschicht. Seidel scheint diese Frage ohne weiteres zu bejahen, denn er schreibt: „Es ist klar, daß sich unter den schätzungsweise angenommenen 2 000 000 der Klasse 1 angehörenden Kinder der mittleren und unteren Schichten ein weit höherer Prozentsatz „hochqualifizierter“ Begabungen befindet, als unter den 130 000 Kindern der oberen Schichten.“

Hier liegt nun offenbar wieder ein Fehlschluß vor: es ist durchaus nicht gesagt, daß der prozentuale Anteil der einzelnen Schichten an den Begabungen der gleiche bleibt, wenn man den Begriff „begabt“ enger faßt, statt 16% nur etwa 1—2% als „Höchstbegabt“ ausliest. Vielmehr scheint das Gegenteil richtig, wie z. B. die Untersuchung von Prof. Terman lehrt. Terman suchte unter mehreren hunderttausend Kindern aus Volks- und höheren Schulen in Kalifornien mit Hilfe psychologischer Prüfungen im Verein mit dem Urteil der Lehrer die 1000 befähigsten aus. Die Berufe der Väter teilte er nach dem Grade der Intelligenz, die sie erfordern, in 5 Gruppen ein. Gruppe I stellte 2,2% der Gesamtbevölkerung aber 26,8% der 1000 Kinder, Gruppe V (Arbeiter) 42,9% der Bevölkerung und nur 1,3% der Hochbegabten 1000 (zitiert nach Hartnack, Organische Schulgestaltung). „Die Gruppe der mindestqualifizierten Berufe stellt an höchstbegabten Kindern nur den 33. Teil von dem, was nach dem großen Anteil der mindestqualifizierten Berufe an der Gesamtbevölkerung erwartet werden müßte.“ — — Bedenkt man nun,

daß die Schicht der mindestqualifizierten Berufe etwa 20 mal so stark ist wie die der höchstqualifizierten, so ist nach der Begabungsverteilung ohne weiteres klar, daß unter den ausgelesenen begabten Kindern 20 mal mehr Kinder aus der dünnsten intellektuellen Oberschicht sich befinden müssen, als aus der 42% starken Breitschicht der gering qualifizierten Berufe." (Hartnacke a. d. D.). Im Hinblick auf diese Lermanschen Zahlen (26,8% und 1,3%) gewinnen die Zahlen der preuß. Hochschulstatistik, nach denen 20% der Studenten aus Akademikerkreisen, 1,7% aus Arbeiterkreisen stammen, erhöhte Bedeutung (ohne daß damit gesagt sein soll, daß bei uns die Verhältnisse genau so lägen wie in Kalifornien oder daß die Studenten durchweg Höchstauslese darstellen). Wenn man, wie es Lenz (Über die biol. Grundlagen der Erzieh.) tut, aus den Lermanschen Zahlen Schlüsse zu ziehen sucht für die Aussichten der Kinder, so ergibt sich unter Berücksichtigung der geringeren durchschn. Kinderzahl in den oberen Ständen, daß das „Kind eines Akademikers, Industriellen oder Großkaufmanns eine reichlich tausendmal so große Wahrscheinlichkeit hatte, den von Lermann geforderten Begabungsgrad aufzuweisen, als ein Kind eines ungelerten Arbeiters.“ (Lenz).

Tatsächlich zeigen denn auch die wenigen Statistiken, die es erlauben, Schlüsse zu ziehen auf die Zahl der nicht zur höheren Schule aufsteigenden hochbegabten Volksschüler, daß heute nur ein geringer Bruchteil der begabten Kinder keine gehobene Schulbildung erfährt. Seidel hätte nicht versäumen sollen, auch in diesem Punkt Hartnacke aufzuföhren. Von 4350 Schülern, die Otern 1924 in den Dresdener Volksschulen am Schlusse des 4. Schuljahres standen, hatten 9 die Hauptzensur I, 227 die Zensur Ib. Von diesen etwa 5% Schülern mit den besten Schulleistungen kamen 100% der 1. Gruppe und 88,6% der zweiten (Zensur Ib) zur höheren Schule. (Hartnacke, Dresd. Anzeige r 20. 1. 25). Oder: in Bremen werden begabte Volksschüler, die nicht zur höheren Schule geschickt wurden, weil es die Eltern nicht können oder nicht wollen, nach dem Urteil der Lehrer ausgewählt und in Förderklassen nach dem Lehrplan der preuß. Mittelschule unterrichtet. 1925 gab es in den (4 od. 6?) Jahrgängen zusammen 276 Schüler. Jährlich würden demnach durchschnittlich etwa 70 (50?) begabte Schüler in einer Stadt von rund 300000 Einwohnern ohne die Sondereinrichtungen der Stadt nicht in die ihrer Begabung entsprechende Schule übergehen. Wollte man nach Seidlichem Vorbild dieses Zahlenverhältnis auf

Deutschland ausdehnen, so käme man bei 8 Jahrgängen auf 80—115 Tausend. Diese Verallgemeinerung wäre natürlich ebenso anfechtbar, wie es die von Seidel ist. (Die Auslese auf dem Lande ist z. B. nicht so weitgehend wie in einer Stadt wie Bremen; andererseits hat die Erfahrung gezeigt, daß die von der Volksschule als begabt überwiesenen Schüler auf den höheren Klassen der gehobenen Schulen oft versagen). Immerhin kann man auf diesem Weg vielleicht zu einer Vorstellung von den Größenordnungen kommen, um die es sich hier im Höchstfall handelt. Von Millionen Hochbegabter, die nicht zu ihrem Recht kommen, wie es Seidel glaubhaft zu machen sucht, kann also nicht die Rede sein. Sicher ließe sich für die vom Aufstieg Ausgeschlossenen noch mancherlei tun. Pharisäerhafter Hochmut der Kreise, die im glücklichen Besitz des besseren Erbgutes sind, ist nicht am Platze. Gerade für den „geistigen Adel“ gilt: „noblesse oblige“. Aber es bedarf dazu keiner völligen Umstellung der heutigen Schulverhältnisse. In Preußen ist durch die Aufbauschulen, die als höhere Schulen sich auf den abgeschlossenen Volksschullehrplan aufbauen, begabten Schülern, vor allem vom Lande, die Möglichkeit zur Weiterbildung gegeben. Rund 100 Aufbauschulen werden schon jetzt von rund 10000 Schülern und Schülerinnen besucht. Nötig wäre es, eine größere Zahl dieser Aufbauschulen — vielleicht unter Beschränkung der Gesamtzahl — mit Internaten zu versehen, in denen wirklich begabte Schüler fern von bedrückenden häuslichen Verhältnissen bei freier Kost ihre Ausbildung erfahren könnten. Nur so kann auch den Eltern dieser Kinder wirksam geholfen werden. Es ist eine außerordentlich bedenkliche Erscheinung, daß der Aufstieg der Kinder aus wirtschaftlich schwächeren Schichten heute (wie Kurz noch kürzlich für Bremen zeigte) fast ausnahmslos durch Beschränkung der Kinderzahl erkämpft werden muß. Wir kommen damit zu rassehygienischen Erwägungen, die im Zusammenhang mit der Frage der Begabtauslese nicht unerwähnt bleiben dürfen: Mit Recht kritisiert der Herausgeber der Zeitschrift in seiner Anmerkung zu dem besprochenen Aufsatz, daß der Verfasser das rassehygienische Grundproblem gar nicht berührt, das darin liegt, daß der Aufstieg der Begabten erfahrungsgemäß mit dem Aussterben der aufsteigenden Geschlechter infolge ungenügenden Nachwuchses verknüpft ist. Man darf endlich auch die Gefahr nicht ganz übersehen, die den Schichten der Handwerker, Arbeiter usw. bei einer reiflosen Auslese der Begabten droht. Diese Gefichts-

punkte lassen es notwendig erscheinen, die Förderung (durch ausgiebige Mittel) auf die Höchstqualifizierten, deren Begabung (und zwar nicht nur die intellektuelle) einwandfrei feststeht, zu beschränken und im übrigen mehr noch als bis-

her auf eine scharfe Auslese unter den Schülern Gewicht zu legen, die gehobene Schulen besuchen, damit so wenig Ungeeignete wie möglich Berechtigungen erlangen und Befähigteren die Plätze fortnehmen können.

Atomfeuer. Ein Roman vom Weltuntergang und die Frage nach dem Sinn der Kultur. Von B. B a v i n t.

Vor mir liegt ein merkwürdiges Buch. Es trägt den Titel: „Atomfeuer. Der Roman eines Weltuntergangs“, sein Verfasser heißt Louis Steinhagen. Verleger ist Fr. W. Grunow, in dessen Verlag u. a. die bekannten famosen „Skizzen aus dem heutigen Volksleben“ von Fritz Anders (dem jüngst verstorbenen Pfarrer Mag. Ullihn) erschienen sind. Der Preis des Romans beträgt 6,50 Mt.; er gehört zu der Klasse der Zukunftsromane, wie es deren ja seit Verne, Laßwitz und Bellamy zahllose gibt. Während aber die bisherigen Verfasser entweder mit Verne und Laßwitz für den Fortschritt schwärmten, den sie durch eine weitere enorme technische Entwicklung der Menschheit herbeigeführt schauten, oder mit Bellamy im Spiegel einer erdichteten Zukunft Nöte und Mißstände der Gegenwart aufzeigen wollten, entstammt dieser Roman als echtes Kind unserer Nachkriegszeit dem Milieu des allgemeinen Kulturkaters. Er wirft die grundsätzliche Frage auf, ob denn diese ganze unheimliche technische Entwicklung der Menschheit, ja die ganze Entwicklung des Lebens auf der Erde überhaupt einen Sinn hat, der sich lohnte, und diese Frage wird verneint. Das ist aber nichts anderes, als die Bankrotterklärung der rein materialistisch naturalistischen Weltanschauung, und in der Tat habe ich kaum je einen packenderen Eindruck von diesem Bankrott gehabt, als nach der Lektüre dieses Romans, dessen Verfasser offenbar entweder selbst ein ausgemachter sozialistischer Freidenker ist, oder aber es in einer wunderbaren Weise verstanden hat, diese Richtung durch das Ziehen ihrer eigensten Konsequenzen ad absurdum zu führen. Hören wir zunächst kurz den Inhalt:

Der Roman spielt im 23. Jahrhundert. Die Erde ist dicht mit ungeheuerlichen Stadtanlagen von meilenweiter Ausdehnung bedeckt, Sitz der Weltregierung sind die U.S.A., die Menschen haben u. a. gelernt, das Wetter nach Belieben zu regulieren und verteilen demzufolge Regen und Sonnenschein nach einem in gemeinsamer Beratung festgesetzten Plane. Die Macht des Kapitals ist gegen heute noch weiter ins Unge-

messene gesteigert (bei der Schilderung dieser Zustände schimmert der sozialistische Standpunkt des Verfassers besonders durch), beherrscht wird die Welt tatsächlich von den Kohlenmagnaten. Diese haben schon vor 150 Jahren es durchgesetzt, daß ein Weiterverfolgen der Erfindung des berühmten Prof. Davison gesetzlich verboten wurde, der zum ersten Male gezeigt hatte, wie der Mensch die inneratomistische Energie freimachen kann. Die Durchsetzung der betr. „Junibill“ wurde den Kohlenmagnaten dadurch ermöglicht, daß die gesamte Menschheit vor dieser Erfindung wirklich zittern mußte, denn es zeigte sich, daß bei der kleinsten Unvorsichtigkeit der einmal eingeleitete Atomzerfall die Umgebung ergreifen und dann unaufhaltsam zuletzt die ganze Erde vernichten müßte. Nur sorgfältigste Abdichtung der betr. Maschinen mit dicken Bleimänteln konnte dagegen schützen. In diese Situation stellt nun der Dichter seine beiden Hauptpersonen, die Freunde Harry Westerland und Frederic Rektus mit ihren beiden Damen Sonja Carsten und Vera Carlson und deren Vätern, die beide nichts als Geschäftsmänner sind. Rektus, schon vorher ein unbändiger Abenteurer, holt sich von Vera, die ihn im Grunde liebt, der er aber bei seinem Antrage zu anmaßend ist, eine Abweisung. Statt das Leben wegzuworfen, beschließt er eine ungeheuerliche Tat zu tun: er will die Junibill stürzen. Zu diesem Ende schmiedet er mit seinem Freunde Westerland, einem genialen Erfinder und Forscher, folgenden Plan: Beide wollen, um das allmächtige Kohlenkapital für sich zu gewinnen, zunächst eine Erfindung Westerlands zur Herstellung einer „künstlichen Sonne“ ausnutzen, zu der natürlich zunächst die Kohle die nötige Energie liefern muß. Dies geschieht auch, und die Menschheit ergibt sich einem neuen Siegestaumel darüber, daß sie nun die Nacht abgeschafft hat. Gegner Westerlands sind von Anfang an die meisten der paar hundert religiösen Sekten, darunter vor allem der einen, an deren Spitze Mr. Dison, ein mit allen Wassern gewaschener, durchtriebener und zugleich fanatischer Pfaffe steht. (An diesen Stellen

kommt des Verfassers proletarisches Freidentertum ziemlich unverhüllt zutage, er zeichnet von der Kirche und ihren Dienern nur das bekannte Zerrbild der sozialistischen Agitationsversammlung.) Sonja, die inzwischen die Gattin Westerlands geworden ist, besticht diesen Dilson aber, so daß er einstweilen Ruhe hält. — Nunmehr holen Westerland und Rektus zu ihrem zweiten Schlage aus: mit Hilfe des Kohlentapitals, dem dadurch eine weitere riesenhafte Vermehrung seiner Gewinne winkt, bringen sie eine Gesellschaft zur Aufstauung des Nordpols zusammen. Es wird eine neue künstliche Sonne erzeugt, die gerade über dem Nordpol steht und bald enorme Wassermengen in Bewegung bringt, die durch besondere Vorkehrungen der meteorologischen Oberleitung auf gefahrlose Weise in die Ozeane abtransportiert werden müssen, wobei es schon nicht ganz ohne Unglück abgeht. Zur Erzeugung dieser Sonne ist in einer etwas abgelegeneren Gegend der U.S.A. ein riesenhoher Turm errichtet worden, auf dessen Plattform die die Energie erzeugenden gewaltigen Maschinen stehen. Diese hier benötigten Energiemengen sind ungeheuerlich, und viele Menschen fangen bereits an, den beiden Freunden nachzurechnen, daß hier zum alleinigen Nutzen der Kohlenmagnaten ein ungeheurer Mißbrauch mit den Energieschätzen der Erde getrieben werde. Diese Stimmung schüren Rektus und Westerland selber noch künstlich, sie bringen, zunächst selber dabei ganz im Hintergrunde bleibend, eine große Organisation zusammen, die immer deutlicher die Aufhebung der Junibill fordert, damit das Westerlandsche Welt der Gewinnung neuen Landes am Nordpol auf billigere Weise durchgeführt werden könne. Tatsächlich setzen sie — diesmal gegen den erbitterten Widerstand des Kohlentapitals — diese Forderung auch durch, die Junibill fällt, und Rektus triumphiert. Da trifft ein unvermuteter Schlag das Welt: der mittlerweile wieder zum rabiatesten Gegner Westerlands gewordene Dilson (weil ihm die von Sonja versprochenen Renten nicht mehr gezahlt werden) stiftet zwei seiner fanatischen Anhänger dazu an, sich unter Aufopferung ihres eigenen Lebens mit dem Flugboot auf die Plattform des erwähnten Turmes zu stürzen. Dieser wird dadurch total demoliert, die ungeheuren Strahlungsenergien verteilen sich wahllos über die benachbarten Erdbezirke, Tod und Wahnsinn hunderttausender erzeugend. Ein Schrei der Entrüstung durchgellt die Erde. Jetzt kriegen die Feinde Westerlands Oberwasser, die Junibill wird schleunigst wieder eingeführt und

beide Freunde als Verbrecher gegen dieselbe (hier begeht der Verfasser eine juristische Unmöglichkeit, die selbst in einem kapitalistischen Staate unmöglich ist) werden verbannt auf eine Insel im Stillen Ozean. Während Westerland sich in sein Schicksal ergibt, schmiedet aber Rektus, und zwar zusammen mit Vera, die ihn nun erst recht liebt, neue Umsturzpläne. Insgeheim bringen beide in „Tibeta“ eine neue Organisation zustande, die überall für die Wiederaufhebung der Bill agitiert, und plötzlich erscheinen Rektus und Westerland dort selbst mit ihrem Flugboot, sie sind geflohen und nun in offenem Aufbruch gegen die Zentralregierung der „Verantwortlichen“ in den U.S.A. Aber diese erweist sich doch als stärker als die Regierung von Tibeta. Durch die Drohungen jener gezwungen kapituliert diese und die beiden Freunde sind nunmehr vogelfrei. Da — an dieser Stelle trägt Rektus seinem Freunde seinen letzten fürchterlichsten Plan vor: das Atomfeuer, dessen sie ja, wie Versuche gezeigt haben, jetzt wirklich Herren sind, auf die Erde loszulassen. Westerland, die Faustnatur, der nur aus reinem Idealismus alle seine großen Unternehmungen schuf, weicht zuerst entsetzt zurück. Als sie aber, von einem Ort zum anderen geht, schließlich nicht mehr aus noch ein wissen, schlägt er selber seinem Freunde, dessen Spiel Leidenschaft er kennt, vor, um das Schicksal der Erde zu würfeln. Rektus greift diesen Gedanken mit Begeisterung auf, und holt, um das Spiel voll zu machen, den nichts ahnenden Dilson „zur Entgegennahme eines Geständnisses“ aus seiner Wohnung, um nun in dessen Beisein und unter seiner vollen Kenntnis das Würfelspiel auszuführen und — zu gewinnen, wie er schon im voraus mit absoluter Sicherheit weiß. Diese Szenen gehören zu dem Besten, was der Roman in dichterischer Hinsicht bietet, hier hat ein wirklicher Dichter die Feder geführt (während im allgemeinen das Sensationelle ein wenig zu stark aufgetragen erscheint). Aus Rektus Worten spricht hier Mephisto in Person: „Denn alles was besteht, ist wert, daß es zugrunde geht.“ Westerlands Widerstand wird mit seiner zunehmenden körperlichen Schwäche immer geringer. Sie trennen sich, Westerland trifft mit seiner Frau Sonja wieder zusammen, aber nur, um sogleich darauf einer Schar von Häschern in die Hände zu laufen, die ihn auf seinem Turme, wo er im Angesichte seines Werkes und in den Armen seiner Frau friedlich zu sterben gedachte, verhaften wollen. Durch Berührung der Hochspannungsleitung entzieht er sich mit seiner Frau den irdischen Richtern. Der Abwurf der Höllen-

maschine in den Stillen Ozean aber, den Rektus nach Empfang der Todesnachricht ausführt, geschieht nun doch mit Westerlands Willen (m. a. W. Faust hat am Ende vor Mephisto kapituliert).

Den Schluß des Romans bildet die (wieder etwas sehr gepfefferte) Schilderung des nun unaufhaltfam einsetzenden Weltuntergangs mit allen seinen Schrecken und menschlichen Erbarmlichkeiten. „Die Ordnung der Moleküle löste sich auf in das Chaos urweltlicher kosmischer Nebel. Melancholisch drehte sich eine schwach leuchtende Wolke um ihre Achse.“ Damit schließt der Roman, aus dem uns die ganze Trostlosigkeit einer rein diesseitigen Weltanschauung erschütternd entgegentritt. Die Vertreter der Religion werden, wie schon oben erwähnt, nur als verbohrt und fanatische Finsterlinge geschildert, von einer alles Übel der Welt überwindenden Liebe weiß der Roman ebensowenig etwas, wie von einem kategorischen Imperativ des Gewissens, der allen mammonistischen Mächten gegenüber sein: hier stehe ich! spricht. Was über die nackte Geschäftsmoral hinausgeht, ist nur das brutale Herrenmenschtum des verzweifeltsten Abenteurers Rektus, der vor schlechterdings gar nichts, auch dem Untergange einer ganzen Welt nicht, zurückschreckt. Auch Vera macht hiervon keine Ausnahme, wenn sie auch als echtes Weib ihren Helden auch noch im Schrecken des Weltuntergangs und gerade um dieser ungeheuerlichen Tat willen liebt — oder zu lieben glaubt? Von dieser wahrhaft dämonischen Weltauffassung erhält man einen äußerst starken Eindruck. In der entscheidenden Unterredung sagt Rektus zu Westerland: „Ich will einen Gewährsmann für mich sprechen lassen, Harry, der für dich maßgebend sein wird. Wenn das Schicksal will, daß dieser Planet auf dem Umwege über das menschliche Gehirn auseinanderfliegt, so ist das eine Entwicklung nach den Gesetzen der Evolution von Darwin, nicht wahr? Was regt dich denn so auf. Eigentlich ist es eine Selbstverständlichkeit, daß in dem Augenblick, wo vermöge der Höhe der geistigen Entwicklung irgendwelcher Planetenbewohner es in deren Macht gestellt wird, ihren eigenen Planeten zu zerstören, dieser auch in der Tat zerstört wird. Das ist so ähnlich, wenn wenn eine Schote reif wird und platzt. Was ist dabei? — Es wachsen neue.“ . . . „Doch genug der Worte. Irgend ein Zufall konnte es fügen, daß wir im Weltraum mit irgendeinem anderen Himmelskörper zusammenstießen und in Nichts zerblasen wurden. . . . Und nun will der Zufall, daß ich Lust

verspüre, zur Befriedigung meines Rachebedürfnisses denselben Vorgang herbeizuführen. Steht nicht dieser von meinem Gehirn diktierte Vorfall um eine Stufe höher als der blind eintretende? Ich könnte dir sogar beweisen, daß wir dem Fortschritt dienen, indem wir diesen unglückseligen Stern sobald als möglich zu einer leuchtenden Wolke verpulvern.“

Noch unverhüllter tritt der Satanismus in der Unterredung mit Dilson zutage:

„Ihr Vertrauen auf die Hilfe Gottes ist nicht sehr stark“, spottete Rektus. „Ich vertraue auf den Teufel. Er wird mich nicht im Stich lassen. Sie haben doch von der Sunbill gehört und kennen die Geschichte, die sich daran knüpft?“

Der Abbé nickte.

„Auch der Name Davison ist Ihnen bekannt?“

Der Abbé nickte abermals.

„Sie wissen also, daß ein einziges mißglücktes oder vielmehr zu gut geglücktes Experiment mit den Methoden der Atomzertrümmerung ein ungeheures Unglück, ja sogar den Zerfall des ganzen Planeten herbeiführen kann?“

Der Abbé nickte zum dritten Male.

„Ich möchte Sie nochmals ausdrücklich fragen, ob Sie das wirklich für möglich halten.“

Der Abbé schwieg.

„Nun?“

„Es ist möglich.“

„Schön. Hoffentlich hat der liebe Gott nichts dagegen, daß ich diese Möglichkeit in nächster Zeit ins Werk setze?“ sagte Rektus grüßend. „Bitten Sie ihn nur recht inständig darum. Ich habe mich bereits mit dem Teufel auseinandergesetzt und bin seines Beistandes sicher.“ . . .

„Es war eine fromme Tat,“ sprach Rektus weiter, „die Ihr Mitbruder Dirsion auf Ihr Anstiften vollbrachte, als er den Sitz der Westerlandsonne zerstörte. Nicht wahr? Sie sollen die frommen Folgen mitgenießen und an der Entwicklung der Ereignisse ebenfalls Ihre Freude haben; und das ist der Grund, weshalb Sie hier sind, Herr Abbé. Ich mache Ihnen das Geständnis, das wir, Harry Westerland und ich, um das Weiterbestehen dieses Planeten würfeln werden.“ . . . (Jetzt erfolgt das verhängnisvolle Spiel, Rektus wirft eine 6, Westerland nach ihm eine 3.)

Der Abbé lag ohnmächtig in seinem Sessel. Rektus bemühte sich um seinen Freund, der noch immer mit geschlossenen Augen am Tische saß und den Eindruck eines Schwertranken machte. „Ich wußte es ja, murmelte Rektus. Auf den Teufel kann man sich verlassen.“

Dann schüttelte er den Abbe. „Sie haben sehr wenig Zutrauen zu Ihrem Herrgott“, fuhr er ihn an, als diesem die Befinnung wieder kam. „Warum werden Sie vor Angst bewußtlos, während die Entscheidung fällt? Ich habe gewonnen! Morgen fliegt die Gesellschaft auseinander. Gehen Sie hin und erzählen Sie es weiter.“ . . .

Draftischer als es hier geschehen ist, kann wohl kaum ad oculos demonstriert werden, zu welchem Ende die Weltanschauung des materialistischen Monismus in seiner Verquickung mit dem aus der Verbitterung der Massen geborenen Bolschewismus führt. Hier behält im wahrsten Sinne der Teufel das letzte Wort anstelle Gottes. Der Verfasser setzt an der zuerst zitierten Stelle offenbar voraus, daß sein Held Westerland sich der von Rektus zitierten Autorität „Darwin“ blindlings beugen werde. Anders gesagt: wenn die „Entwicklung“, als nur lausal aufgefaßter Prozeß es einmal durch einen Zufall zu einer solchen Situation wie der hier gezeichneten bringen sollte (was ja theoretisch durchaus möglich wäre), so muß man eben damit zufrieden sein, daß es halt so ist und auch einen Weltuntergang ebenso begreifen, wie ein Laboratoriumsexperiment, einerlei ob er durch den Zusammenstoß zweier Weltkörper oder „auf dem Umwege über ein menschliches Gehirn“ herbeigeführt worden ist. Der Verfasser übersieht hier, daß für einen nicht auf den materialistischen Standpunkt eingeschworenen Menschen mit der Berufung auf den Entwicklungsgedanken in diesem rein naturalistischen Sinne gar nichts bewiesen ist. Es handelt sich ja bei dem ganzen Gespräch gar nicht um eine quaestio facti, sondern um eine quaestio iuris. Rektus bewegt sich in einem fehlerhaften Zirkel, wenn er das Recht zu seiner Tat daraus herleiten will, daß sie, wenn geschehen, als Glied oder Endprodukt eines Kausalgefüges erscheinen würde, wie alles Geschehen. In dem Augenblick, wo er diese Rechtsfrage aufwirft, steht er bereits außerhalb dieses Kausalgefüges, dasselbe von einer ganz anderen Seite her, nämlich der

wertenden, betrachtend, und darum gilt hier nur der Wertmaßstab und nicht der Seinszusammenhang etwas. (In Kantischer Sprache: hier haben wir es mit der praktischen und nicht mit der theoretischen Vernunft zu tun.) Für den Gottgläubigen gibt es jenen „Zufall“ gar nicht, von dem Rektus hier redet. „Es waltet dort ein heiliger Wille, nicht blindem Zufall dient die Welt“, und diesem heiligen Willen würde der Glaube sich auch dann noch getrost in die Arme legen, wenn ein Weltuntergang so oder so herbeigeführt werden sollte. Und sollte es Gott in seiner unergründlichen Weisheit gefallen, tatsächlich einem menschlichen Teufel jene Untat zu ermöglichen, so würde er dann sicherlich dafür sorgen, daß auch in diesem Augenblick neben dem Teufel der helfende und rettende Christus in Gestalt gotterfüllter Menschen stände, denen auch der Untergang der Welt nichts anhaben kann. Davon, daß es auch diese Macht in der Welt gibt, erfährt man in diesem Roman nichts, und eben darum ist er — wahrscheinlich ohne es sein zu wollen — die beste Apologie dafür, daß die Menschheit es auf die Dauer nicht ohne den Glauben aushalten kann, der am Schluß von Richard Wagners Lannhäuser seinen Ausdruck findet:

Hoch über aller Welt ist Gott
Und sein Erbarmen ist sein Spott.

Nachbemerkung: Nach Fertigstellung dieses Manuskripts lese ich in der Zeitung von den Plänen eines Herrn von Hohenau, der vor der Londoner Brennstoffkonferenz eine Methode der Ausnutzung der Atomenergie vorgeführt haben soll. Ob etwas Wahres daran ist, oder ob es sich wie seinerzeit bei dem famosen Herrn von Unruh um einen aufgelegten Schwindel handelt, weiß ich nicht. Jedenfalls zeigt die Notiz einmal wieder, wie nahe solche Lagen, wie die im Roman geschilderten unserer Zeit bereits sein könnten. Es wurde auch in dieser Notiz auf die Gefährlichkeit der Sache ausdrücklich aufmerksam gemacht.

Der Parallelismus im Sport bei Mensch und Tier.

Von Sportlehrer H. K n a t , Buer i. W.

(Fortsetzung.)

V. Rekorde der Tiere.

Von jeher hat es der Mensch verstanden, durch allerlei Trainings- und Züchtungsmethoden hervorragende Sporttiere heranzubilden. Wenn auch Nachahmungs-, Kampf- und Jagdtrieb im allgemeinen der ausschlaggebende Faktor für die

Trainingsfolge waren, so ist doch nicht von der Hand zu weisen, daß oft die zu sportlichen Zwecken verwendeten Tiere ein tatsächliches Sportverständnis zeigen. Sie kennen zumeist die Kampfregeln und haben mutmaßlich ein dunkles Empfinden für ihre Aufgabe; sie ahnen,

daß die Zuschauermenge etwas Besonderes von ihnen erwartet. Das ist weiter nicht erwunderlich, sind doch manche Haustiere, wie Pferde und Hunde, prädestinierte Sportspezialisten. Zudem sind die ehemals wilden Naturinstinkte dieser Haus- und Wirtschaftstiere unter dem menschlichen Schutz und Einfluß gedämpft worden, weshalb sie noch als Alttier eine nicht geringe Bewegungslust, einen Spiel- und Sporttrieb zeigen. Es ist daher wohl berechtigt, von tatsächlichen Sportrekorden mancher Tiere zu sprechen.

Schon im grauesten Altertum hatte der Mensch seine Freude an tierischen Wettkämpfen. So fanden bereits Pferdewettrennen bei dem Feste des persischen Sonnengottes statt. Die Einreihung derselben in die Olympischen Spiele der Griechen wird Herkules zugeschrieben. Auch Hunde und Hähne wurden schon von den frühgeschichtlichen Völkern zu Wettkämpfen trainiert. So berichtet Pausanias, daß die schlechten Zuchthähne von Tanagra so tüchtige Kampfhähne gewesen seien, daß man es durchaus für gegeben hielt, sie zu Ehren auf Denkmälern zu verewigen.

Von allen Sporttieren behauptet das Pferd die erste Stelle. Das findet vielleicht schon darin seine Erklärung, daß Reitkunst und Reitsport schon immer als vornehm galten; waren doch Persönlichkeiten wie Cäsar, Alexander der Große hervorragende Reiter. Ja, man baute den berühmten Rennpferden Denkmäler und Mausoleen, und ähnlich wie heute war auch der damalige Sportsmann über die Stammbäume und Biographien erster Renner wohl informiert.

Wenn uns auch die Geschichte keine Rennresultate nach Maß und Zeit übermitteln konnte, so sind doch tiersportliche Großtaten in Umrissen verewigt:

Als Pheidolas' (Korinthers) Pferd, das wegen seiner Schnelligkeit auch Aura, d. h. Luft, genannt wurde, seinen Reiter beim Wettreiten bald nach dem Start abwarf, setzte es reiterlos, ordnungsgemäß den Lauf fort, beschleunigte ihn sogar, als es das Trompetensignal hörte und hielt, am Ziel angekommen und sich jetzt als Sieger erkennend, vor dem Kampfrichter still. Das Kampfgericht erklärte hierauf Pheidolas, den Besitzer der Stute, als Sieger und gestattete ihm, die Bildsäule seines Rosses in dem geheiligten Haine Altitis aufzustellen. Pausanias IV, 13, 5. Pausanias VI, 13, 6.

Auch Pheidolas' Söhne durften das Erzbild ihres siegreichen Hengstes Enkos, d. h. Wolf, neben die Aurasäule stellen. Die Inschrift hieß:

„Enkos, der Renner, hat einmal im Isthmischen Kampf, zweimal auch hier (nämlich bei dem Olympischen Spiele) Kränze des Sieges gebracht Pheidolas Söhnen.“

Von Griechenland und Rom wurde der Pferderennsport in die germanischen Länder England und Frankreich verpflanzt. Die hervorragendsten Renner hat England als das klassische Land des Sports aufzuweisen. Die Namen einiger englischer Rennpferde, wie Flying Childers, das die 20 884 Fuß lange Bahn von Neumarket in 6 Min. 40 Sek. durchlief, und Firetail, das eine englische Meile in 64 Sek. bezwang, werden als fabelhafte Kurzstreckenläufer in der Geschichte des Pferderennsports unvergänglich bleiben. Nicht weniger verblüffend sind auch die Dauerleistungen der englischen Vollblutpferde. Ein Herr Wilde durchritt einst eine 127 engl. Meilen lange Strecke mit ausgewechselten Pferden in 6 Std. 24 Min., wobei einige Tiere 20 englische Meilen in einer Stunde zurücklegten.

Von andern bekannt gewordenen englischen Kennern der Neuzeit seien erwähnt:

Perfimon, Fingglax, Aeshire, La Fleche, Gladteur, Jonomy, St. Simon und Nachkommen, alles Tiere, die gewaltige Summen gewannen. Es sei nur daran erinnert, daß allein in England St. Simons Nachkommen 11¼ Millionen Mark und der Herzog von Portland mit seinem Rennstall im Jahre 1890 über 1½ Million Mark gewann.

Nächst dem Pferd ist der Hund von jeher als gutes Sporttier geschätzt worden. Ebenso wie Pferde sind auch manche dieser Tiere klassisch geworden. So ließ Alexander der Große seinem Lieblingshunde zu Ehren anlässlich des frühen Todes eine Tempelstadt bauen. Plutarch rühmt den Hund Melampithos, weil er seinem Herrn, einem korinthischen Handelsmann, durchs Meer nachschwamm.

Korinth besaß überhaupt sehr gute Sport-, Kampf- und Kriegshunde. Einer dieser erhielt als einziger überlebender Wachhund von Korinth den Ehrennamen Soter, d. h. Retter, und empfing auf Staatskosten ein silbernes Halsband mit den eingravierten Worten: „Korinths Verteidiger und Erretter.“

England hatte berufsmäßige Hundetrainer, die die ausgebildeten Doggen nach Rom sandten, um sie hier zur allgemeinen Volksbelustigung mit wilden Tieren kämpfen zu lassen. Solche Tierkämpfe wurden noch zu Elisabeths und Jakob I. Zeiten ausgetragen.

Einer der berühmtesten englischen Rennhunde der Neuzeit war „Blaumühe“, ein Fuchshund, der bei einem Wettrennen eine Strecke von $4\frac{1}{2}$ engl. Meilen in 8 Minuten und einigen Sekunden zurücklegte und so wohl den besten Rennpferden Konkurrenz bieten konnte.

Ein noch jetzt lebender Hund, der sich bereits durch seine Heldentat einen geschichtlichen Namen erworben hat, ist der Polarhund Balto aus dem Städtchen Nome im nordwestlichen Alaska. Dieser Ort drohte 1925 durch eine rasend um sich greifende Diphtherie-Epidemie auszusterben. Alle ärztliche Kunst scheiterte wegen Mangel an Medikamenten, konnte doch Ersatz infolge des unwegsamen Geländes und der dortigen rauhen winterlichen Verhältnisse erst in etwa 10 Tagen von der nächsten größeren Stadt beschafft werden. Da sandte man Balto, der schon öfter mit Rezepten diesen Weg gemacht hatte, mit einer um den Hals gebundenen Bestellung von Diphtherieserum zur fernen Apotheke. Dank seiner Zähigkeit, Schnelligkeit und Ausdauer im Sturm, Eis und Schnee traf der wadere Renner schon nach drei Tagen mit dem Medikament in Nome ein und bewahrte so die Stadt vor der Vernichtung durch eine Seuche. Zum ewigen Gedenken an diese Heldentat setzte man diesem Bierfüßler in einer New Yorker Parkanlage ein Denkmal, bei dessen Enthüllungsfeier auch Balto mit seinem Herrn anwesend war.

Die Hunderennpraxis zeigte, daß die Tiere nicht immer auf Kommando für Erreichung von Höchstleistungen eingestellt sind. Man nutzte daher die in der Hundeseele sitzende Jagdbegierde schlau aus und konstruierte in England den elektrischen Hasen, ein elektromotorisch angetriebenes und mit Hasenfell überzogenes Gefährt, das immer dicht vor der Nase der Windhunde hergeführt wird, ohne daß sie die vermeintliche Beute erreichen.

Wie eine Massenpsychose wirkte diese Erfindung in England, wurden doch 1927 in etwa 9 Monaten 39 Sportunternehmungen mit einem Aktientkapital von 12 Millionen Mark für den Bau und Betrieb von modernen Hundestadien gegründet. Ja, das 130 000 Zuschauer fassende Stadion von Wembley wurde von einer großen Aktiengesellschaft für den Preis von 3,8 Millionen Mark verkauft. Erste Windhunde kosten 5000 Mark. Die Schnelligkeit der Windhunde ist verblüffend, wenn man folgende Resultate betrachtet:

- Essen 1926: 300 Meter in 20 Set.
- Kalifornien 1927: 180 Meter in $11\frac{1}{2}$ Set.
- England 1927: 200 Yards in 10 Set.

Als eigenartige Form des Hunderennsports kennt man in Kanada das Hundeschlittenrennen, das ebenfalls von Sportklubs organisiert und gepflegt wird. Als Sportzentrale ist das Städtchen Pas in Manitoba, das über eine 350 Kilometer lange Hunderennbahn verfügt, anzusehen. Die in der Regel hintereinander angeschirrten Rennhunde, die sich gewöhnlich aus der Rasse der Estimohunde rekrutieren, entwickeln unter Führung des recht kostbaren Leitendes ganz enorme Geschwindigkeiten. Erzielen die Hundegespanne doch Stundengeschwindigkeiten von 7 Meilen trotz des sie stark in der Laufgeschwindigkeit belastenden Schlittens. Zum Schluß sei noch auf die einzelnen körperlichen Leistungen einiger anderer Tiere hingewiesen. Obgleich hierin die Ansichten der Zoologen oft auseinandergehen, stellt nachstehende Rekordtabelle, deren Einzelresultate den verschiedensten zoologischen Werken und Fachzeitschriften entnommen sind, das ungefähre Mittel dar.

In einer Sekunde legen zurück:

Strauß in Freiheit	24 Meter
Englisches Rennpferd	20—22 "
Windhund	18 "
Rennstrauß in Gefangenschaft	17 "
Trabrennpferd, gut trainiert	12 "

Ein durch ein Auto aufgeschreckter Hase und durch das Licht geblendet, hielt auf einer Chaussee 2 Kilometer lang mit dem 60-Kilometer-Studentempo des Autos Schritt.

Nach der Berechnung eines englischen Zoologen legen zurück in einer Minute:

Windhund	1250 Meter
Pferd	1160 "
Giraffe	900 "
Tiger	860 "
Renntier	850 "
Wolf	570 "
Hase	400 "

Springen.

Weitsprung:

Flugeichhorn auf Ceylon	60 Meter
Ränguruh	14 "
Löwe	10 "
Affe	10 "
Reh	8 "
Tiger	8 "

Gemse eilt mit 7 Meter langen Säßen dahin
 der deutsche Schäferhund
 „Flink von Zechenhaus“ 3,40 Meter
 Menschenfloh 1 "

Hochsprung:

Löwe	4	Meter
Steinbock	3	"
Reh	3—3½	"
Pferd	2½	"

Beobachtete Sprünge bei

Hafen	1,90, 1,75, 1,58	"
-----------------	------------------	---

Tiefsprung:

Eichhorn	20	Meter
Gemse	12—16	"
Affe	10	"

Fliegen.**In einer Sekunde legen zurück:**

Mauer- oder Turmsiegler	80	Meter
Schwalbe	60	"
Fregattenvogel	40—44	"
Brieftaube	25	"
Krähne (wie Rennpferd)	22	"
Stubenfliege	2,20	"

Langstreckenflieger:**Es legen zurück ohne Ruhepause:**

Regenpfeifer über 5000 Kilometer.
Brieftaube bis 4000 Kilometer.
Schwalbe bis 460 Kilometer an einem Tage.
Albatrosse folgen den schnellsten Schiffen viele Tage.

Schwimmen.**Es legen zurück in einer Stunde (nach einem engl. Zoologen):**

Delfin	31	Kilometer
Lachs	27	"
Walffisch	23	"
Hering	22	"

Die besten Wassersportkünstler dürften die Seelöwen sein. Der kalifornische Kapitän Harald Winston reist mit fünf dressierten Seelöwen und zwei amerikanischen Girls durch die Welt-Varietés und zeigt einen Wettbewerb zwischen Mensch und Tier. Genau wie ihre beiden Sportlehrerinnen springen diese Tiere zu Paaren mit einem eleganten Kopfsprung ins Wasser, lassen die Luftblasen regelrecht nacheinander an die Wasseroberfläche des Bassins steigen, schwimmen im Rückenstil und schließen ihre Vorstellung mit dem Abendgebet, indem sie mit gefalteten Vorderflossen auf der Schwanzflosse stehend, Wasser treten.

Auch unter den vierfüßigen Tieren gibt es wahre Langstreckenschwimmer.

Der erste Vierfüßler, der das Problem des Kanalschwimmers ohne Begleitboot löste, war ein Hund. Dieser fiel im September 1906 vor

Dungeneß in England von einem Londoner Schleppdampfer über Bord und schwamm die ganze Nacht durch mit der Strömung bis Boulogne in Frankreich, wo er am Hafeneingang von einem französischen Fischerfahrzeug aufgenommen wurde. (Mang, Schwimmsport.)

Es ist leider nicht gesagt, welcher Rasse dieser vierfüßige Rekordmann angehörte, aller Wahrscheinlichkeit nach ist er ein Neufundländer gewesen. Diese scheinen das Wasser schon bald als ihr eigentliches Element anzusehen; sie schwimmen zu ihrem Vergnügen sehr weite Strecken stundenlang ins Meer, bald mit, bald gegen die Strömung, bei jedem Wetter und tauchen vortrefflich. Die Schiffsfahrtsgeschichte berichtet des öfteren, daß diese Hunde bei Schiffbruch ganze Besatzungen gerettet haben, weshalb dann auch der Neufundländer meist zur Schiffsbesatzung gehört. Er ist sich seiner Schwimmkunst wohl bewußt. Hierüber bringt Brehm in seinem Tierleben eine köstliche Geschichte. Er schreibt: „Er läßt sich von anderen Hunden erstaunlich viel gefallen; doch spielt er den kleinen Kläffern, wenn es ihm zu bunt wird, manchmal einen schlimmen Streich. So erzählt man, daß ein Neufundländer einen kleinen Hund, der ihn beständig ärgerte, plötzlich beim Kragen faßte, mit ihm ins Meer sprang und ihn wohl eine halbe Meile weit hinausschleppte, ihn dann aber in das Wasser warf und es ihm überließ, sich mit Mühe und Not selbst wieder an das Land zu haspeln.“

Andere hervorragende vierfüßige Schwimmer sind Wanderratte und Wildschwein. Für sie bedeuten 6—7 Kilometer breite Ströme und Meeresarme kein sonderliches Hindernis.

Es sei noch erwähnt, daß sogar Schlangen, wie beispielsweise die Ringelnatter, nicht zu unterschätzende Schwimmer sind. So wurde gelegentlich einer Bootsfahrt auf dem Gardasee in 500 Meter Entfernung vom Ufer von einem Jäger eine Ringelnatter gesichtet, die ob ihrer Entdeckung sofort tauchte und einen andern Kurs einschlug.

Tauchen.

Pottwal: 1 Std. 20 Min.
Walffisch: 40 Minuten (nach Scoreby).
Seeotter Alaskas: 20 Kilometer.
Trainierte Ente: bis 17 Min. (nach Mang).
Flußpferd: 10 Min. (nach Mang).
Eidergans, Wildente: bis 7 Min.
Gewöhnliche Wasservogel: 4 Min.
Hund: 1¼ Min.
Schwein, obgleich ein guter Schwimmer: nur ¼ Min. (nach Mang).

Aus vorstehenden Tatsachen geht hervor, daß ein gewisser Parallelismus im Sport bei Mensch und Tier nicht zu leugnen ist. Nicht nur ist bei beiden der gleiche Ursprung, die gleiche Wurzel, sowie eine Ähnlichkeit der tierischen und menschlichen Mechanik und Bewegungstechnik festzustellen, auch das Ziel ist beiden grundsätzlich das gleiche, hier wie dort Ausbildung körperlicher und geistiger Kräfte. Und wenn wir auf die Körperleistungen sehen, scheint es nicht so, als wenn die Rekorde der kultivierten Menschen hinter denen der sogenannten Wilden zurückständen?

Trotzdem ist aber von einem absoluten Parallelismus nicht zu sprechen. Der Hauptunterschied

liegt darin, daß es sich bei den Leibesübungen der Menschheit mehr um einen bewußten Sport handelt. Der Mensch hat den Körper, seine Bewegungen, die Aufgaben der einzelnen Muskeln genau studiert und bildet systematisch nach gefundenen Gesetzen seine körperliche Kraft. Daß oft nicht die Entwicklung der rohen Kräfte, sondern vielmehr die Ausbildung der Geisteskräfte, die Stählung des Willens an erster Stelle steht, ist ein weiterer Unterschied. Bei den Tieren scheinen die sportlichen Betätigungen instinktmäßig zu erfolgen. Oder sollten sie wirklich oft bewußt handeln?

Hier bietet sich dem Tierpsychologen ein weites, dankbares Feld der Betätigung.

Neuere Ergebnisse der Kohlenforschung.

Von Franz L o r m a n n
(Fortsetzung.)

Die bisherigen Lösungsmittel für die Kohle wirkten jedoch nur auf einen verhältnismäßig kleinen Bestandteil der Kohle, nämlich auf die durch die Zerfetzung der ehemaligen Harze und Fette entstandene Verkittungssubstanz, ließen dagegen die aus der Umwandlung der früheren Holzsubstanz entstandene Hauptmenge der Kohle unangefochten. Aber auch hier wußte man in Mülheim Rat. Durch Verwendung von Ozon ist es Fischer gelungen, die Kohle so zu verändern, daß sie sich praktisch quantitativ in Wasser auflöst. Schlemmt man nämlich Kohle in feiner Verteilung in Wasser auf und leitet Ozon ein, dann geht die Kohle in Lösung mit tiefbrauner Farbe. Die Lösung läßt sich von den Rückständen filtrieren und eindampfen, und man gewinnt dabei bis zu 92 Prozent der ursprünglichen Kohle in Form eines tiefbraunen, in Wasser und Alkohol leicht löslichen Gemenges von Verbindungen mit saurem Charakter und dem eigentümlichen Geruch von gebranntem Zucker, dem sog. Karamelgeruch. Die Lösung selbst gab mit Metallen richtige Salze. Wir haben es hier vermutlich mit einer Pflanzenjäure zu tun, die aus gewissen Kohlehydraten in der Kohle entstanden ist. Daß man aus Zellulose Zucker machen kann, ist bekannt, und ebenso, daß Zucker leicht in Karamel übergeführt werden kann. Deshalb mutet das Auftreten des Karamelgeruches bei Produkten aus Kohle wie eine Erinnerung an ihre ehemalige Zellulosenatur an. Es sei noch hinzugefügt, daß Fischer die Einwirkung des Ozons auch auf verschiedene Kohlen und ihnen nahestehende Substanzen untersucht hat. Es hat sich dabei gezeigt, daß unter gleichen Bedingun-

gen Zellulose nicht ohne weiteres in lösliche Substanzen übergeht, Torf, Braunkohle und junge Steinkohle am besten. Von der Fettkohle zur Magerkohle und zum Anthrazit nehmen die in Lösung gehenden Mengen wieder ab und fallen beim Koks auf Null.

Fischer kam auf den Gedanken, ob nicht vielleicht niedere Organismen von der löslich gemachten Kohle leben könnten. Er wandte sich an Geheimrat Delbrück vom Institut für Gärungsgewerbe in Berlin, der dann einige Versuche in dieser Richtung anstellen ließ. Bei den Versuchen, die die Leiter der biologischen Abteilungen des Instituts, Lindner und Henneberg, ausführten, hat sich gezeigt, daß, wenn man die Lösung der ozonisierten Kohle mit Ammoniak neutralisiert, sich der „Fettpilz“ weiter entwickelt, aber Fett setzt er scheinbar keines an. Immerhin meinte Delbrück, „daß der Fettpilz von der schwarzen Kohle leben kann — wie Bräsig sagt — ist doch nun festgestellt“.

Die in der Kohle enthaltenen Mineralölprodukte in größerem Maßstabe zu gewinnen und industriell auszunutzen, hat Fischer ein Verfahren erschlossen und wissenschaftlich durchgearbeitet, das bereits an zahlreichen Stellen praktische Anwendung gefunden hat: die Destillation der Kohle bei niedriger Temperatur.

Der dem neuen Verfahren zugrunde liegende Gedanke ist derselbe wie bei der Behandlung der Kohle in Kokereien und Gasanstalten: man sperrt die Kohle in geschlossene Räume und unterwirft sie nun von außen einer erhöhten Temperatur mit dem Unterschied, daß bei der

trockenen Destillation in den Kokereien Temperaturen von über 1000 Grad zur Anwendung kommen, wogegen bei der Tieftemperaturverkokung nur 450 bis 600 Grad angewandt werden. Man erhält auch hier dieselben Erzeugnisse wie bei der gewöhnlichen Destillation: Teer, Teerwasser, Koks und Gas, also Produkte, wie sie bei jeder Vergasung der Kohle auftreten. Aber die Mengenverhältnisse sind doch anders: Man erhält zwar nicht soviel Gas wie in den Gasanstalten, aber dafür die drei- bis vierfache Menge Teer, der den Namen Urteer, Edelteer oder Tieftemperaturteer, kurz T-Teer führt.

Der erste, der die Destillation der Steinkohle bei Atmosphärendruck, aber bei niedriger Temperatur systematisch und sorgfältig untersucht hat, ist Börnstein in Berlin gewesen. Auch er ist mit der Temperatur nicht über 450 Grad gegangen. Bei der Destillation der verschiedensten Kohlenarten zeigte sich, daß bei keiner Kohle ein für hüttenmäßige Zwecke geeigneter Koks erhalten wird. Er ist immer schaumig gebläht und zerreiblich. Die entstehenden Teere waren klare, braune, keinen freien Kohlenstoff enthaltende dickflüssige Öle mit geringen kristallinen Auscheidungen. Ihr spezifisches Gewicht war stets geringer als 1. Die Ausbeute an Teer betrug zwischen 10 Prozent bei einer Gasflamtkohle bis herunter zu 3 Prozent bei Fettkohlen. Die festen kristallinen Auscheidungen erwiesen sich als Paraffine mit Schmelzpunkten zwischen 55 und 60 Grad. Interessant ist auch die verhältnismäßig geringe Gasmenge, die von je 1 Kilo Kohle entwickelt wird. So gab eine Gasflamtkohle der Zeche Bismarck fast 10 Prozent Teer, aber nur 17,6 Liter Gas je Kilo Kohle. Bei der technischen Destillation im Gasofen oder der Gasretorte erhält man bekanntlich weniger Teer und sehr viel mehr Gas, weil ein Teil des Teeres durch die hohe Temperatur unter Bildung von Gas zerstört wird, und weil auch bei Temperaturen von über 450 Grad noch Gas, und zwar vorwiegend Wasserstoff, aus dem Rückstand der Kohle ausgetrieben wird.

Bei einer Fettkohle wurden von 100 Kilo Kohle 3 Kilo Teer erhalten und 4 Kubikmeter Gas, bei einer Gasflamtkohle von 100 Kilo Kohle 10 Kilo Teer und 6 Kubikmeter Gas, während die gewöhnliche Kokerei etwa sechsmal soviel Gas liefert. Interessant ist es, daß nicht alle Kohlenarten gleichmäßig für die Erzeugung von T-Teer geeignet sind; es sind vor allem die oberchlefischen und Saarkohlen, die die reichste Teerausbeute geben, während von den Ruhr-

kohlen nur die sog. Gasflamtkohlen in Betracht kommen, Magertohlen dagegen ganz auscheiden.

Bei der Aufarbeitung der Teere stellte sich in Übereinstimmung mit den früheren Forschern heraus, daß sie völlig frei sind von Naphthalin und von Anthrazen, und daß sie Paraffin enthalten und Phenole, die dem gemeinen Teer fast ganz fremd sind. Ohne diesen Phenolgehalt könnte man den T-Teer ohne weiteres als ein Erdöl ansehen. Nach Abtrennung der Phenole gelang es Fischer und Gluud, durch Destillation mit überhitztem Wasserdampf, also in ähnlicher Weise wie die Petroleumindustrie arbeitet, aus den Teeren ausgezeichnete Schmieröle zu gewinnen, die ganz denselben Eindruck machen wie diejenigen, die sie durch Extraktion der Kohle mit schwefliger Säure direkt gewonnen hatten.

Bei dieser Destillation gehen bis etwa 200 Grad zunächst Stoffe über, die in ihrer Gesamtheit als Benzine bezeichnet werden müssen und nach ihrer Reinigung wasserhelle Flüssigkeiten von benzinartigem Geruch und dem hohen Verbrennungswert dieses geschätzten Kohlenwasserstoffs darstellen. Ihre Menge beträgt etwa 10 Prozent des Teeres. Steigert man die Temperatur von 200 auf 300 Grad, so gehen die Öle über, die als Leucht-, Heiz- und Treiböle angesprochen werden müssen und als leichtflüssige, nichtviskose Öle bezeichnet werden. Sie bestehen außer den Kohlenwasserstoffen des Erdöls fast zur Hälfte aus den sauerstoffhaltigen Phenolen von saurem Charakter, die bei dem gewöhnlichen Teer ganz fehlen. Neuere Untersuchungen des Mülheimer Kohleninstituts haben ergeben, daß diese Phenole die Grundsubstanz des Benzols und seiner Verwandten im gewöhnlichen Teer bilden, da diese aromatischen Kohlenwasserstoffe in der wasserstoffreichen heißen Atmosphäre des Koksofens und der Gasretorte erst aus Phenolen entstehen. Die nichtviskosen Öle bilden eine wertvolle Energiequelle für Kraftzwecke und bieten für die immer mehr sich durchsetzende Ölfeuerung auf Dampfschiffen und Lokomotiven mit ihrer rauchlosen Verbrennung ein wertvolles Material.

Wird die Erhitzung des Urteers über 300 Grad fortgesetzt, so gehen bei der Destillation mit überhitztem Wasserdampf Verbindungen über, die sich einerseits als festes Paraffin und andererseits als mehr und mehr zähflüssige Öle ausweisen, die bei ihrem hohen Entflammungspunkt von etwa 200 Grad als die eigentlichen Schmieröle bezeichnet werden müssen. Diese hochviskosen Schmieröle machen etwa 35 Prozent des gesamten Urteers aus und bestehen zur Hälfte wieder aus beigemengten Phenolen, die jedoch

für wirklich gute Schmieröle leicht aus den viskosen Ölen durch Schütteln mit Laugen entfernt werden können. Man erhält auf diese Weise aus dem L-Teer etwa 15 Prozent tadellose Schmieröle, die nicht verharzen und die Metalle der Achsenlager nicht angreifen. Sie sind klare goldrote Öle und entsprechen den weitestgehenden Ansprüchen der Industrie. Bei einer Jahresproduktion von etwa 500 000 Tonnen Steinkohlenurteer sind mindestens 100 000 Tonnen Schmieröle zu gewinnen, während das dabei gleichzeitig zu erhaltende Paraffin für mehr als 50 Millionen Kerzen reichen würde, wenn man nicht vorzieht, es auf Fette weiter zu verarbeiten.

Die Destillation der Kohle bei niedriger Temperatur hängt aber bezüglich ihrer Wirtschaftlichkeit aufs engste zusammen mit der Verwendbarkeit des hinterbleibenden Koks. Gelingt es, durch geeignete Vorrichtungen einen genügend festen Koks zu erzeugen, dann kann die Tieftemperaturverkokung als selbständiges Verfahren eine Bedeutung bekommen. Versuche, die Fischer in dieser Richtung angestellt hat, haben nach Ansicht verschiedener Techniker einen Halbkoks ergeben, der genügend fest ist, um als rauchlose Kohle Verwendung zu finden. Dieser Halbkoks enthält zwar immer noch mehrere Prozent brennbarer, flüssiger Substanz, die aber mit dem Koks ohne Rauchentwicklung verbrennt. Gelingt es aber im großen nicht, dem Halbkoks genügende Dichte und Festigkeit zu geben, dann kann die Tieftemperaturverkokung immer noch in Verbindung mit einem Gaserzeuger Zukunft haben, dergestalt, daß der noch heiße Halbkoks einem Gaserzeuger zugeführt wird, der ihn unter Bildung von Generatorgas verzehrt.

Aber augenblicklich sind größere Anlagen zu dieser Destillation nicht vorhanden. Fischer und seine Mitarbeiter haben sich darum danach umgesehen, ob nicht aus vorhandenen Einrichtungen anderer Art die wertvollen Tieftemperaturteere gewonnen werden können und kamen so auf die Gewinnung von L-Teer im Generator oder Gaserzeuger. Der Generator ist ein Schachtofen, der oben mit Rohkohle oder irgendeinem minderwertigen Brennstoff gefüllt wird, worauf dieser nun allmählich nach unten wandert und schließlich am Boden vollständig verbrannt, also vergast wird. Bei dieser Wanderung durchläuft natürlich die Kohle die verschiedensten Temperaturen, ehe sie in die eigentliche Verbrennungszone gelangt, und passiert dabei auch Bezirke, wo gerade die für die Bildung des Urteers günstige Temperatur von 450 bis 600 Grad herrscht. Man braucht also nur die Entgasungserzeugnisse dieser

Urteerzone getrennt von den Erzeugnissen der übrigen Kohlenschichten abzufangen und sie vor weiterer Erhitzung zu bewahren, um zu einem brauchbaren L-Teer zu gelangen. Schon Mond hatte zur Erlangung einer besseren Ammoniakausbeute versucht, die Temperatur des ganzen Generators durch reichliche Einführung von Wasserdampf herabzudrücken. Während aber bei diesen Mondschen Gasanlagen die Teerdämpfe aus dem gesamten mitgeführten Generatorgas abgetrennt werden mußten, wird bei den neuen Schwelrohrgeneratoren der Maschinenfabrik Eberhardt & Seher in Saarbrücken durch Einbau von Rohren oder Blöcken in den oberen Teil des Generator bewirkt, daß die bei dem Herabrutschen der Kohle in diesen Rohren entstehenden Schwelldämpfe ganz getrennt von den durch die Verbrennung entstehenden heißen Gasen abgelaugt und auf Urteer verarbeitet werden. Nach Entfernung des Teeres können dann die Schwelgase wieder mit dem übrigen Heizgas vereinigt werden, ohne daß dadurch der Heizwert des Gases wesentlich vermindert ist.

Da nun in Deutschland Tausende von Generatoren aller Art in Betrieb sind, kann durch den leicht auszuführenden Einbau von Schwelretorten soviel Urteer gewonnen werden, daß fast unser Bedarf an Ölen hergestellt werden kann. Man hat berechnet, daß aus 20 Millionen Tonnen Steinkohlen und der gleichen Menge Braunkohlen durch Tieftemperaturverkokung jährlich an 400 000 Tonnen Schmieröle und über eine Million Tonnen Heizöle gewonnen werden können.

Das grundlegende Problem der Kohlenchemie, aus der Kohle, Öle und ölähnliche Erzeugnisse zu gewinnen, ist auf den bisher besprochenen Wegen der Extraktion einerseits, der trockenen Destillation bei niederem Druck oder tiefer Temperatur andererseits nur unvollkommen gelöst. Während die Methode der Extraktion so geringe Ölmengen gibt, daß sie praktisch kaum in Betracht kommt, muß die Methode der Tieftemperaturverkokung aus der Kohle erst ein Nebenprodukt, den Teer erzeugen und diesen dann zu einem bescheidenen Teile in Öle verwandeln. Es bleibt also immer noch die reizvolle Aufgabe, die Kohle als solche unmittelbar in Öle überzuführen, sie im wahren Sinne des Wortes zu verflüssigen, ohne größere Rückstände zu hinterlassen. Chemisch gesprochen würde das bedeuten, den hochkomplizierten Verbindungen des Kohlenleibes vor allem den Sauerstoff unter Wasserbildung zu entziehen und die freigewordenen Wasserstoffreste zu neuen, womöglich flüssigen Kohlen-

wasserstoffen zu vereinigen. Unter diesem Gesichtspunkte sind alte Versuche von Berthelot wertvoll, der bei 280 Grad mit Hilfe von konzentrierter Jodwasserstoffsäure Wasserstoff auf die Kohlen einwirken ließ. Nach seinen Angaben entstand auf diese Weise innerhalb von 24 Stunden sowohl aus Holz, als aus Stein- und Braunkohle ein dem Rohpetroleum ähnliches Öl, wobei eine klumpige bitumenähnliche Masse als Rückstand verblieb. Aus Steinkohle erhielt er z. B. 60 Prozent des Kohlegewichtes als eine Art Rohpetroleum, d. h. also etwa 15mal soviel, als dieselbe Kohle an Teer hätte liefern können, was ganz klar beweist, daß die neuen Kohlenwasserstoffe aus der Hauptmasse der Kohlensubstanz entstanden sind. Tropisch hat auf Fischers Veranlassung die Versuche nachgeprüft und einstweilen festgestellt, daß mit Hilfe von Jodwasserstoff tatsächlich eine Hydrierung der Kohle, wie man dieses Verfahren nennt, möglich ist. Er nahm dazu sowohl Anthrazit als Fettkohle und Gasflamkohle. Letztere beiden wurden zunächst mit Benzol unter Druck extrahiert und dann erst der Hydrierung unterworfen. Es zeigte sich, daß nach der Hydrierung der Anthrazit 12 Prozent durch Chloroform extrahierbare Bestandteile enthielt, die Fettkohle etwas über 50 Prozent und die Gasflamkohle bis zu 80 Prozent. Man sieht daraus deutlich, daß die Hydrierung unter denselben Bedingungen um so leichter geht, je jünger die Kohle ist.

Eine wichtige Verbesserung erfuhr dieses Verfahren durch den Russen Spatiow, der an Stelle des Jodwasserstoffs den hochverdichteten gasförmigen Wasserstoff selbst setzte und ihn bei 200 Atmosphären Druck und einer Temperatur von 300 Grad auf die Kohle wirken ließ, wobei noch zur Beschleunigung des Prozesses feinverteilte Metalle, besonders Nickel und Platin, benutzt wurden. Welche Bedeutung gerade der Wasserstoff bei chemischen Umwandlungen hat, zeigt die seit Anfang dieses Jahrhunderts mächtig entwickelte Industrie der Härtung der Fette, bei welcher flüssige und weniger wertvolle Trane und Ole durch Anlagerung von Wasserstoff in feste und hochschmelzende Talge verwandelt werden.

Eine völlige Verflüssigung bis auf einen ascheartigen Rest nicht nur für Stein- und Braunkohle, sondern auch für Torf, Holz, Pech und andere Brennstoffe, vollzog Bergius in Hannover, dem es laut Patent gelungen ist, alle diese Stoffe durch Erhitzung mit verdichtetem Wasserstoff auf Temperaturen von etwa 400 Grad in eine leichtflüssige Masse zu verwandeln, aus

der sich je nach Bedarf jede beliebige Fraktion des Erdöls in jeder beliebigen Menge und in einer Beschaffenheit abdestillieren läßt, die sich von den aus dem natürlichen Erdöl erhaltenen Erzeugnissen in nichts unterscheidet.

Es gibt noch einen zweiten Weg, um mittels des Wasserstoffs oder wasserstoffreicher Verbindungen von der Kohle zu Öl zu gelangen. Dieses Verfahren geht von den Gasen aus, die man durch vollständige Vergasung der Kohlen in den Generatoren erhält, indem man abwechselnd Luft und Wasserdampf durch die glühende Kohle bläst. Das dabei erhaltene Vergasungserzeugnis ist das sog. Wassergas, das zu fast gleichen Teilen aus Kohlenoxyd und Wasserstoff besteht. Entfernt man aus diesem Gemisch etwa die Hälfte des Kohlenoxyds, unter Bildung von neuem Wasserstoff, so kann man dieses neue Gemenge durch Überleiten über gewisse Metalle wie Nickel, Kobalt als Kontaktstoffe unter Hochdruck leicht in Grubengas und weiter in flüssige Kohlenwasserstoffe nach Art des Erdöls überführen. Es ist weiter möglich, von dem so erhaltenen Methan (Grubengas) aus auch zu demjenigen Stoff zu gelangen, den die Pflanze als bisher unerreichte Meisterin der Chemie zuerst aus der durch die Blätter aufgenommenen Kohlenensäure und dem durch die Wurzeln aufgesogenen Wasser unter Einwirkung des Lichtes aufbaut, dem Formaldehyd, aus dem sich durch Zusammentreten einer bestimmten Anzahl seiner Moleküle Zucker, Stärke, Zellulose und andere wichtige Produkte des Pflanzenlebens als einfache Kondensationsstoffe bilden. Wie französische Forscher gefunden haben, kann bei dieser Synthese des Formaldehyds aus Gasen die Wirkung der Kontaktstoffe auch durch stille elektrische Entladungen oder durch ultraviolettes Licht ersetzt werden, so daß sich auch hier neue Ausblicke für den Aufbau von Mineralölen aus Gasen ohne Verbrauch von Chemikalien eröffnen. Das Problem, Zucker und Stärke aus Kohle herzustellen, rückt daneben in den Gesichtskreis des modernen Chemikers.

Aber lehren wir aus dem Reich des chemisch Möglichen und der durch die schönen Experimente von Butlerow, Löw und Emil Fischer in greifbare Nähe gerückte Nachahmung der Tätigkeit der Pflanzenzelle durch den Chemiker zurück auf den Boden der Wirklichkeit. Wie bereits früher erwähnt, enthält die Kohle und das bei der Urverkohlung aus ihr gewonnene Destillat vorwiegend solche Verbindungen, die als fette oder aliphatische Kohlenwasserstoffe bezeichnet werden, da sich mit ihrer Hilfe die Fette selbst

aufbauen lassen. Die Frage liegt also nahe: Ist es denn nicht möglich, von der Kohle und ihren Destillationsprodukten aus auch zu den so heiß begehrten Fettstoffen des Tier- und Pflanzenreichs zu gelangen? Ansätze dazu sind bereits gemacht worden.

Harries und seine Mitarbeiter Koetschau und Jonrobert benutzten als Ausgangsmaterial für ihre Versuche den Braunkohlenteer, der der Einwirkung des in der Form des Ozons besonders kräftig wirkenden Sauerstoffs unterworfen wurde. Schwierigkeiten ergaben sich anfangs dadurch, daß die Ozonverbindungen meist sehr gefährliche Explosionskörper sind und daß bei der Ozonisation so viele erstickende Dämpfe entstanden. Man wurde jedoch dieser Widerstände Herr und erhielt schließlich durch Behandlung des Braunkohlenteers mit flüssiger Schwefliger Säure, Wasserdampfdestillation des Raffinats und Einwirkung von Ozon auf das abgepreßte Öl aus drei Tonnen Teer 120 Kilogramm Rohfett säure, die weiter durch Natronlauge und überhitzten Wasserdampf im Vakuum in gut schäumende Toiletteseife verwandelt wurden. Durch diese Harries'schen Versuche war die schon lange bekannte Beobachtung, daß sich die flüssigen und festen aliphatischen Kohlenwasserstoffe durch Sauerstoff in Fettsäuren umwandeln lassen, in die industrielle Praxis übergeführt worden.

Inzwischen hatte auch das Mülheimer Kohleninstitut die Ozonifizierung in den Kreis seiner Untersuchung gezogen. Wurde der wichtigste Bestandteil der Kohle, das teerbildende Bitumen, das sich aus der Braunkohle leicht durch Benzol ausziehen läßt und unter dem Namen Montanwachs bekannt ist, nach Lösung in geeigneten Mitteln mit Ozon behandelt, so entstanden Produkte, die mit Laugen- und Sodalösung stark schäumten und durchaus die typischen Eigenschaften von Seifen zeigten. Offenbar wurde die in dem Montanwachs enthaltene höhere Fettsäure, die sog. Montansäure, durch das Ozon in die mittleren Fettsäuren der Seifen abgebaut. Zu dem gleichen Ergebnis kamen Fischer und Schneider, als sie statt des immerhin kostspieligen Ozons sich des Sauerstoffs der Luft bedienen; nur mußten sie dabei strömende komprimierte Luft von etwa 35 Atmosphären Druck benutzen und sie in Gegenwart von ausreichenden Mengen Sodalösung einige Stunden hindurch bei 150 bis 200 Grad auf das Montanwachs einwirken lassen. Das Endergebnis waren auch hier feste und flüssige Fettsäuren, deren Natronsalze ohne weiteres gut schäumende Seifen darstellten. Noch bessere Ausbeute an gut schäumen-

den Seifen erhielt man in Mülheim, als man statt Montanwachs das Zerlegungsprodukt bei der trockenen Destillation der Braunkohlen, nämlich das Paraffin, anwandte und hierauf die komprimierte Luft unter Druck wirken ließ. Wurde durch ein Gemisch von geschmolzenem Hartparaffin mit Sodalösung längere Zeit Luft unter einem dauernden Druck von etwa 30 Atmosphären bei einer Temperatur von 170 Grad hindurchgeblasen, so verwandelte sich die Sodalösung, aus der dann über Nacht eine Ausscheidung fester Seifen erfolgte. Diese interessante Druckoxydation des Paraffins führte bei der Verwendung von Pottasche an Stelle der Soda statt zu Natron- oder Toiletteseifen zu den üblichen Kali- oder Schmierseifen.

Um jedoch von den so erhaltenen Fettsäuren zu den künstlichen Fetten selbst zu gelangen, bedurfte es noch der Vereinigung der aus dem Paraffin gewonnenen reinen Fettsäuren von mittlerem Molekulargewicht mit dem Glycerin. Sie ließ sich in einem Strom von trockener Kohlen säure bei einem wiederholten Erhitzen auf 260 Grad glatt vollziehen und brachte den Beweis, daß man aus den künstlichen Fettsäuren auch richtige Fette herstellen kann.

Außer dem Montanwachs und dem Paraffin wurden im Mülheimer Kohleninstitut auch der Steinkohlenurteer und seine Destillate der Druckoxydation mit dem Sauerstoff unterworfen. Dabei ergab sich besonders für die Phenole, daß sie sich in helle, lackartige Substanzen und Kunstharze verwandeln lassen.

Nach so vielen erfolgreichen Versuchen blieb nur noch übrig, die Kohle selbst der Druckoxydation zu unterwerfen. Daß in der Tat auch schon bei gewöhnlicher Temperatur der Sauerstoff der Luft auf die Brennstoffe wirkt, zeigt die Selbstentzündung der Kohlen. Während aber die gewöhnliche Verbrennung gleich zu den technisch wertlosen Endprodukten Kohlen säure und Wasserdampf führt, galt es nunmehr, die Verbindung mit dem Sauerstoff zu regulieren, daß sie sich bei erhöhter Temperatur doch so langsam vollzog, daß die dabei auftretenden Zwischenprodukte festgehalten und womöglich weiterer technischer Verwendung zugeführt werden konnten. Diese langsame Verbrennung gelang in Mülheim dadurch, daß man die feingepulverte Kohle in einem Druckgefäß mit wässriger Sodalösung bei etwa 200 Grad der Einwirkung strömender Luft von 45 bis 50 Atmosphären aussetzte. Schon nach wenigen Stunden zeigte sich die Steinkohle bis zu einem

Betrage von über 50 Prozent, Braunkohle und Torf bis über 90 Prozent, so gut wie vollständig in wertvolle Zwischenprodukte verwandelt, während ein nur kleiner Teil ohne jede Entzündung bis zu der Kohlenäure vollkommen abgebaut und verbrannt wurde. Die so erhaltenen Zwischenprodukte waren natürlich verschieden, je nachdem sie aus dem Harzanteil der Kohle oder aus dem Humusbestandteil derselben entstanden waren.

Im ersteren Falle entstanden im wesentlichen Fettsäuren, besonders aus jungen und bituminösen Brennstoffen, aus denen bereits Ameisensäure, Essigsäure und Buttersäure erhalten

wurden. Der Zellstoff oder Humusbestandteil lieferte dagegen anfangs dunkelbraune, dann hellere, ölige Säuren, von denen ein Teil als sog. Benzolcarbonsäure erkannt ist. Die eingehende Erforschung gerade dieser höheren organischen Säuren wird uns voraussichtlich das Rätsel der Zusammensetzung und des Aufbaues der Kohle erst endgültig lösen lassen.

Selbstredend sind mit dem Aufgeführten die Aufgaben, welche die geheimnisvolle Kohle der wissenschaftlichen Forschung stellt, noch nicht erledigt, ja, man kann auch hier mit Goethe sagen, daß jedes gelöste Problem bereits ein neues mit sich bringt.

Sternenhimmel.

Der Sternhimmel im Dezember.

Von den großen Planeten ist Merkur unsichtbar, ebenso Saturn. Dagegen ist Venus Abendstern, und zwar ist sie Anfangs gegen zwei Stunden sichtbar, zu Ende des Monats über drei Stunden lang. Mars steht rückläufig in den Zwillingen und ist die ganze Nacht hindurch sichtbar. Jupiter, rückläufig im Widder, zu Ende des Monats wieder rechtläufig, geht in den ersten Tagen gegen 4 Uhr unter, zuletzt gegen 2 Uhr. Die Sonne sinkt noch um $1\frac{1}{2}$ Grad nach Süden, die Tage nehmen ab von 8 Stunden 25 Min. auf 8 Stunden 9 Min. Sie erreicht am 22. Dez. früh 3 Uhr 4 Min. ihren tiefsten Stand, den der Winter Sonnenwende beim Eintritt in das Zeichen des Krebses, während sie jedoch noch bis zum 20. Januar im

Sternbild des Steinbockes steht. Einige Verfinsterungen der Jupitersmonde fallen in günstig liegende Zeiten. Trabant I: Dez. 7, 22 Uhr 21 Min.; Dez. 15, 0 Uhr 16 Min.; Dez. 16, 18 Uhr 45 Min.; Dez. 23, 20 Uhr 41 Min.; Dez. 30, 22 Uhr 36 Min.; Trabant II: Dez. 3, 18 Uhr 19 Min.; Dez. 10, 20 Uhr 55 Min.; Dez. 17, 23 Uhr 32 Min. Alles Austritte. Dez. 24, 23 Uhr 53 Min. Eintritt und Dez. 25, 2 Uhr 9 Min. Austritt. Trabant III: Dez. 25, 17 Uhr 27 Min. Eintritt und 19 Uhr 18 Min. Austritt. Von den Minima des Algol liegen günstig die folgenden: Dez. 1, 6 Uhr 0 Min.; Dez. 4, 2 Uhr 48 Min.; Dez. 6, 23 Uhr 36 Min.; Dez. 9, 20 Uhr 24 Min.; Dez. 12, 17 Uhr 12 Min.; Dez. 24, 4 Uhr 30 Min.; Dez. 29, 22 Uhr 6 Min. In den Tagen Dez. 3—11 und 24 treten unbedeutende Schwärme von Meteoren auf. Riem.

Naturwissenschaftliche Umschau.

a) Anorganische Naturwissenschaften.

Nach längerer Zeit hat Einstein wieder einmal eine große bedeutende Arbeit veröffentlicht. In der allgemeinen Relativitätstheorie ergaben sich bekanntlich die Gravitationsgleichungen ohne weiteres aus der allgemeinen Theorie des „metrischen Feldes“, während die elektromagnetischen Grundgleichungen besonders angelegt werden mußten. Dies war ein Schönheitsfehler der Theorie, der schon mehrere Versuche veranlaßt hat, dieselbe zu erweitern. Am bekanntesten ist der Weylsche geworden, in welchem unter Verzicht auf die Übertragbarkeit der Länge eine verallgemeinerte Theorie gewonnen wird, die dann auch die elektromagnetischen Grundgesetze liefert. Jetzt hat Einstein selber (Berl. Ber. 1928, S. 217 und 224; Phys. Ber. 20, 1841) eine „Neue Möglichkeit für eine

einheitliche Feldtheorie von Gravitation und Elektrizität“ gefunden. Die Feldgesetze werden darin auf Grund des Prinzips der kleinsten Wirkung aus einer Riemanngeometrie abgeleitet, die außer der Vergleichbarkeit der Größen zweier endlich entfernter Linienelemente auch den Begriff ihrer Parallelität enthält (dieser Geometrie selbst ist die erste Abhandlung gewidmet). Der Erfolg muß zeigen, ob Einstein hier wieder einmal Pfadfinder gewesen ist, oder ob auch dieser Versuch, wie die anderen, zu keiner rechten Befriedigung führt.

Im übrigen ist es von der Relativitätstheorie als solcher heute etwas stiller geworden; man darf daraus aber nicht schließen, daß sie nun als Sache von gestern abgetan sei. Ihre Ergebnisse sind vielmehr in weitestem Umfange heute bereits zur selbstverständlichen Grundlage physik-

talischer Forschung geworden. Doch hindert das nicht, daß die in der Relativitätstheorie behandelten Probleme, insonderheit das der **Gravitation** auch anderweitig bearbeitet werden. Eine sehr sonderbare Entdeckung will der Engländer **Charles Brush** gemacht haben (*Phys. Rev.* 31, 1113; *Phys. Ber.* 19, 1733). Durch sehr lange und sorgfältige Untersuchungen mit empfindlichen Kalorimetern glaubt er nachgewiesen zu haben, daß gewisse Substanzen der **Erdrinde**, insonderheit bestimmte zusammengesetzte Silikate, dauernd wärmer seien als die Umgebung und vermutet, daß dies auf einer Einstrahlung von Ätherwellen beruhe, die Gravitation erzeugen, da Radioaktivität nicht in merklichem Grade vorhanden sei. (Na, na? St.) Er vermutet weiter, daß, da auf diese Weise ein Bruchteil der eingestrahnten Energie in Wärme statt in Gravitation umgesetzt werde, diese bei den betr. Substanzen verringert sei und glaubt nun in der Tat nachgewiesen zu haben, daß dieselben eine **verringerte Fallgeschwindigkeit** aufwiesen. Brush brachte die fraglichen Substanzen in einen Aluminiumbehälter, der durch Wegziehen einer Metallplatte zum plötzlichen Fallen gebracht wurde. Nach 110 Zentimeter Fallstrecke wurde dann die untere Kante gegen einen hellen Hintergrund mit vielen dunklen Linien mit Hilfe elektrischer Funken momentphotographiert, und es wurde ein zweiter genau gleicher Behälter mit dem gleichen Gewichte Blei beschwert in gleicher Weise photographiert. Die Bilder sollen deutlich ein Zurückbleiben des die Silikate enthaltenden Behälters gegenüber dem anderen zeigen. Die Vertauschung der Inhalte änderte an dem Ergebnisse nichts. Wenn diese Entdeckung sich bewahrheitete, wäre sie von fundamentaler Bedeutung. Sie käme an Wichtigkeit der Entdeckung der Radioaktivität gleich. Man muß sie aber einstweilen wohl mit größter Vorsicht aufnehmen.

Im Vordergrund des physikalischen Interesses steht zur Zeit der Nachweis der Existenz der **de Broglie-Wellen** durch das Experiment von **Davison und Germer** (vgl. d. Umschau in Nr. 3, 6, 9, 10 d. J.). Wir bringen darüber sobald als möglich einen ausführlicheren Artikel. Einstweilen versucht man die Analogie zwischen fliegenden Elektronen und Lichtquanten auch in anderen Hinsichten weiter auszuführen. **Kurk und Urey** (*Proc. Nat. Acad. Amer.* 13, 763; *Phys. Ber.* 19, 1731) stellen die Frage zur Debatte, ob man vielleicht die **Polarisation des Lichts als Gegenstück zum sog. Spinimpuls des Elektrons** auffassen könne.

(Unter dem „spinning electron“ ist das nach der Goudsmitschen Hypothese rotierende Elektron verstanden.)

Ist dies einstweilen recht problematisch, so hat **Rupp**, dem wir bereits ein wichtiges Experiment zur Lichttheorie (dessen Idee von Einstein stammt) zu verdanken haben, neuerdings gezeigt, daß beim **Durchgang von Elektronen durch dünne Metallschichten** diese in der Tat sich ähnlich wie Röntgenstrahlen bei Laueversuchen verhalten, und daß auch hierbei die Beziehungen der de Broglie-Schrödingerschen Theorie erfüllt sind (*Ann. d. Ph.* 85, 981; *Phys. Ber.* 19, 1773).

Eine dritte Arbeit zu dieser Frage ist die von **Houston** (*Zeits. f. Ph.* 48, 449; *Phys. Ber.* 21, 1953). Dieser ergänzte die **Sommerfeldsche Theorie der metallischen Leitung** (vgl. die Umschau in Nr. 12, 1927) durch die Vorstellung, daß die innerhalb des metallischen Ionengitters frei fliegenden Elektronen gemäß der Wellenmechanik an jenem gebeugt werden. Houston konnte zeigen, daß sich dabei eine Reihe wichtiger experimenteller Daten richtig ergeben.

Davison und Germer selbst haben ihre Untersuchungen weiter fortgesetzt und dabei neue interessante Ergebnisse erzielt, die jedoch hier, weil mehr fachphysikalischer Art, übergangen sein mögen (*Phys. Ber.* 20, 1886).

Die Radiowellen sind bekanntlich daselbe wie die Lichtwellen, nur haben sie viele tausendmal größere Wellenlängen. Kürzlich gelang einem Amerikaner **Eckersley** die Auffindung des **radiotelegraphischen Analogons zum sog. Faradayeffekt der Elektro- und Magnetooptik** (der magnetischen Drehung der Polarisationsebene). E. arbeitete mit kurzen Wellen und einem Richtempfänger. Das erdmagnetische Feld verursacht eine Zirkularpolarisation der ursprünglich wie jede Radiowelle linear polarisierten Welle. Näheres s. *Phys. Ber.* 19, 1776.

Einen **membranlosen Lautsprecher** hat **L. Fleischmann**, Berlin, zum Patent angemeldet; er macht darüber in Nr. 42 der Naturwissenschaften nähere Mitteilungen. Der Apparat beruht darauf, daß Spitzen, an denen ein hohes Wechsellpotential herrscht, die Luft in hörbare Schwingungen zu versetzen vermögen. Da hier die Trägheit der Membrane und der lästige Eigenton derselben in Wegfall kommt, so müßte sich auf diese Weise ein idealer Lautsprecher konstruieren lassen, der gänzlich verzerrungsfrei arbeitet, wenn es gelingt, die Einrichtung technisch so zu vervollkommen, daß sie auch wirtschaftlichen Ansprüchen genügt.

Über einen neuen Riesenlautsprecher berichtet die „Umschau“ Nr. 45; natürlich wurde er in Amerika gebaut. Er wurde auf dem Dach des Laboratoriums der Bell Telephone Comp. in New York aufgestellt und von einem 2 Kilometer entfernt bei Hoboken stehenden Mikrophon aus besprochen. Nach wenigen Sekunden kamen die Worte dahin ebenso klar zurück, wie sie gesprochen waren. Der Lautsprecher soll einen Saal mit der gleichen Klangfülle wie 60 Musiker füllen können!

Zur Theorie des Kontakt(kristall)Detektors liegen wieder zwei Arbeiten vor. F. r. K e g l e r (Phys. ZS. 29, 429; Ber. 221, 1949) will alle beobachteten Erscheinungen auf zwei Ursachen, die Elektrostriktion (den piezoelektrischen Effekt) und die wechselnde Austrittsarbeit der Elektronen zurückführen. P. B e c k (Phys. ZS. 29, 436; Phys. Ber. ebenda) hat durch Untersuchungen von Kombinationen aus Galenit und Metallen festgestellt, daß die Flächen des Minerals sich entgegengesetzt verhalten wie die Kanten, diese letzteren aber durch ganz schwache Druckkräfte (seitens der Metallspitze) schon so eingeritzt werden, daß sie sich dem Verhalten der Flächen anpassen, also die Unipolarität sich umkehrt. Die natürlichen Galenite zeigten zwei Typen mit entgegengesetztem Verhalten der Flächen.

Wir berichteten früher bereits einmal über neuere Untersuchungen über die Abnahme der Durchlässigkeit von Ultraviolettgläsern. Eine ausführliche Arbeit von R ü t t e n a u e r im Sprechsaal (Ing. 61, 453; Phys. Ber. 20, 1905) gibt einen Überblick über die bisher vorliegenden Ergebnisse. Danach ist der Abfall der Durchlässigkeit am stärksten bei oxydierend geschmolzenen Gläsern, während er bei reduzierend geschmolzenen gering ist. Bei ersteren beträgt er bis 85%. Der Abfall ist um so stärker je kurzwelliger das Licht ist. Temperaturerhöhung bewirkt ebenfalls Abnahme der Durchlässigkeit.

Biologie.

R e n g w i f t stellt in den Naturwissenschaften 36, 1928 die Ergebnisse neuer Arbeiten über die

Bewegungswahrnehmung zusammen. Diese mit der Muskelbewegung verknüpfte Wahrnehmung zerfällt danach in die drei Empfindungen des Kraftaufwands, der zurückgelegten Strecke und der verbrauchten Zeit. Die Kraftempfindung ist die wichtigste, der sie verursachende Reiz ist die Energieproduktion des Muskels oder in gewissen Fällen die Leistung des Muskels, die Sinnesorgane sind wahrscheinlich die sogenannten Endkörperchen in den Muskeln. Ganz anderer Art ist die Empfindung der Strecke, längs der die Bewegung ausgeführt wird, hier geht der Reiz wahrscheinlich von einer Verlagerung des die Muskeln umgebenden Bindegewebes aus, aufgenommen wird der Reiz durch die Vater-Parinischen Körperchen. Interessant ist, daß die Bewegungswahrnehmung sich grundsätzlich von der Gesichtswahrnehmung unterscheidet, indem die Gesichtswahrnehmung gänzlich anderer Art ist als die ihr zu Grunde liegenden Reize, während Bewegungswahrnehmung und die sie verursachenden Reize von der gleichen Art sind, weil der Begriff der Kraft und der Bewegung von der Muskelempfindung abgeleitet ist.

Das Überleben der Zellen nach dem Tode des Individuums wurde von R o f f o zum Gegenstand genauerer Untersuchungen gemacht. (Ber. Biol. 6, 5, 8; Naturwiss. 41, 1928). Herzgewebe bewegte sich noch 7 Tage nach dem Tode des Individuums, andere Gewebe teilten sich noch 14 Tage nach dem Tode mit der gleichen Intensität wie dem frisch getöteten Tier entnommene Zellen.

Naturwissenschaften 42, 1928 bringt den interessanten Versuch eines Physikers (R. F ü r t h), heutige Anschauungen der Physik über den Aufbau der Materie auf die Biologie anzuwenden. Fürth sucht den K e l l e r schen Theorien von der überragenden Bedeutung elektrischer Vorgänge für die Lebenserscheinungen einen physikalisch haltbaren Unterbau zu geben. Seine Ausführungen gipfeln in dem Satze, daß der Organismus ein elektromagnetisches System sei und alle Lebenserscheinungen durch elektromagnetische Vorgänge zu erklären seien.

Neues Schrifttum.

Bernhard Bavink, die Hauptfragen der heutigen Naturphilosophie II. Band 18 der Ma-Na-Le-Bücherei. Verlag Otto Salle, Berlin 1928. Preis 4,20 RM. Die Zusammenschau der Probleme, wie sie auch in dem vorliegenden Bändchen geübt wird, kommt dem Bestreben der Gegenwart, einheitliche Linien des Weltgeschehens zu finden, mächtig entgegen.

Das konzentriert und doch verständlich geschriebene Büchlein gewährt bereits im ersten, physikalischen Teil Einblick in eine Menge von Problemen. Den Spekulationen der Relativitätstheorie wird zur Auflösung gewisser Aporien eine wichtige Rolle zugewiesen. Die weltanschaulichen Folgerungen der „Minkowski'schen Union“ (Raum-Zeit) berühren sich eigentümlich mit der

Vorstellung der Eleaten von der ewigen Unveränderlichkeit alles wahren Seins.

Die Scheidung zwischen Atheismus und Theismus-Pantheismus spitzt sich auf die Frage zu, ob die Welt aus sich selbst da sei oder ob ihr Dasein auf einem hinter ihr stehenden Willen deutet: „Macht dieser Gesamtbestand (Natur, Geschichte, menschliche Kultur) den Eindruck, als ob dahinter ein zielbewußter Wille oder bloß eine organische Gestaltungskraft oder schließlich nur ein blinder Mechanismus steht?“ (Seite 27). Hiergegen sind hier die Fragen um Endlichkeit und Unendlichkeit der Welt sowie um den Schöpfungsakt von nachgeordneter Bedeutung. Der metaphysische Gewinn, den manche aus dem Energiefaß zugunsten einer Ewigkeit der Welt (Hüdel) oder aus dem Entropiefuß zugunsten ihrer Endlichkeit (christliche Apologeten) ziehen, sei trügerisch.

Das Mißverständnis zwischen der astronomischen Bedeutungslosigkeit der Erde und ihrer kosmologisch-metaphysischen Rolle wird näher besprochen und auch diese Frage in die rechte Ebene der Betrachtung gehoben; der Primat des Geistes sei nicht gleichbedeutend mit der Behauptung, daß derselbe nur an einer Stelle im Weltenraum vorkomme.

Im biologischen Teil des Büchleins verdienen besonders die Erörterungen über Kausalität und Zweckmäßigkeit Betrachtung. Der historische Versuch beide Beleuchtungsweisen zu vereinigen (Lohe) belehrt über die Schwierigkeit dieser Frage. In der Gegenwart neigt man jeden Falles dazu, hier nicht bloß von „Aufsichtungsformen“, sondern von realen durchgängigen Selbständigkeiten der Natur zu sprechen.

Der Autor erläutert die Lösungsversuche des Körper-Seele-Problems und neigt nach Kritik der typischen Anschauungen einem spiritualistischen Monismus zu. Insofern unsere geistige Betätigung, ja unser Sein zunächst nur ein Erleben ist und nichts weiter, ist diese Stellungnahme verständlich; es liegt freilich — wie ich betonen möchte — die Gefahr einer Umgebung in einen (naturwissenschaftlich durchaus unbefriedigenden) Logismus oder Bewußtseinspositivismus in peinlicher Nähe.

Von besonderem Interesse scheint uns in metaphysischer Hinsicht das zu sein, was der Verfasser über das „Gestaltproblem“ äußert. Es handelt sich um die Erkenntnis, daß es auch in Anorganischen offensichtlich „Gestalt“ gibt — als ein Etwas, das nur als Ganzes existenzfähig ist, in demselben Augenblick aber aufhört zu sein, was es ist, wo man einzelne Teile herausnimmt (Seite 75). Neben statischen Gestalten (Gleichgewichtsformen) stehen dynamische, d. h. Vorgänge relativ geschlossener Art. Daraus läßt sich nach Bavint mit einiger Wahrscheinlichkeit entnehmen, daß nicht nur die zusammengefaßten Elemente, sondern auch die daraus bestehenden „Gestalten“ real sind, und zwar nicht nur in der physikalischen Welt, z. B. im physikalisch-chemischen Hintergrund des Seelenlebens, sondern besonders und vor allem in der Biologie. Darnach hätten Gegenstände wie Tierstöcke, Tier-

staaten, Symbiosen, Pflanzenformationen, sexuelle Polarität als Realitäten zu gelten (nicht bloß als Begrifflichkeiten); hinter ihnen stände dann die Eigenexistenz von Willenszentren.

Gleichgültig, ob Bavint von der Abstammungslehre, Keimplasmatheorie und Rassenhygiene, von der Theodizee oder Philosophie der Technik, vom Problem des Weltübels und der Willensfreiheit oder von den philosophischen Folgerungen des Objektivismus spricht — immer sind seine Erörterungen im höchsten Grade fesselnd und tiefeschürfend.

Wenn nicht alle Anzeichen trügen, wenden wir uns einer Periode zu, in der neben das Erkennen das Bekennen als ausschlaggebender Faktor tritt. Der

Der kommende deutsche Mensch, wird, wie wir glauben, nicht bloß rein wissenschaftlich, sondern gefinnungsmäßig metaphysischer Führer sein auf dem Wege zu der riesenhaften Einmaligkeit und unfassbaren Individualität, welche auch in der heutigen Wissenschaft vom Weltganzen hervortritt. Die Folgerungen für Politik und Volkstum aus dem biologischen Erkenntnisstand rücksichtslos zu ziehen, wird — allen Erkenntnistum überlegend — das Wichtigste sein. Leistungen der Sichtung und klaren Sprache, wie Bavints Naturphilosophie, sind deshalb besonders wertvoll.

Seiffert.

Der Verlag F. A. Brockhaus legt uns zwei Bändchen der Sammlung „Alte Reisen und Abenteuer“ vor: R. Pilschke, **Gründung der Strafkolonie Sydney durch Kapitän Phillip** und

H. Philipp, **Tacitus' Germania**. Jeder Band 2,80 Mark, in Ganzleinen 3,50 Mark. Beide Bändchen sind recht lesemwerte Darstellungen. Das erste behandelt die denkwürdige Reise des englischen Marinekapitäns Arthur Phillip im Jahre 1787 mit elf Schiffen, auf denen sich 778 Schwerverbrecher befanden, an die Küste Australiens, dort, wo sich heute die Weltstadt Sydney befindet und dazumal nur eine von wenigen Eingeborenen bewohnte Meeresbucht war. Der Bearbeiter, Strafanstaltsamtmann Pilschke vom Zuchthause Waldheim, hat die Originalberichte Phillips und seiner Unterführer mit einem eigenen verbindenden Texte zu einem abgerundeten Ganzen verwoben, das ein höchst anschauliches Bild von der Entstehungsgeschichte jener Strafkolonie gibt. Zugleich erhebt sich aus dem Buche die Gestalt des Kapitäns Phillip als eines ganzen Kerls und hervorragenden Offiziers, an dessen eiserner Tatkraft, Umsicht und Fürsorge sich unsere Jungen wohl ein Vorbild nehmen können.

Das zweite Bändchen gibt in seinem ersten Teile eine recht klar geschriebene und dabei gründliche Übersicht über das, was wir aus dem Altertum überhaupt an Nachrichten von unseren Vorfahren besitzen, worunter besonders der Bericht des Marzeiller Kaufmanns Pytheas aus dem Jahre 344 v. Chr. bemerkenswert ist. Im zweiten Teile gibt der Herausgeber den Taciteischen Bericht: „De situ, moribus ac populis Germanorum“, in einer gut lesbaren Übersetzung, die von eingestreuten Erläuterungen unter-

brochen wird. Die letzteren ziehen insbesondere alles das heran, was durch Ausgrabungen in den letzten Jahrzehnten ermittelt wurde. So entsteht vor unseren Augen ein recht unschauliches Bild der altgermanischen Kultur, die keineswegs, wie der Verfasser immer wieder mit Recht hervorhebt, eine so niedrige war, wie wir unter dem Einfluß einer tendenziös gefärbten romanisierenden Literaturmeinung jahrhundertlang geglaubt haben. Ich kann beide Bändchen durchaus empfehlen; sie dürften insonderheit wertvolle Bereicherungen der Schulbibliotheken sein, die Jungen werden sie gern lesen, und der Altphilologe wird hoffentlich nie mehr auf dem vorintitulierten Standpunkte stehen, daß der Schüler überhaupt keine Überzeugungen in die Hand kriegen soll.

Zwei neue Schriften aus dem Verlage J. F. Lehmann, München, seien der Beachtung unserer Leser dringend empfohlen; zunächst eine kleinere, aber inhaltsreiche:

J. Konopadi-Konopath, Ist Rasse Schicksal? Preis 1,— Mkt., die als ein kurzer und sehr gut geschriebener Abriß der Grundgedanken der deutschvölkischen Bewegung — dies Wort im weitesten und edelsten Sinne genommen — betrachtet werden kann. Der Verfasser zeigt zunächst kurz die bekannten Tatsachen, die die Rolle der nordischen Rasse in der Kulturgeschichte dartun und ihr allmähliches Verfliegen antündigen. Er wendet sich scharf gegen die gegnerische Beschuldigung, daß diese Ideen geeignet seien, unser Volk zu entzweien und verweist auf England, Amerika usw., um das Gegenteil zu beweisen. Dann geht er im dritten und wichtigsten Teile auf die germanische Weltanschauung ein, als deren wesentlichste Faktoren er einerseits das heldische, andererseits das tiefe Bewußtsein von dem Gegensatz zwischen Wirklichkeit und Idee bzw. Ideal aufweist. Das Schriftchen kann durchaus als Werbemittel in gutem Sinne empfohlen werden.

Sehr wertvoll ist die andere viel größere Arbeit:

Jr. Kern, Stammbaum und Urbild der Deutschen. Geh. 13,— Mkt., geb. 15,— Mkt. Der Verfasser dieses Buches ist Professor der Geschichte an der Universität Bonn. Sein Buch gehört zu dem Besten und Gründlichsten, was bisher auf diesem noch so viel umstrittenen Gebiete geleistet worden ist. Das wird und muß auch diejenige anerkennen, der Kerns Hauptthese nicht anzunehmen geneigt ist, nämlich die, daß neben die bekannten vier bzw. fünf Grundrassen der europäischen Bevölkerung noch ein weiterer Grundtyp zu setzen sei, den Kern mit Paudler nach der schwedischen Landschaft Dalekarlien den „dalischen“ nennt und den er dem nordisch Typus scharf gegenüberstellt. Diesen letzteren rechnet er mit dem Mittelmeertyp, der orientalischen und nordafrikanischen langschädelligen Rasse zusammen zu einer „eurasischen“ Familie, als deren Heimat er „Eurasion“, d. h. das Gebiet von Osteuropa bis Mittelasien nördlich des Kaukasus und Elburz betrachtet. Er lehnt dementsprechend eine gesonderte Entstehung der „nordischen“ Rasse in einem weiter nördlich gelegenen Gebiete und der Mittelmeer- und

orientalischen Rasse, sowie der Semitoamiten (Hirtenvölker) in südlicheren Gebieten ab, weil sich die vielen Gemeinsamkeiten in Körperbau und Kulturen dann nicht erklären ließen, betrachtet vielmehr diese Rassen als Untergruppen eben jener „eurasischen“ Familie. Das „Germanentum“ ist nach Kern in der Hauptsache aus einer Kreuzung dalischer Elemente mit nord-aurasischen (= nordischen) Elementen entstanden zu denken. In dem üblichen Idealbild des Germanen findet er neben den typisch nordischen Zügen auch viele dalische, so an seelischen vor allem die Treue und Beständigkeit, die gesammelte Kraft und „gutmütige Gewalt“, die Ausdauer und Sorgfalt, wie sie z. B. ganz besonders unsere norddeutsche Küstenbevölkerung auszeichnen, in der nach Kern starke dalische Einschläge vorhanden sind. Der Verfasser hat ausgedehnte Volksstudien in verschiedenen Teilen Europas, in Deutschland vor allem in Hessen und an der Norseeküste, betrieben; er bringt viele eigene und fremde Aufnahmen zur Erläuterung seiner Thesen. Die ganze Arbeit zeugt von einer ganz fabelhaften Beherrschung des gesamten anthropologischen wie vorgegeschichtlichen Stoffes und ist selbst ein Musterbeispiel für die Gründlichkeit, die der Verfasser an der dalischen Rasse rühmt. Bemerkenswert ist insonderheit, was er über den Bismardtyp und den Hindenburgtyp sagt, in denen beiden er auch eine starke dalische Beimischung, bei Hindenburg sogar ein Vorwiegen des Dalischen postuliert. In diesem Zusammenhange fallen auch treffende Worte über die Versuche gewisser angelsächsischer Kreise, dem deutschen Volke im Gegensatz zu dem nordisch bestimmten angelsächsischen eurasische Degeneration anzudichten. Ganz besonders wertvoll ist dann noch das 15. Kapitel, in welchem Kern über den „Geblütschuh der Adelsrasse“ und die nordische Bewegung spricht. Weit entfernt von unkritischer Tendenzschriftstellerei zeigt er doch in sehr eindringlicher Weise, daß zwar in unserer Bevölkerung wahrscheinlich kein einziger Mensch mehr reinrassig ist, daß aber gerade deshalb um so eher die Gesamtbevölkerung sich als Ideal einem Typus zuwenden kann und soll, wie er jahrhundertlang tatsächlich (in allen Kunstwerken) als solcher unserem Volke vorgeschwebt hat, und daß dies eben der nordische sein muß. Denn wenn der einzelne auch äußerlich vielleicht gänzlich unnordisch aussieht, so steckt doch auch in ihm aller Wahrscheinlichkeit nach von irgendwoher auch nordisches Blut, und wenn er sich zu diesem bekennt, so bekennt er sich damit nur zu dem besten Teile seines eigenen Wesens. Ich möchte das gediegene, weit über aller gewöhnlichen Rassenliteratur stehende, der deutschen Wissenschaft zur Freude gereichende und dem deutschen Volkstum im besten Sinne dienende Werk in der Bibliothek jedes gebildeten Deutschen sehen. Es bildet eine sehr wichtige Ergänzung und in manchem auch vielleicht Korrektur zu Günthers bekanntem Buche, das übrigens Kern keineswegs verwirft, dem er vielmehr ausdrücklich das hohe Verdienst zuspricht, die ganze Rassenkunde überhaupt erst in rechten Fluß gebracht zu haben.

Eine dritte Schrift zu dem gleichen Thema legt uns der Verlag F. Dümmler, Bonn, vor:

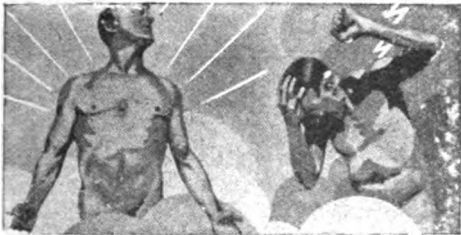
H. Wuckermann, Rassenforschung und Volk der Zukunft, Sonderabdruck aus der Zeitschrift „Das kommende Geschlecht“. Preis 2,50 Mark. Der bekannte jetzige Direktor des Dahlemer eugenischen Instituts hat vor einiger Zeit drei Radiovorträge für die deutsche Welle gehalten, die er in dieser Schrift in etwas erweiterter Form vorlegt. Wie alles, was Wuckermann schreibt, ist auch dieses Schriftchen von einer außerordentlich wohlthuenden Wärme getragen, man fühlt unmittelbar, daß hier einer redet, der sein Volk wirklich lieb hat und der dabei weiß, daß echte Liebe nicht wahllos nur draußlos pflegt, sondern ihre Fürsorge in erster Linie dem zuwendet, bei dem noch etwas zu machen ist. Das Schriftchen gibt einen ganz ausgezeichneten kurzen Überblick über die ganze Rassenfrage, und zwar sowohl die anthropologische wie die rassenhygienische Seite derselben. Gerade durch seine überaus maßvolle Art wird der Verfasser der guten Sache leichter neue Freunde gewinnen, als es durch manche allzu eifrige Heißsporne

geschehen kann, für deren extreme Forderungen zum wenigsten die Zeit noch nicht reif ist. Wohlthuend ist insbesondere auch die ruhige Objektivität, mit der Wuckermann, und dies ganz im Gegensatz zu zahlreichen anderen katholischen Schriftstellern, über die Abstammungslehre und den Darwinismus berichtet, deren Wahrheitsmomenten er voll Gerechtigkeit widerfahren läßt. Die kleine Schrift kann als eine der besten ihrer Art empfohlen werden.

U. Endell, Zauberland des Sichtbaren. Verlag der Gartenschönheit, Berlin-Westend, 1928. In Pappe 2,50 Mk., in Ganzleinen 3,— Mk. Der Verfasser, einer jener Bahnbrecher, die vor 30 Jahren der Baukunst und den angewandten Künsten neue Wege wiesen, besaß in seltenem Maße die Gabe selbständigen Sehens. Seine schönheitsdurftige Seele erfaßte da, wo andere stumpfen Sinnes vorübergingen, ungeahnte Wunder der Form und Farbe. Dies mit Pastellzeichnungen des Künstlers geschmückte Büchlein, eine Sammlung seiner hinterlassenen schriftlichen Erkenntnisse, ist eine prächtige Anleitung, die Reize der Natur, die Schönheiten der Welt des Sichtbaren, zu

Die Einbanddecken für den Jahrgang 1928 von „Unsere Welt“

(Leinen, hellblau mit Prägung, Preis RM. 1.—) sind fertig gestellt. Bestellungen sind an den Verlag in Bielefeld zu richten. Wer künftighin seine Heftie gleich nach Empfang durch einen Fingerdruck in die Jahreseinbanddecke heften will, kann eine Sammelmappe zum Preise von etwa RM. 2,50 haben. Es entstehen dabei keine besondere Buchbinderkosten. Bestellungen ebenfalls an den Verlag in Bielefeld.



Wettervorhersage

mit

Lambrechts

Polymeter

Wilh. Lambrecht A.-G.

Göttingen

Gegr. 1859

Prospekt '589 kostenlos.

Achtung! Das schönste Weihnachtsgeschenk.

Fort mit Akkumulator und Anodenbatterie. Mit dem Mäla-Hochleistungs-Netzadonen-Röhrengleichrichter nehmen Sie Ihren Strom direkt aus dem Netz; 100 mal besser als Batterien. Gibt kräftigen reinen Ton, arbeitet sauber und ohne jedes Geräusch. Für jeden Röhrenapparat passend, betriebsfertig mit Röhre, Schnüre u. Gebrauchsanweisung Mk. 92,25, Porto u. Verpackung kostenfrei. Überzeugen auch Sie sich endl. ch, daß der Empfang mit meiner Netzanode in jeder Beziehung einwandfrei ist und die Leistung Ihres Empfängers verdoppelt. Ferner Mäla-Wechselstrom-Röhrengleichrichter zum Selbstladen v. Akkuml. 1,4 Amp. 2-6 Volt inkl. Röhren, Schnüre betriebsfertig Mk. 36,50 Porto u. Verpackung kostenfrei. Das Arbeiten des Gleichrichters ist völlig geräuschlos, so daß das Laden selbst während des Empfanges vorgenommen werden kann. Unsere-Welt-Abonnenten erhalten zum gleichen Preise Zahlungserleichterung und zwar für Netzanode kompl. anschlussfertig Mk. 32,25 Anzahlung bei Erhalt des Apparates und weitere 4 Monatsraten von je Mk. 15,—. Mäla-Wechselstrom-Röhrengleichrichter kompl. anschlussfertig Mk. 14,50 Anzahlung bei Erhalt des Apparates u. 4 Monatsraten à Mk. 5,50. Bei Bestellung die Netzspannung 110 oder 220 Volt angeben! Man verlange Druckschriften. Alle, welche keinen elektrischen Ladestrom im Hause haben, verwenden nur meinen verbesserten, konstanten Cupron-Akkumulator, der ohne Ladestrom und Gleichrichter schnell und billig von jedermann aufgeladen werden kann.

Hohe Lebensdauer!

Type 1: 4 Volt 50 Amp. Std. Mk. 33,80 in Holz. Mk. 38,80
Type 2: 4 Volt 100 Amp. Std. Mk. 62,60 in Holz. Mk. 69,50.
Andere Größen auf Anfragen. Druckschriften gratis.
Für Zahlungen Postscheckkonto Berlin 17138.
Illustrierter Radiokatalog, 100 Seiten mit 450 Abbildungen, über sämtliche Apparate und Zubehör Mk. 1,00, die bei Auftragserteilung von Mk. 10,— gutgeschrieben wird.

Herbert Stahn, Berlin W. 9
Postschließfach Index b

erkennen, vom Glanz der Frühlingsbäume und der Blumenpracht bis zur „Landschaft“ des Häusermeers der als häßlich verschrieenen Großstadt im Schleier des Tages und der Nacht. Denn „die Natur kann man nirgends ausschließen, auch nicht aus den wunderlichen Riesennestern von Steinhöhlen, die wir bewohnen“. Ein hübsches Geschenk wert. M.

A. S. Eddington, *Sterne und Atome*. Übersetzung von D. F. Bollnow, Göttingen. Verlag J. Springer, Berlin. 5,60 M., geb. 6,80 M. Es ist mit großem Danke zu begrüßen, daß der Übersetzer und der Verlag dem deutschen Lesepublikum mit vorliegendem Bändchen die ausgezeichnete populäre Darstellung des berühmten englischen Astrophysikers zugänglich gemacht haben, welche dieser von seinen rasch berühmt gewordenen Untersuchungen über die innere Konstitution der Sterne gegeben hat. Das englische Original ist entstanden aus einigen Vorlesungen, welche E. über den Gegenstand in einem größeren Kreise von Hörern gehalten hat. Die Übersetzung liest sich ausgezeichnet. Wenn man es nicht wüßte, würde man nie auf den Gedanken kommen, eine solche vor

sich zu haben. Eddington behandelt hauptsächlich zwei Fragen: die Frage nach der Energiequelle der Sterne und die nach der Massenveränderung der Sterne während ihrer Entwicklung. Er erörtert die Gründe, die für die Hypothese des Umsatzes von Masse in Energie sprechen, aber auch die Schwierigkeiten, die sich bei der Durchführung ergeben. Das Fesselndste an der Darstellung ist die Art, wie Eddington immerfort von den atomaren Verhältnissen ins Kosmische und umgekehrt hinüberführt. Man erhält einen ganz außerordentlich lebhaften Eindruck von der Einheit der physikalischen Gesetzmäßigkeiten im Größten wie im Kleinsten und von der unerhörten Fruchtbarkeit der neueren Atomtheorien auch für die kosmischen Probleme. Es gibt leider in Deutschland allzu wenige bedeutende Forscher, die es gleich E. verstanden, höchste Wissenschaftlichkeit mit packendster Darstellungskunst zu vereinigen. Die Lektüre des Schriftchens ist ein großer Genuß, ganz abgesehen davon, daß sie zahlreichen deutschen Lesern erstmalig eine nähere Bekanntschaft mit Eddingtons eigenen grundlegenden Forschungen auf diesem Gebiet vermitteln wird.

Mit den Büchern  wächst der Schrank



UNIONZEISS-BÜCHERSCHRÄNKE

aus einzelnen Abteilen sind

NÜTZLICH UND SCHÖN

Sie sind Freunde und Helfer zugleich. Sie zieren das Herrenzimmer ebenso wie den sachlichen, für Arbeit bestimmten Raum.

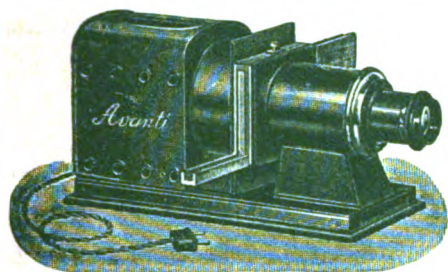
Verlangen Sie Katalog Nr. 244 c

Heinrich Zeiss (Unionzeiss), Frankfurt/Main
Muster-Ausstellung: Berlin NW 48 / München / Saarbrücken

Kleiner Beitrag.

Ein Tier das Weltgeschichte machte.

Eine gewiß nicht alltägliche Geschichte — ergötlich und tragisch zugleich, bietet Hans Steguweit mit seiner meisterhaften Novelle „Mohileff“ im Novemberheft von „Westermanns Monatsheften“. Treffende Abbildungen dazu zeichnete Dora Brandenburg-Polster. Aus dem weiteren Inhalt dieses Heftes ragen folgende Abhandlungen heraus: „Deutsche Volks-tänze“, „Bücherliebe und Buchkultur“, „Gedanken zum Schuberttag“. In einer Zeit der geistigen Verflachung ist es wohlthuend, einmal wieder geistige Erholung im vornehmen Sinne geboten zu erhalten. Auch die vortreffliche rheinische Ballade „Jörg der Schmied“ ist geeignet, die knappen Mußestunden vielbeschäftigter Leute angenehm und nutzbringend auszufüllen. Die beiden Artikel „Neue Frauenmoden“ und „Die Frau und Leibesübungen“ dürften von der Frauenwelt beifällig aufgenommen werden. Indessen kommen auch moderne Gebiete zu ihrem Recht. Karl Holzappel behandelt den „Flug in Vogel- und Zukunftsschau“ und schuf dadurch Berührungspunkte zu dem jüngst erfolgten Ereignis des zweiten Zeppelinfluges über den Atlantik. Professor Dr. H. Rasse schreibt über „Otto Dill als Sport- und Tiermaler“. Zwei famose städtekundliche Artikel über „Das Böttingerhaus in Bamberg“ und „Von Claus Berg bis Ernst Barlach“ bilden einen vorteilhaften Übergang vom kulturellen zum modernen Teil dieses Heftes.



Avanti-Projektor

Ein neuer Glasbildwerfer mit hochkerziger Röhrenlampe, dreifachem Kondensator und versilbertem Glasreflektor.

Prachtvolle Bildwirkung bis zu 4 Meter Größe!

Liste frei!

Ausreichende Helligkeit auch für große Säle sowie für halbverdunkelte Schulzimmer

ED. LIESEGANG, DÜSSELDORF / POSTFACH 124 und 164

Tue Dir Gutes!

Ich unsern D-Honig, den allerfeinsten Wiesenblütenhonig von sehr kräftigem, reinem Geschmack, 9-Pfd.-Eimer 10,85 RM. frei Haus Nachnahme. Warenbuch (50 Seiten) kostenfrei. Kufshaus Peterfen, Trittau 58 (Holstl.).

Schönstes Weihnachtsgeschenk

Dr. Heinroth „Vögel Mitteleuropas“ in 3 Originalhalblederbinden in Schutzkartons. Ladenpreis 230 RM., umständehalber für nur 160 RM. abzugeben. **Sundermann, Northeim i. H., Teichstr. 30**

Wer kann **alte Jahrgänge**

von „UNSERE WELT“ gebunden od. ungebunden, und zu welchem Preis an uns abgeben. **Keplerbund, Detmold, Sortimentsbuchhandlung.**

Echte Harzer v. 8 Mk. an, Vorsänger, Zuchtpärch., schneeweiße Kanarien, Käfige, Futter, Vogel-Arznei. **Illustrierte Preisliste frei.** **Großzucht Heydenreich Bad Suderode 145 i. Harz**

HONIG

feinste Qual., gar. reiner **Bienen-Büthen- (Schleuder-)** goldklar, unter Kontrolle eines vereidigten Lebensmittel-Chemikers. 10-Pfd.-Dose Mk. 8,90, halbe Dose Mk. 4,40, Porto extra, Probepäckchen 1 1/2 Pfd. netto Mk. 1,40 u. 40 Rpf. Porto bei Voreinsendung. **Lehrer a. D. Fischer, Honigversand Oberneuland 253, Bezirk Bremen.**

Peter Lambert, Trier hat das größte und interessanteste

Rosensortiment in Deutschland. Kataloge auf Anfrage. Zu Geschenken geeignet. **Mustersendung: 10 Sorten 10 M.** Ia. Qual. franko in Deutschland.

Billige Rohrmöbel
In Fabrik, direkt ab Fabrik, Teufelung. Verlangen Sie Katalog franco. **Oberfränkische Korbwaren-Industrie Georg Ruff, Oberlangensadt-Küps (Bay)**

HONIGWEINE

(Blüten-Schleuder), allerfeinste „Auslese“, **Garantie für Reinheit**, 10 Pfund-Eimer Mk. 11,50, 5 Pfund-Eimer Mk. 6,75, franko. Nachnahme-Gebühr trage ich. **Garantie Zurücknahme.** **Frau Pastor Kärner Wwe., Aumühle 148 (Bez. Hbg.)**

1927er Niersteiner M. 1,40 N. Domtal M. 1,75 p. Ltr. ab 30 Ltr. aufwärts. Preisliste auf Wunsch. Vertreter gesucht. **Weingut Albert Naab Nierstein am Rhein.**

DIE LINSE

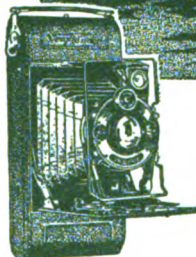
Monatsschrift für Photographie und Kinematographie (gegr. 1905)

Seit 25 Jahren das Batt für jeden Photographierenden! Auf Kunstdruckpapier wertvolle Bildwiedergaben, interessante Aufsätze, daher Freude und Anregung für photographisches Schaffen.

Abonnieren Sie den Jubiläumsjahrgang 1929!

Abonnementspreis halbjährl. M. 3,30. Einzelhefte M. 0,60 einschl. direkter Zusendung durch die Post.

Verlag Fritz Hansen, Berlin-Lankwitz Derfflingerstr. 23



Alles mit einer

Voigtlander

Ob es der Dampfer im Nebel oder eine sonnige Landschaft ist, ob draußen bei Tag oder beim Schein der Lampe. Sie wollen (und können auch) alle s aufnehmen, wenn Sie die richtige Kamera haben. So eine Kamera ist die „Voigtlander-Kamera“, da sie die Lebenserfahrungen von vier Generationen in sich vereinigt. Wenn Sie sich eine Kamera anschaffen (und wer wollte das heute nicht?), dann lassen Sie sich die „Voigtlander-Kameras“ zeigen oder verlangen Sie den großen Voigtlander-Hauptkatalog kostenfrei vom Photohändler oder direkt von uns. **Voigtlander & Sohn, Aktiengesellschaft, Braunschweig 323**

Verlag von Velhagen & Klasing, Bielefeld u. Leipzig

Der Sternhimmel

Von Professor Dr. J. Pläßmann
Mit 59 Abbildg. u. 5 Tafeln sowie
einem Umschlagbild Preis M. 3,—. (Velhagen & Klasing's Volksbücher Band 169.)

Dieses Buch bietet mehr als eine Einführung in die elementaren Ereignisse am Himmelsgewölbe. In Verbindung mit zahlreichen, den Text belebenden Abbildungen wird hier eine Darstellung des astronomischen Geschehens geboten, die sich aus mancherlei Einzelbildern: „Die tägliche Drehung“, „Die jährliche Drehung“, „Mond, Planeten und Kometen“ „Sonne und Fixsterne“ zu einem Kolossalgemälde fügt, das dem Leser alle die unzähligen Wunder und Schönheiten des gestirnten Firmaments vor Augen führt. Der Verfasser ist weit davon entfernt, in dozierender Form uralte Weisheit zu vermitteln, vielmehr ist sein Wort von der unvergänglichen Lebendigkeit und der ewigen Schönheit seines Stoffes getragen. So werden in diesem Buche dem Gelehrten und dem Laien, dem Erwachsenen und dem Schüler unvergängliche Werte in ausgezeichneter Lesbarkeit und in einer hervorragenden äußeren Ausstattung geboten.

Vorrätig in allen Buchhandlungen. Ausführliche Verzeichnisse der Sammlung stellt der Verlag gern kostenlos zur Verfügung.

Heilmagnetismus / Heilgalvanismus



Unentgeltliche und ununterbrochene Übertragung magneto - galvanischer Schwingungen aus dem Weltäther auf d. menschlichen Körper. Unentbehrlich als Kraft- u. Lebensspender für Kranke, Genesende und Gesunde. Keine Elektrizität oder sonstige Kraftquelle erforderlich. Wirkungsdauer Jahrzehnte. Anschaffungspreis gering. Literatur kostenlos v. Alleinhersteller:

F. Alwin Blochwitz
Dresden-N. 6, Ritterstraße 12

Ihr Gebiß sitzt fest

und fällt beim Essen, Sprechen, Husten nicht mehr aus dem Munde wenn Sie die Gaumenplatte mit

Apollopulver

bestreuen. In Apotheken und Drogerien erhältlich. Preis pro Schachtel 65 Pfg. Pharm. Fabrik Geo Dölzer, Frankfurt am Main 3.

Mikroskopische Präparate

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

Schulsammlungen mit Textheft

Liste über Schulsammlungen, auch mit Einzelpreisen, auf Anfrage.

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

Fordern Sie



STEINHÄGER

UNSERE WELT

ILLUSTRIERTE ZEITSCHRIFT FÜR NATUR-
WISSENSCHAFT UND WELTANSCHAUUNG

20. Jahrg.

BIELEFELD, Dezember 1928

Heft 12

Herausgegeben
vom
Keplerbund



Schriftleitung:
Professor
Dr. Bavink
Bielefeld



INHALT:

Völkerbiologie. Von B. Bavink. / **Die Entstehung der Erdöllager und ihre Bedeutung für das deutsche Wirtschaftsgebiet.** Von Albert Friehe. **Höhlenzeichnungen und Näpchensteine in Südafrika.** Von Dr. G. Schmid, Regierungstierarzt in Omaruru (Südwestafrika) / **Die Photographie als Wissenschaft.** Von Hans Tollert. / **Der gegenwärtige Stand der okkultistischen Forschung.** Von Graf Carl v. Klinckowstroem. / **Aussprache.** / **Sternenhimmel.** / **Naturwissenschaftliche Umschau.** / **Neues Schrifttum.**

„UNSERE WELT“

erscheint monatlich. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, vierteljährl. RM. 2.— zuzügl. Porto. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen. **Anzeigenpreise:** Die viergespaltene Millimeterhöhe 15 Pfg. Bei Wiederholungen Rabatt lt. Tarif. Anzeigenannahme jeweils bis zum 10. des Monats. Druck und Verlag: Gustav Thomas, Bielefeld, Postscheck-Konto Hannover 1737. Alle die Redaktion der Zeitschrift oder Bundesangelegenheiten betreffenden Zuschriften wolle man an Prof. Dr. Bavinck, Bielefeld, Hochstr. 13, richten, alle auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehenden Anfragen, Reklamationen usw. dagegen an den Verlag Gustav Thomas, Bielefeld. Unverlangt eingehenden Manuskripten seitens neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen. Anfragen betr. Lieferung von Lehrmitteln werden nach wie vor von Detmold, Hornsche Str. 29, aus erledigt.

Wer kann alte Jahrgänge

von „UNSERE WELT“ gebunden od. ungebunden, und zu welchem Preis an uns abgeben.

Keplerbund, Detmold.
Sortimentsbuchhandlung.

Schönstes Weihnachtsgeschenk

Dr. Heinroth „Vögel Mitteleuropas“ in 3 Originalhalblederbänden in Schutzkartons. Ladenpreis 230 RM., umständehalber für nur 160 RM. abzugeben. **Sundermann, Northeim i. H., Teichstr. 30**

Theosophie

Aufklärungsschriften umsonst d. d. Internation. Theosophische Verbrüderung.
Hauptquartier:
Leipzig, Königstraße 12.

Ich wünsche mir zu Weihnachten

etwas an dem ich für lange, lange Zeit meine Freude haben kann, durch das ich immer wieder Schönes sehen und wieder erleben kann: Eine Kamera! Keine gewöhnliche, nein, eine die über allen Anforderungen steht, eine mit der das Photographieren leicht und ein Vergnügen ist. Ich bin ja gespannt ob mein Wunsch in Erfüllung geht, — nun wenn nicht, dann mache ich mir das schönste Geschenk selbst, ich schenke mir eine

Voigtländer

Wünschen Sie unsern Hauptkatalog? Dann schreiben Sie uns bitte, er kostet Sie nur eine Postkarte.

Voigtländer & Sohn A. G.
Braunschweig 323



Die während der Erscheinungszeit noch geltenden **Vorzugspreise** müssen nach Fertigstellung des Gesamtwerkes **erhöht** werden

Die Bände können **auch einzeln** nacheinander bezogen werden. Jede gute Buchhandlung kann auch gegen **Ratenzahlungen** liefern

12 Bände u. ein Registerband (Gesamtpreis jetzt noch etwa Mk. 420.—); 7000 Seiten mit 280 meist farbigen Tafeln und 4250 Textabbildungen. 11 Bände liegen fertig vor, der

Hegi's „Illustrierte Flora von Mitteleuropa“ nach Fertigstellung.

12. (VI 2) erscheint um die Jahreswende 1928/29, der Registerband im nächsten Frühjahr.

Der Hegi steht vor dem Abschluß!

Verlangen Sie unser achtseitiges Werbeheft mit vielen Bildern!

J. F. Lehmanns, Verlag München SW 4

Unsere Welt

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausgegeben vom Naturwissenschaftlichen Verlag des Keplerbundes e. V. / Druck u. Verlag:
Gustav Thomas, Bielefeld, Postfach. Hann. 1737. / Schriftl.: Prof. Dr. B a v i n t, Bielefeld.

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

20. Jahrgang

Dezember 1928

Heft 12

Völkerbiologie. Von B. B a v i n t.

Im Laufe der beiden letzten Jahre¹⁾ habe ich in der Literaturübersicht die mir zur Besprechung zugegangenen Bände eines pseudonym auftretenden Autors „Mantis“: Die Gesetze der Weltgeschichte, angezeigt. Dieselben erschienen in der ersten Auflage im Verlage Hans Ruhe, Altona, jetzt in zweiter Auflage bei Theodor Weicher, Leipzig, und zwar sind es im ganzen fünf Bände, wovon der erste den politischen und sozialen, der zweite den religiösen und philosophischen, der dritte den künstlerischen und der vierte den literarisch-sprachlichen Lebenslauf der Völker behandelt, während der fünfte Ergebnisse, Zusätze und Register bringt. Der Verfasser lüftet nunmehr sein Pseudonym und läßt im letztgenannten Verlag ein weiteres Ergänzungsheft der „Gesetze der Weltgeschichte“ unter dem Untertitel: „Die Diktatur im Anmarsch“, erscheinen, in welchem er offenbar die Folgerungen aus seinen gesamten früheren Erörterungen für die Gegenwart und die Voraussage der Zukunft ziehen will. Er heißt H a r t m u t P i p e r, ist Amtsgerichtsrat in Elmshorn in Holstein, könnte aber ebensogut wie Spengler einen Lehrstuhl für Geschichte und Geschichtsphilosophie inne haben. Denn sein Gesamtwerk ist eine Leistung, die nach meinem Dafürhalten, wie auch nach dem Urteil zahlreicher anderer Kritiker, diejenige Spenglers mindestens erreicht, wo nicht übertrifft. Auch dieses neue Buch fesselt von der ersten bis zur letzten Seite; die Beherrschung des ganzen ungeheuren Stoffes durch den Verfasser ist geradezu phänomenal, und seine immer geistreichen Parallelen zwischen den Kulturstufen der einzelnen Volkseinheiten werfen immer wieder überraschend neue Schlaglichter auf Dinge, die zwar viele geschichtlich

Gebildete kennen, aber nur wenige unter diesem vergleichenden „völkerbiologischen“ Gesichtspunkt zu sehen pflegen. Wenn der Grundgedanke auch ein ähnlicher ist, wie bei Spengler und Frobenius, daß nämlich in den Kulturstufen einer einzelnen Kultureinheit, wie z. B. der ägyptischen oder antiken oder germanischen, sich in der Hauptsache dieselben Stufen wie im Leben eines Individuums vorfinden, und daß man daher den Lebenslauf einer Kultur nach gewissen aus den vorliegenden Beispielen zu eruiierenden allgemeinen Gesetzen berechnen könne, so ist die Durchführung doch wesentlich vielseitiger und in manchen Punkten auch gründlicher als bei Spengler, mit dem Unterschiede allerdings, daß die exakten Wissenschaften bei Piper etwas zu kurz wegkommen, die gerade bei Spengler eine so hervorragende Rolle spielen. Piper unterteilt die einzelnen Stufen der Kultur noch einmal wieder in eine Frühstufe, Mittel- oder Vollstufe und Spätstufe, wie man analog heute auch z. B. von einer frühen, mittleren und späten Kindheit oder Reife des Individuums spricht und bemüht sich, im Völkerleben auch diese Teilwellen der Kulturentwicklung aufzuweisen. Von der fabelhaften Fülle der ausgestreuten Gedanken läßt sich in einem kurzen Bericht schlechterdings kein Eindruck geben; man muß das Buch eben selber lesen, und es ist schade, daß Spengler dem Verfasser in gewissem Umfange bereits den Rahm vorweg abgeschöpft hat. Wenn Spenglers Buch nicht schon in aller Händen wäre, so würde diese „Völkerbiologie“ heute die Sensation des Tages sein. Sie sollte aber zum wenigsten in keiner Stadt- oder Lehrerbibliothek fehlen.

Wenn man bei dem ganz überragenden Weitblick des Verfassers auch nicht gut davon reden

¹⁾ 1927, Nr. 8, S. 255; 1928, Nr. 5, S. 157.

kann, daß er einen bestimmten „Standpunkt“ einnehme, so berührt doch die überall zwischen den Zeilen zu lesende warme Vaterlands- und Volksliebe sehr sympathisch. Für die Schäden der gegenwärtigen Demokratie hat er ein ebenso offenes Auge wie für die Überlebtheiten des alten Regiments, ja er zeigt mit unerbittlicher Konsequenz, daß jene sich ebenfalls bereits überlebt hat, daß die Völker des europäischen Kulturkreises tatsächlich bereits allesamt mehr oder minder auf dem Wege zur Diktatur sind, die (wie im Römerreich bei Augustus, im Griechenland bei Alexander) mit völkerbiologischer Notwendigkeit die Demokratie ablösen muß, womit dann das erste Stadium der Spätstufe (vergleichbar beim Individuum etwa dem 55- bis 60-jährigen Manne) beginnt. In Poincaré, Lloyd George, Mussolini usw. sieht er bereits die Vorboten dieser kommenden Diktaturperiode, die jedoch eine paneuropäische Diktatur sein müsse, womit zugleich der National egoismus durch einen Nationalsozialismus (dies Wort nicht im Sinne der so sich nennenden Partei genommen) abgelöst werden muß. Frankreich und England sind nach ihm über kurz oder lang dazu verurteilt, ihre nur künstlich aufrecht erhaltene Machtstellung zu verlieren. Sie sind Individuen vergleichbar, die, satt und tatenlos geworden, mit Eifersucht das Heranwachsen der Jugend argwöhnisch beobachten und ihre einstweilen ihnen noch zur Verfügung stehenden Machtmittel benutzen, um diese zu unterdrücken, ein Verfahren, das natürlich über kurz oder lang doch zu ihrem eigenen Unheil aus schlagen muß. Schon jetzt zeigt sich die ganze Unklugheit des gegen Deutschland von England angezettelten Kesseltreibens daran, daß Englands Weltreich immer mehr in die einzelnen Dominions auseinander bröckelt, und daß an die Stelle des unbequemen Konkurrenten nur der noch viel gefährlichere: Amerika getreten ist. Die kommende Weltrevolution der unterjochten Völker (Verfasser läßt durchblicken, daß ihnen aus Deutschland Führer erstehen werden) wird eines Tages das Weltreich England sprengen, wann, das „liegt noch im Schoße der Götter verborgen“.

„Zu instinktiver Abwehr, Reaktion und Flucht der noch ungebrochenen Lebenskraft gegenüber den Schmerzen dieser grausamen Zerkleinerung der Jugendbegeisterung durch die Altersernüchterung verschließt sich das Alter oft mit gewaltsamer Beschränkung und Beschränktheit gegen diese Aufklärung (scil. daß man mit dem Eintritt der Spätstufe das Ende in der Ferne herannahen sieht) und klammert sich umso zäher an die

Illusionen des jugendlichen nationalen wie individuellen Selbstbewußtseins, anstatt den biologischen Gesetzen und Tatsachen der natürlichen Entwicklung mutig ins Gesicht zu sehen, aus ihnen die neuen erweiterten, übernationalen wie überindividuellen Perspektiven und Aufgaben des Alters zu erschließen und diese mit noch rüstiger individueller wie nationaler Latenzkraft in Angriff zu nehmen. Solche künstlich konservierte Scheinjugend erstarrt dann immer mehr zur theatralischen Maste und Pose, als als auch bornierter Hochmut innerlich abgelebter alter Familien, Völker und Rassen und wird schließlich in ihrer inneren Hohlheit von der unbestechlichen immanenten Vernunft und Gerechtigkeit jener verleugneten biologischen Gesetze und Tatsachen vor dem Weltgericht der Weltgeschichte entlarvt durch ihren nationalen wie individuellen Zusammenbruch in den Lebensstürmen.

Andererseits beruht die vorschnelle Preisgabe jenes nationalen wie individuellen kraftvollen Selbstbewußtseins ebenso auf vorzeitiger Entkräftung und Entselbstung, Zerkleinerung und Bergreifung, also auf vorzeitiger Altersschwäche und Altersauflösung des sterbenden nationalen wie individuellen Sonderlebens im übernationalen wie überindividuellen Gesamtleben. Der Internationalismus ist daher stets ein Symptom vorübergehender oder dauernder, teilweiser oder vollständiger nationaler Erschöpfung, Zerkleinerung und Bergreifung, besonders als Folge der Überindustrialisierung und -demokratisierung der Völker.“

Am Schlusse seiner Ausführungen fordert der Verfasser den kommenden Diktator, der zugleich wie Cäsar oder Alexander etwas von einem Seher an sich haben muß und „übernationale Politik auf nationaler Grundlage“ betreiben wird.

Ich habe diese kleinen Proben aus den letzten Seiten des Buches gegeben, um wenigstens einen ungefähren Eindruck von des Verfassers Art zu schreiben, zu vermitteln. Weshalb ich dieses ausführlichere Referat schreibe, das ist nun aber nicht nur der Wunsch, recht viele Leser zur Lektüre dieses ausgezeichneten Wertes anzuregen, sondern ich möchte diese Gelegenheit benutzen, um die grundsätzliche Frage der Möglichkeit und Zulässigkeit einer solchen „völkerbiologischen“ Betrachtungsweise überhaupt einmal in den Vordergrund zu rücken. Bei aller Hochachtung vor der fabelhaften Leistung solcher Autoren wie Spengler und Piper

drängen sich doch dem nüchternen, von der Naturwissenschaft herkommenden Kritiker einige schwere grundsätzliche Bedenken auf, auf die ich hier mit ein paar Worten eingehen möchte. Der Verfasser spricht es nicht nur in der Einleitung dieses, sondern auch den früheren Teilen seines Werkes klar und unmißverständlich aus, daß er an die Möglichkeit der Ermittlung völkerbiologischer Gesetze in dem gleichen Sinne wie der Lebensgesetze überhaupt glaubt. Er schiebt mit Recht die Frage, ob den in den biologischen Gesetzen zum Ausdruck kommenden Erfahrungstatsachen eine absolute Notwendigkeit zukommt, beiseite und beruft sich darauf, daß jedenfalls tatsächlich jedes Lebewesen unserer Erfahrung den Rhythmus des Wachsens, Blühens und Absterbens aufweist, um so ausgeprägter, je höher es auf der Stufenleiter steht und daß wir dies als ein empirisches „Gesetz“ ansehen dürfen, gleichgültig, welches die tieferen Gründe sein mögen und durch welche im normalen Verlauf der Dinge niemals vorkommenden besonderen Eingriffe der wissenschaftliche Experimentator (wie etwa Woodruff und Goetsch) diesen Regelverlauf etwa abzuändern oder gar aufzuheben imstande sein mag. Schon hier erhebt sich aber die erste grundsätzliche Frage: Darf man, wenn denn die bisherige geschichtliche Erfahrung tatsächlich eine gewisse Analogie des Völkerlebens zum Individualleben in diesem Betracht zeigt, wirklich auch für das Völkerleben ohne weiteres die Folgerung ziehen, daß es, praktisch genommen, auch bei diesem immer so gehen wird? — Gegen eine solche unbedeutliche Analogisierung spricht zum ersten der Umstand, daß die Zahl der „Kulturbäume“ eine verschwindend kleine gegenüber der ungeheuren Zahl der lebenden Individuen ist, an denen wir die tatsächliche Gültigkeit des Wachstums- und Altersgesetzes bestätigt finden. Dadurch ist schon die Erfahrungsbasis, auf der diese Regel wie jedes naturwissenschaftliche Erkennen überhaupt beruht, eine ganz außerordentlich viel schmalere, oder was dasselbe ist: die Wahrscheinlichkeit, daß es doch einmal anders geht, als nach der Regel, wird hier doch von vorn herein ganz erheblich größer. Es liegt ferner aber die Gefahr hier ganz außerordentlich nahe, daß die Theorie die Erfahrung mehr oder minder vergewaltigen könnte, indem sie die wenigen tatsächlich uns zur Verfügung stehenden Einzelobjekte in unzulässiger Weise zugunsten der Theorie schematisiert und damit eine Regel in die Dinge hineinlieft, statt sie (was in der Biologie ganz zweifellos ohne der Fall ist) herauszulesen. Mir scheint,

daß auch der Verfasser ebenso wenig wie Spengler dieser Gefahr entronnen ist. Tatsächlich beruht beider theoretische Konstruktion in der Hauptsache auf dem in gewissem Umfange allerverblüffende Analogien aufweisenden Vergleich der Antike mit dem modernen (germanischen) Kulturwesen. Schon wenn Ägypten oder Babylon in die Betrachtung mit hineingezogen werden, hat der Leser das fatale Gefühl, daß ihm hier eine z. T. schematische Konstruktion über einen Geschichtsverlauf vorgelegt wird, von dem wir tatsächlich doch recht wenig exakt wissen. Es ist an sich natürlich nichts gegen das auch in der Naturwissenschaft überall gebräuchliche Verfahren einzuwenden, eine solche theoretische Konstruktion eben gerade als Leitidee zur weiteren Forschung (als „Arbeitshypothese“) zu benutzen, man muß sich aber doch darüber klar bleiben, daß von einer wirklichen Bestätigung dieser Hypothese erst dann die Rede sein kann, wenn sehr viele Einzelerfahrungen und Beobachtungen sich ihr zwanglos einfügen und daß sie wirklich durchschlagend erst dadurch bestätigt wird, daß es gelingt, mit ihrer Hilfe wesentliche neue Entdeckungen zu machen (was natürlich auf historischem Gebiete sehr schwierig ist, aber doch oft genug vorkommt. Man braucht nur einmal zu verfolgen, wie solche Leitideen in der urgeschichtlichen Forschung die Ausgrabungen oft genug richtig anleiten). — Noch mehr Bedenken steigen nun aber auf, wenn wir in der Geschichte auch Fälle vorfinden, wo zum wenigsten dem unvoreingenommenen Betrachter sich zunächst ein ganz anderes Bild darbietet als das der theoretischen Konstruktion. Da ist z. B. China und Japan, vor allem das erstere. Es mag sein, daß das Bild der Theorie noch leidlich auf die Dinge in China paßt, die sich dort vor einigen hundert bis tausend Jahren zugetragen haben. Seitdem aber dort jene merkwürdige Erstarrung eingetreten ist, die den chinesischen „Zopf“ zum Musterbeispiel einer solchen kulturellen Vereisung gemacht hat — und das ist doch mindestens schon viele hundert Jahre her — versagt für diese ganze Periode ganz offenbar das in Rede stehende Bild. Man wäre, wenn man ein biologisches Gleichnis hier heranziehen will, viel eher versucht, an den Winterschlaf des Dachses oder Ähnliches zu denken, als an den üblichen Verlauf eines individuellen Lebens. Ich bin nicht annähernd genügend in der Geschichte bewandert, um ein Urteil darüber abgeben zu können, bis wieweit dieses mein mehr gefühlsmäßiges als durch klare Gründe zu belegendes Bedenken tatsächlich zutrifft etwa auch im Hinblick auf

Ägypten oder die Kalifenreiche oder Altmexiko. Mir scheint nur, daß hier in Wirklichkeit eine keineswegs sehr große Zahl einzelner Fälle vorliegt, die nur zu einem kleinen Teile wirklich gemeinsame Entwicklungszüge zeigen, darüber hinaus aber individuell so verschieden sind (man bedenke allein die ungeheuren Differenzen in der Gesamtzeit z. B. von Ägypten und Arabien), daß jede Analogisierung zum blassen Schemen wird.

Wenn schon dieses Bedenken erkenntnistheoretischer Art nicht leicht zu besiegen ist, so kommen doch noch viel schwerer wiegende inhaltlicher Art hinzu.

Das schwerste Bedenken gegen die Art, wie der Verfasser und Spengler die Völkerbiologie betreiben, ist dieses: Bei beiden, wie übrigens bei fast allen von den sog. Kulturwissenschaften herkommenden Soziologen, Geschichtsphilosophen usw. fehlt vollkommen der Blick für die tieferen wirklichen biologischen Grundlagen des Völkergeschehens. Die Biologie ist ihnen gerade gut genug dazu, Bilder und Analogien zu liefern. Sie übertragen die gesamten biologischen Termini auf das Völkerleben, indem sie von Jugend und Alter, Degenerationen und Aufwärtsentwicklungen, Zersetzungen und Vergiftungen usw. usw. sprechen, nur in dem einen wirklich entscheidenden Punkte, wo die Biologie sie wirklich etwa Großes lehren könnte und lehren sollte, klappt ein Vakuum: sie sehen nicht, daß die „Kultur“ kein in den Wolken schwebendes Gebilde ist, das losgelöst für sich, nur seine ihm immanenten Gesetze befolgend, sich entwickelt, sondern daß alle Kultur ein Produkt lebender Menschen ist, und daß deshalb Kulturjugend oder -Alter, Kulturproduktivität und -Sterilität und was dergl. mehr ist, im wirklichen Grunde Aussagen über die Beschaffenheit der eben diese Kultur oder Unkultur tragenden Menschen selber sind. Sofern es daher wirklich ein empirisches Gesetz des Wachstums, Blühens und Absterbens der Kulturen gibt — und das ist mit Vorbehalt obiger Einschränkungen wohl zu bejahen — besagt doch dieses empirische Gesetz im letzten Grunde nichts weiter, als daß die Völker selber in ihrem gesamten körperlich geistigen Anlagenkomplex solchem Wandel unterworfen waren und sind.

Die Schuld daran, daß diese Seite der Sache zumeist übersehen wird, tragen zwei Umstände. Zum ersten der mehr äußerliche der fast vollständigen naturwissenschaftlichen, auch biologischen Unbildung der großen Mehrzahl unserer sog. Gebildeten. Wer von den Grundlagen der

Biologie niemals etwas gehört hat, ist natürlich von vornherein abgeneigt, diesem, was er nicht weiß, irgend eine bedeutsame Rolle zuzuerkennen. Er würde sich ja selber damit der Unbildung in einem wesentlichen Punkte schuldig bekennen, und es ist erheblich bequemer, statt seine Nase in den Baur-Fischer-Lenz oder ein ähnliches Buch zu stecken, lieber zu erklären, daß einen diese Dinge ja im Grunde garnichts angingen. Der zweite Grund aber liegt tiefer: die Kulturscheinerungen zeigen inder Tat die Tendenz aus einer biologischen Bedingtheit zu einer „autonomen“ Gesellichkeit sich hinaufzuentwickeln. Die Wundtsche „heterogonie der Zwecke“ (besser: Werte) hat zur Folge, daß nachdem einmal beispielsweise Mathematik oder Ethik sich verselbstständigt und ihre Werte (die „Wahrheit“ bzw. das „Gute“) sich absolut gesetzt haben, nunmehr die weitere Entwicklung tatsächlich innerhalb gewisser Grenzen nach rein immanenten Gesetzen vor sich geht. Um dies an einem Beispiel zu zeigen, brauche ich nur etwa auf die Entwicklung der Physik im gegenwärtigen Zeitalter hinzuweisen. Was auf diesem Gebiete heute geschaffen wird — und es wird Ungeheures gerade jetzt geschaffen, Größeres wie seit zwei Jahrhunderten — das ist so gut wie vollständig nur noch durch rein dem Gebiete immanente Verhältnisse bedingt, und deshalb ist es auch so gut wie einerlei, ob ein französischer oder ein deutscher, ein japanischer oder ein amerikanischer Physiker daran arbeitet. Ein Blick in eine amerikanische oder japanische physikalische Zeitschrift zeigt in der Hauptsache ganz daselbe Bild wie einer in eine deutsche oder englische. Natürlich bleiben Unterschiede bestehen, insofern die eine Nation oder Rasse mehr die eine, die andere mehr die andere Seite der Sache bevorzugt. Die Engländer z. B. sind größer im Erfinden neuer Experimentalanordnungen (Thomson, Aston usw.), die Deutschen und Juden in der Theorie (Einstein, Planck), die Franzosen in der kritischen Analyse usw. usw., aber das alles hebt nicht auf, daß im großen und ganzen überall am gleichen Tuche gewebt wird und oft genug ein japanischer oder indischer und ein europäischer Forscher gemeinsam am gleichen Problem arbeiten. In dieser Tatsache, die ganz evident ist, zeigt sich eben, daß das, was auf diesem Gebiete geschieht, in allen wesentlichen Zügen nur noch bedingt ist durch die allgemeine wissenschaftliche Situation selber. In dieser liegt und lag es auch, wenn Perioden großer Fortschritte mit solchen geringerer Produktivität wechselten. Es ist ein törichtes Unterfangen, etwa das relative Stagnieren

der Physik von 1880 bis 1900 mit wirtschaftlichen oder anderen soziologischen Bedingungen in Zusammenhang bringen zu wollen. Die Physik selber brauchte sozusagen eine Ruhe- und Beruhungspause, das ist das ganze Geheimnis, und jene gleichzeitigen oder vorhergegangenen äußeren Verhältnisse haben damit so gut wie gar nichts zu tun. Ich sage dies mit ausdrücklichem Seitenblick auf den Marxismus, der bekanntlich das Gegenteil, die durchgängige Abhängigkeit aller geistigen Entwicklung von den äußeren Umständen, behauptet. Diese Auffassung widerspricht den einfachsten Tatsachen der Kulturgeschichte. Aus diesem Grunde besteht also ein gewisses unbestreitbares Recht dazu, daß der Kulturhistoriker (wozu im weiteren Sinne auch jeder Historiker eines Spezialgebietes, wie z. B. der Kirchenhistoriker usw. zu rechnen) die Entwicklung des von ihm ins Auge gefaßten Kulturgebietes, sagen wir z. B. der Theologie, so betrachtet und behandelt, als ob diese Entwicklung aus rein in ihr selber liegenden Ursachen weiter triebe. Mit Recht stellt er z. B. die Reformation nicht als einen Seitenast einer sozialen Umwälzung im Stile des Marxismus dar, sondern zunächst als eine in ihrem letzten Grunde eben religiöse Entwicklung, die kommen mußte und kam, als die Zeit dafür erfüllt war. Ähnlich ist es z. B. mit der Geschichte der Philosophie, wie wohl am deutlichsten Windelbands hervorragende Darstellungen zeigen.

Diese Autonomie der Kulturentwicklung erweckt nun aber — und das ist für uns der springende Punkt — sehr leicht den falschen Anschein, als ob sie ihren Weg gehen könnte ohne jegliche Beziehung zu den vorhandenen Menschen überhaupt, ja als ob sie wohl gar im Stande sei, die nötigen Träger sich selber jederzeit zu erzeugen. Der Mensch wird von vielen Kulturhistorikern und Philosophen als eine beliebig plastische Masse betrachtet, auf die der Zeitgeist, das augenblicklich gerade vorliegende Stadium der Kultur, sein Siegel aufdrückt. So ist es denn auch für unsern Autor z. B. ganz selbstverständlich, daß seinerzeit, wenn die europäischen Kulturvölker weißer Rasse (einschließlich Nordamerika) einmal völlig vergreift sein werden, dann wieder andere jugendfrische Völker an ihre Stelle treten werden, als welche er z. B. ganz ernsthaft die Neger ins Auge faßt, die freilich bisher wenig kulturelle Befähigungen zeigen. Hier steckt im letzten Grunde seiner Vorstellungswelt ganz offenbar jene U m w e l t l e h r e, die gerade die neuzeitliche Biologie so scharf ablehnen muß.

Es ist eben nicht richtig, daß wir ohne weiteres mit der Möglichkeit des Ersatzes der verbrauchten Kulturvölker durch neue jugendfrische immer rechnen können. An diesem Punkte zeigt sich am deutlichsten, wie gefährlich Verallgemeinerungen auf einer zu schmalen Erfahrungsbasis sind. Weil wir in der kurzen Spanne der von uns übersehbaren geschichtlichen Entwicklung allerdings mehrere Male einen solchen Ersatz sich abspielen sehen — den eindrucksvollsten, als die sterbende Antike durch das jugendfrische Germanentum abgelöst wurde — deshalb glauben jene Kulturphilosophen in einem unverwundlichen Optimismus, daß dies immer so weiter gehen werde. Sie vergessen, daß jede neue Kultur den Umkreis der an ihr beteiligten Völker weiter gezogen, die Anzahl der noch verfügbaren Reserven aber eben dadurch vermindert hat, daß ferner gerade unsere europäische Kultur eine ganze, an sich vielleicht noch zu hohen Dingen bestimmte Rasse, die indianische, vernichtet und damit vielleicht schon die letzte überhaupt noch vorhandene Reserve aus dem Strom des Geschehens ausgeschaltet hat und daß es jedenfalls heute überhaupt nur noch drei Rassen gibt, die sich ernstlich darum streiten können, wer die Kultur weiter tragen soll: die weiße, schwarze und gelbe. Die Erde ist eben ein Ball endlicher Größe — ach wie klein ist er uns heute schon geworden! — und auf einem solchen endlichen Gebiete wächst auch nur eine endlich beschränkte Zahl kulturfähiger Rassen und Völker. Ein Beweis, daß nun die Schwarzen eine solche Fähigkeit überhaupt haben, müßte wohl noch erst erbracht werden (es beweist natürlich dafür gar nichts, daß einzelne Schwarze kulturelle Hochleistungen vollbringen können), und daß die Gelben es können, ist trotz Japan noch keineswegs ganz sicher. Zeit genug hatten sie eigentlich dazu, denn die chinesische Kultur ist älter als die europäische. — Die Wahrheit, die den in Rede stehenden Kulturkritikern entgeht, ist eben die, daß bei aller Autonomie der Kulturentwicklung im Einzelnen (s. o.) doch eine Vorbedingung von dem natürlichen Untergrunde des Daseins selber geliefert werden muß: das Vorhandensein von Menschen, die fähig sind, kulturelle Leistungen hervorzubringen. Fehlt diese Vorbedingung, so nützen alle geschichtlichen Vorkontingenzen gar nichts. Es ist wie mit der immanenten Logik eines Musikwerks. Gewiß geht diese nach eigenen, der Musik selber immanenten Gesetzen. Was auf diesen Takt folgt, das bestimmt der vorige und vorvorige u. s. w. nach der

der Musik eigenen inneren Logik. Wenn aber mitten im Stück plötzlich der Blasebalg der Orgel entzwei geht oder die Musiker gelähmt werden, dann passiert eben überhaupt nichts mehr, weder mit noch ohne musikalische Logik, denn dann „hört eben alles auf“. So hilft uns auch das „Gesetz“ von der Erneuerung der Kultur durch ein neues jugendfrisches Volk nur insoweit, als ein solches Volk tatsächlich vorhanden ist. Wir haben aber sehr gewichtige Gründe zu bezweifeln, daß dies nach dem etwaigen Zusammenbruche unserer europäischen Kultur noch einmal der Fall sein wird.

Zu alledem erscheint es mir nun aber auch sehr anzweifelbar, ob aus den wenigen geschichtlichen Beobachtungen, die wir bisher machen konnten, tatsächlich dieses Wachstumsgesetz und Absterbegesetz induziert werden kann und darf. Sobald wir nämlich den Dingen einmal wirklich biologisch auf den Grund gehen, sie nicht nur mit biologischen Analogien äußerlich zu überziehen, sondern aus biologischen Gründen innerlich zu verstehen suchen, müssen wir uns sagen, daß bei dem fortwährendem Wechsel der Generationen der Kulturträger an-sich unendlich viele denkbare Möglichkeiten eines Geschichtsverlaufs gegeben sind, und daß es geradezu unendlich unwahrscheinlich ist, daß mehrere davon in vielen wesentlichen Zügen übereinstimmen sollten. Wir dürfen uns hier durch jene Analogien die Augen nicht blenden lassen. Es liest und hört sich zwar sehr schön, daß man Aufstieg, Blüte und Abstieg beispielsweise der hellenischen Kultur mit Jugend, Mannesreife und Alter eines Individuums in Parallele setzt, allein jede tiefer dringende Analyse der näheren Ursachen dieses Prozesses zeigt, daß hier und dort total verschiedene Kräfte tätig sind, die diesen Erfolg bewirken. Die Vorgänge beim Altern eines Individuums sind tatsächlich ganz anderer Art, als die beim Altern eines Volkes. Dort beim Individuum bleiben die einzelnen Zellen in ihrem erblichem Bestande ungeändert, sie erleiden nur, wie der Biologe sagt, phänotypische Schädigungen und daran geht die Gesamtheit der Zellen, der Organismus, schließlich zugrunde. Beim Volk dagegen beruht die Degeneration, wie wir heute sicher wissen, gerade umgekehrt primär auf der erblichen Degeneration der hier an Stelle der Zellen stehenden Individuen. Ein Volk stirbt, wenn die Verschlechterung seiner erblichen Durchschnittsanlagen (seiner „Rasse“ im weiteren Sinne des Wortes) unter den zulässigen Wert sinkt. Dieser rassische Entartungsprozeß, den wir in den bekannten historischen Beispielen (Athen, Rom,

Frankreich u.a.m.) genau verfolgen können, ist die eigentliche Ursache des Völkertodes und damit des Sterbens einer Kultur, an der Wahrheit dieses Satzes wird auch dadurch nichts geändert, daß hier und da, wie z. B. in Rom, Kulturgebilde aus besonderen Gründen Jahrhunderte ihre Trägerrasse überdauern, wenn sie nämlich selber (als autonom gewordene Gebilde) von solcher Beschaffenheit sind, daß sie konservativ wirken, wie in diesem Falle das römische Staats- und Rechtswesen. Der unvermeidliche Untergang Roms war bereits nach den Bürgerkriegen entschieden, nicht weil damit (nach Piper) die Periode des „Altens“ eingeleitet hatte, sondern weil in diesen Kriegen die gesamte Blüte der römischen Edelfamilien hingeopfert worden war und nun Freigelassene, Ausländer usw. immer mehr in die Führerstellungen einrückten, wozu das sehr gefährliche römische Adoptionsrecht eine besonders günstige Vorbedingung schuf. Ganz zu schweigen davon, daß da die Mutter tatsächlich genau den gleichen Einfluß auf die Erbmasse wie der Vater hat, die Einführung auswärtiger Dirnen und Nebenfrauen oder gar rechtmäßiger Frauen erst recht unter Umständen auch in die beste Erbmasse die Degeneration einführen mußte. Indessen enthält auch ein solcher Satz wie der eben ausgesprochene in Wahrheit noch eine viel zu weitgehende Vereinfachung und Stilisierung des ganzen Problems, das um ebenso viel verwickelter ist als das analoge Problem des Lebenslauf eines Individuums, wie dieses selber verwickelter gebaut ist als eine einfache Zelle oder diese letztere wiederum als ein einfaches chemisches Kristallgebilde. In Wahrheit ist der Lebenslauf eines Volkes eine Erscheinung von so unerhört komplizierter Struktur, daß der Historiker oder Philosoph ihm nie näher zu kommen hoffen darf, als daß er einzelne charakteristische Züge des Verlaufs in großen Linien herauszuarbeiten vermag, wobei er sich stets bewußt sein muß, damit nur einen kleinen Teil des Gesamtgeschehens tatsächlich zu erfassen. Das rein Biologische der Rassenentwicklung und das bis zu einem gewissen Grade autonome Sichentwickeln der Kultur wirkt hier zusammen mit wechselnden äußeren Faktoren (Feinden, geographischen Verhältnissen, zufälligen Entdeckungen usw. usw.) an einem Gewebe so unerhörter Verwickeltheit, daß man sich äußerst vorsehen muß, nicht durch schematische Konstruktionen diese Wirklichkeit zu vergewaltigen. So können wir auch in Bezug auf die rassische biologische Unterlage nicht, wie wie das manche Rurrassenfanatiker tun, behaupten, daß in dieser Bedingung allein das Schick-

sal eines Volkes und einer Kultur liege. Dann wären die Indianer nicht untergegangen und andererseits würden Spanien und Portugal nicht bis auf den heutigen Tag noch relativ hohe Kultur besitzen. Ersterer Pech war, daß sie mitten aus ihrer in Mexiko bereits zu erklecklicher Höhe angestiegenen Entwicklung durch brutale Gewalt herausgerissen wurden. Letzterer Glück ist eine Jahrhunderte alte kulturelle Tradition und eine immer neue objektive Kulturströme in das Land von außen leitende Nachbarschaft anderer produktiverer Völker. Wir können und wollen hier also nur das feststellen, daß in jedem Falle rassisch biologische Untergründe eine notwendige und entscheidende Mitbedingung für das Leben einer Kultur sind, ebenso wie für den Erfolg des Ackerbaues in erster Linie die Beschaffenheit des Saatgutes und erst dann die des Ackers, des Wetters usw. maßgebend ist. Mit schlechtem Saatgut kann auch bei bestem Wetter und sorgfältigster Düngung und Bearbeitung der Landmann keine Rekorderte erzielen. So werden auch noch so günstige geographische, klimatische und geschichtliche Verhältnisse usw. eine an sich minder kulturfähige Rasse nicht zur produktiven Kulturasse machen, und noch so viele Maßregeln, die darauf abzielen, die bereits bestehende Kultur zu erhalten und zu mehren (Schulen, Akademien, Sportplätze, Museen, Kliniken, Bibliotheken usw. usw.) vermögen es nicht zu verhindern, daß, wenn die rassische Unterlage schwindet, zuletzt auch alle jene Kulturgüter uns unter den Händen wegschmelzen, weil keine aktiven Träger mehr da sind. Es ist das Eigentümliche der Kultur, daß sie, wie Piper mehrfach sehr mit Recht hervorhebt, nur im Weiterschreiten existieren kann. Kultur, die stillsteht, ist schon keine lebendige Kultur mehr, sondern nur noch eine Mumie. Piper vergißt jedoch, wie fast alle nicht wirklich biologisch denkenden Kulturhistoriker, daß eben zu dieser Aktivität die Existenz dafür veranlagter Menschen die erste und unerläßlichste Voraussetzung ist.

Kann man nun unter diesen Umständen überhaupt in der Weise, wie es Piper und Spengler tun, Geschichte prophezeien? Für gewisse Zeiträume wohl sicherlich. Auch ich möchte glauben, daß bei der bisherigen Analogie unseres Kulturverlaufs mit dem antiken auch weiterhin in vielen Punkten sich solche Analogien zeigen werden, und daß insonderheit die politischen Verhältnisse bei uns in Europa auf eine der alexandrinischen oder cäsarischen Monarchie entsprechende paneuropäische Diktatur lostreiben. Denn daß durch demokratische Mehrheits-

beschlüsse, wie unsere pazifistischen Ideologen träumen, der europäische Friede nicht kommt, daß überhaupt die „Völker“ im Sinne des Stimmzettelviehs die für solche geschichtlichen Entscheidungen erster Klasse notwendige Einsicht nimmermehr besitzen werden, ist jedem Einsichtigen klar. Verstand ist stets bei wenigen gewesen. Helfen kann auch dem deutschen Volke nur ein Mussolini oder ein neuer Bismarck und Europa erst recht. Aber darüber hinaus besteht doch die viel weiter greifende Frage, ob denn unsere gesamteuropäische Kultur, ja die der weißen Rasse überhaupt, die heute die ganze Erde bereits tatsächlich beherrscht, dereinst zum Tode verurteilt ist, oder ob es nicht jetzt zum ersten Male in der Geschichte in die Hand eben dieser Kulturvölker selber gelegt ist, diesen Kulturtod abzuwenden. Wer an eine göttliche Weltregierung glaubt, für den liegt in der Tat der Gedanke nahe, daß in eben dem weltgeschichtlichen Augenblick (er kann noch ein paar hundert Jahre dauern), in welchem es offenbar wurde, daß keine neuen Kulturreferenzen mehr vorhanden sind, eben diesen letzten Kulturträgern es auch in die Hand gelegt wurde, den Untergang auf Grund ihrer nunmehr erreichten biologischen Einsichten abzuwenden. Es gibt manche fromme Seelen, auf die ein derartiger Gedanke fast wie eine Lästerung wirkt. Sie haben dabei das Gefühl, daß menschliche Hybris sich erneut anschide, Gott ins Handwerk pfuschen zu wollen. Sie mögen sich daran erinnern lassen, daß ähnliche Stimmungen auch bei anderen Gelegenheiten zutage kamen und dem Christentum schwere Schäden eingetragen haben. Auch die Narkose bei Operationen, ja jeder chirurgische Eingriff selbst, ferner die Feuerversicherung, der Wetterdienst und die Hagelversicherung, die hygienischen Maßnahmen und manches andere, was der Mensch erfand, um Naturerkenntnisse in seinen Dienst zu stellen, hat sich solche Einwände gefallen lassen müssen. Biologische Kenntnisse haben aber in dieser Hinsicht nichts vor physikalischen oder chemischen voraus; sie sind nur noch erheblich schwieriger zu erlangen, und es wird noch viel größerer Mühe als bei jenen bedürfen, wenn sie wirklich mit Erfolg in unseren Dienst gestellt werden sollen, zumal auf einem so unheimlich verwickelten Gebiete wie dem der sozialen und rassischen Struktur eines Volkes. Das alles kann aber nicht hindern, daß ein Anfang zu solcher Erkenntnis heute tatsächlich gemacht ist und daß

wir demnach nicht nur das Recht, sondern die Pflicht haben, diese uns geschenkten Erkenntnisse zum Wohle der Menschheit zu benutzen. Piper ebenso wie Spengler enden praktisch mit der Aufforderung, das einmal uns bestimmte Schicksal als unabwendbar anzuerkennen und uns mit möglichstem Anstand hineinzufinden, wobei freilich ersterer erheblich optimistischer als letzterer die nächste Zukunft ansieht, im Endresultat aber doch auf das gleiche hinauskommt. Wer biologisch denkt, für den ist es ein-
weilen noch sehr zweifelhaft, ob dieses Schicksal wirklich unabwendbar ist. Wenn die moderne experimentelle Biologie die „potentielle Unsterblichkeit“ des Lebens tatsächlich erwiesen hat — daran ist kein Zweifel mehr — und wenn sie selbst beim Säugetier und beim Menschen zum wenigsten in beschränktem Rahmen eine „Verjüngung“ durch geeignete experimentelle Eingriffe ermöglicht hat, woran ebenfalls wohl nicht mehr zu zweifeln ist, so müssen wir uns tatsächlich in allem Ernste die Frage vorlegen, ob wir denn nun nicht analog auch das Leben unseres Volkes — wenn wir von den von außen kommenden Schädigungen einstweilen absehen — verlängern oder sogar verjüngen können. Das erscheint gewiß vielen heute noch als eine Utopie. Ich glaube aber, daß dem Volke oder den Völkern die Zukunft gehört, die zuerst in mutigem Optimismus sich daran machen, diese Frage wirklich mit entschiedenen Maßregeln anzupacken, wie das gegenwärtig in Amerika bereits im Werden ist. An dieser Stelle, nicht in geheimnisvoll magischer Weise, hat der Geist

tatsächlich die Freiheit, in die Natur einzugreifen. Hier sollen die Kirchen und die Idealisten aller Richtungen ihren Glauben einsetzen, daß der Geist es ist, der sich den Körper baut. Wenn sie sich dagegen auf eine vage, jedes speziellen biologischen Anhaltbare Idee von der Macht des Geistes verlassen und demzufolge glauben, mit Akademien und Justizreformen, sozialen Gesetzen und hygienischen Maßregeln die Beschaffenheit des Volkstörpers zu verbessern, so werden sie, wie wir früher zeigten, am Schlusse vor der erschreckenden Tatsache stehen, daß dies alles, was dem Phänotypus des Volkes so förderlich war, seinen Genotypus ruinieren half, weil es nicht durch entsprechende rassenhygienische Maßnahmen kompensiert wurde, und dann wird das Ende allerdings unvermeidlich sein. Denn ein solches unvermeidliches Ende gibt es auch vom biologischen Gesichtspunkte aus: Erbfaktoren, die einmal durch Aussterben ihrer Träger ausgemerzt sind, schafft keine menschliche Macht wieder. Die vielen ausgestorbenen Tierarten halten uns diese Wahrheit mit erschütternder Deutlichkeit vor Augen. Leider hat die Kultur bisher stets die Tendenz gehabt, ihre eigenen Träger in „negativer Auslese“ auszumerzen, und daran ist jede Kultur bisher gestorben. Die erste Kultur, die diesen Sachverhalt klar erkennend, bewußt dafür sorgt, daß dies nicht geschieht, wird auch die erste sein, die beliebig lange am Leben bleibt. Es scheint, daß diese erste zugleich die letzte sein soll, die überhaupt noch für ein solches Experiment in Frage kommt: die unfrige.

Die Entstehung der Erdöllager und ihre Bedeutung für das deutsche Wirtschaftsgebiet. Von Albert Friede.

Fäulnis und Verwesung sind zwei Begriffe, von denen man annimmt, daß sie jedem Menschen vertraut sind. Für den Laien ist im allgemeinen beides dasselbe: Der Zerfall, die Umwandlung tierischer und pflanzlicher Substanz nach dem Tode des lebenden Organismus. Vom wissenschaftlichen Standpunkt aus sind diese Zersetzungsprozesse jedoch grundverschieden voneinander, sowohl in ihrem chemischen und physikalischen Verlauf als in den sich bildenden Endprodukten. Der Geologe unterscheidet streng

zwischen den Zersetzungs Vorgängen von Land- und Wasserorganismen.

Abgestorbene Pflanzen und Tiere, die ungehindert der Luft ausgefetzt sind, fallen der Verwesung anheim. Durch die volle Einwirkung des Luftauerstoffs und der Feuchtigkeit oxydieren sich die organischen Stoffe, d. h. sie zerfallen vollständig, ohne irgendwelche brennbaren, kohlenstoffhaltigen Rückstände zu hinterlassen. Es handelt sich bei der Verwesung also um eine allmähliche, restlose Verbrennung.

Anders verläuft der Prozeß, wenn man den Luftzutritt und damit die Einwirkung des Sauerstoffs hemmt. Die Oxydation erfolgt nicht restlos, sondern es bleibt ein organischer Rückstand übrig. Dieser Vorgang, den man als *Vermoderung* bezeichnet, ist im Hinblick auf das Endergebnis etwa der Herstellung von Holzkohle vergleichbar. In den Meilern verbrennt nämlich das rohe Holz auch nicht zu Asche; das Holz wird durch die sauerstofflose Erhitzung lediglich in einen andern Zustand übergeführt. Der Vergleich hinkt allerdings insofern, als bei der Vermoderung die Anwesenheit von Feuchtigkeit erforderlich ist. Das Endprodukt ist der für die Vegetation unentbehrliche Humus.

Wird die vermodernde Substanz jedem Einfluß des Sauerstoffs entzogen und sinkt sie gleichzeitig in stagnierendes Wasser unter, so geht der Prozeß in eine Vertorfung über. Dieser Vorgang spielt sich im großen bekanntlich in unsern Mooren ab. Die abgestorbenen Sumpfpflanzen, die zunächst der Vermoderung ausgesetzt sind, werden durch die neu sich bildende Pflanzendecke unter Wasser gepreßt, dadurch unter Druck gesetzt, und nun beginnt jene Umwandlung, als deren Ergebnis der Torf in seinen verschiedenen Formen übrig bleibt. Erstreckt sich die Vertorfung über sehr lange geologische Zeiträume und findet sie unter besonders hohem Druck und Temperatur statt, so bildet sich als Endprodukt schließlich die Kohle in ihren mannigfachen Spielarten.

Beim Abbau der Kohlenlager traf man nun gelegentlich auf ölhaltige Schichten, deren Entstehung man naturgemäß mit der der Kohlenlager in Verbindung brachte, sie also als eine besondere Form der Intohlung von Land- und Sumpfpflanzen betrachtete. Je mehr aber die Lagerstättenforschung fortschritt, um so mehr kam man zu der Überzeugung, daß es sich bei der Bildung der Öllager um ganz besondere chemische und physikalische Vorgänge handeln müsse.

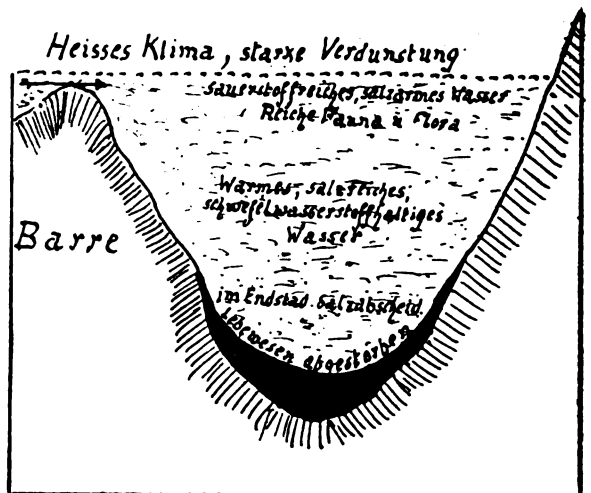
Man machte nämlich die Beobachtung, daß sich Erdöl stets vergesellschaftet mit Salzlagern findet und brachte nun die Entstehung dieser beiden wichtigen Bodenschätze auf eine gemeinsame Formel, man führte sie auf einen gemeinsamen Ursprung zurück: das Meer. Wie es sich bei den Salzlagern um gewaltige Ausscheidungen von Meeressalz handelt, so handelt es sich bei dem Erdöl um das Endergebnis der Umwandlung der im Meer lebenden echten Wasserorganismen. Nur diese sind nach ihrem Zelltode einem Prozeß unterworfen, den man schlechthin als *Fäulnis*

bezeichnet. Grundbedingung für eine Fäulnis ist vollkommener Abschluß von Sauerstoff in stagnierendem Wasser. Chemisch handelt es sich dabei um eine Destillation und Bitumierung der organischen Substanz, d. h. um ihre Überführung in flüssige oder feste, durchweg aus Kohlenstoff und Wasserstoff bestehende Verbindungen. Ihre Zusammensetzung hängt ab von dem wirkenden Druck und der wirksamen Temperatur. Die flüssigen Produkte faßt man allgemein zusammen unter der Bezeichnung Erdöl, die festen unter dem Namen Sapro-Pelite, das sind äußerst feinkörnige, organische, aus Faulschlamm entstandene Gesteinsarten, z. B. Asphalt.

Wie verlaufen nun die einzelnen Phasen bei der Fossilisation der Wasserorganismen, wie man den vorhin beschriebenen Umwandlungsprozeß auch bezeichnet?

Wie bereits erwähnt, ist stagnierendes Wasser Grundbedingung für den Fäulnisvorgang. Damit es aber zur Ablagerung von nennenswerten Mengen faulender Substanz und daher zur Bildung nachweisbarer Öllager kommen kann, muß es sich zunächst um größere Meeresgebiete handeln, die keinen großen Strömungen unterworfen sind, wohl aber einen Ausgleich der Verdunstungsverluste erfahren können. Und ferner: Damit Tier- und Pflanzenwelt zur höchsten Entfaltung gelangen, müssen diese Meeresgebiete in einem förderlichen, gleichmäßigen heißen Klima liegen.

In beigefügter Skizze ist ein derartiges Meeresbecken schematisiert dargestellt. Den Abschluß gegen das offene Meer bildet eine mächtige



vor der Faltung

Abb. 1

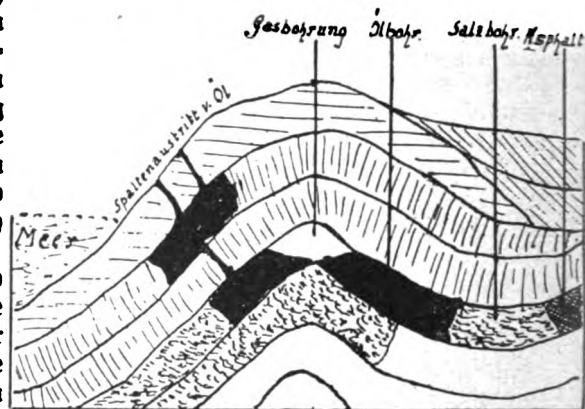
untermeerische Landbarre, die eben noch den Zustrom frischen Wassers ermöglicht. Dadurch bleibt das Wasser an der Oberfläche stauerstoffreich und salzarm und bietet für Flora und Fauna die denkbar günstigsten Lebensbedingungen. Nun herrscht aber gleichzeitig infolge des heißen Klimas eine starke Oberflächenevaporation, die ihrerseits eine zunehmende Konzentration, eine Anreicherung des Wassers an Salzen bewirkt, während der Sauerstoffgehalt vermindert wird. Dadurch wird das Wasser schwerer, es sinkt nach unten, dieweil an der Oberfläche immer wieder frisches Wasser über die Barre zufließt. So findet innerhalb des Beckens also eine allmähliche Eindickung statt, die nach der Tiefe hin stetig zunimmt. Außerdem ist das Wasser in tieferen Schichten schwefelwasserstoffhaltig. Das Auftreten dieses giftigen Gases erklärt sich aus der Zersetzung durchweg pflanzlicher Stoffe, die einmündende große Flüsse mitschleppen, durch Schwefelbakterien. In solchen Regionen ist natürlich jedes pflanzliche und tierische Leben unmöglich. Daraus erklärt sich z. B. die Fischarmut des Schwarzen Meeres.

Die abgestorbenen Lebewesen sinken alsbald auf den Grund, wo sie im Laufe der Zeit eine dicke, faulende Schlammsschicht bilden. Dieser Schlamm, der durch die über ihm sich lagernde Salzsole von jeglicher Luftzufuhr abgeschnitten ist, macht nun je nach der Stärke des darauf lastenden Drucks verschiedene Umwandlungen durch, bis schließlich gasförmige Kohlenwasserstoffverbindungen übrig bleiben.

Während Torf und Kohle Umwandlungsprodukte rein pflanzlicher Substanz sind (Vertorfung), so geht die Bildung des Erdöls fast ausschließlich auf die Zersetzung tierischer Organismen zurück (Fäulnis), namentlich solcher Organismen, die sich durch großen Fettreichtum (Tran) auszeichnen. Hier liegt also der wesentliche Unterschied.

Der Chemiker Engler hat für diese Hypothese zum ersten Mal experimentell einen Beweis geliefert. Er unterwarf Tran bei 16 Atmosphären Druck der trockenen Destillation und erhielt ein Produkt, das dem Erdöl außerordentlich ähnlich war. Die Natur selbst bietet für die tierische Herkunft des Erdöls einen schlagenden Beweis an der ägyptischen Roten-See-Rüste, der zahlreiche große Korallenbänke vorgelagert sind. In den tiefen Ralklöchern bildet sich fortwährend Petroleum, das von den Eingeborenen aus Brunnen gewonnen wird. Die absterbenden Korallen bilden hier die einzige Ursache für die Entstehung des Öls.

Um noch einmal zu dem Schema zurückzulehren: Findet allmählich eine Austrocknung des Meeresbeckens statt, so bilden sich im Endstadium Salzabscheidungen, die je nach den Begleitumständen große Mächtigkeit erlangen können. Natürlich handelt es sich dabei um lange geologische Zeiträume. Die verschiedensten Ablagerungen, z. B. Kalk, Sand, Ton (Sedimente) schichteten sich über die Öl- und Salzlager und schützten sie dadurch erst vor Auslaugung und Vernichtung. Durch Krustenbewegungen der Erde wurden diese Schichten später wieder gefaltet, und so entstand nach und nach das Bild wie es sich uns heute darbietet (Abb. 2).



nach der Faltung

Abb. 2

Das Öl findet sich meist in den Flanken der Salzlagerstätten. Es kann sich gleich diesen in großen Tiefen finden, es kann andererseits wiederum sehr hoch lagern; es kann rein auftreten oder mit Sand (Ölsand) vermischt; es kann bei der Faltung in Hohlräume und somit in fremde Schichten eingedrungen sein; es kann sogar durch Spalten an die Erdoberfläche gelangen und als Ölquelle oder Ölsumpf zu Tage treten. All diese verschiedenen Erscheinungsformen sind lediglich bedingt durch spätere gewaltige Bewegungen der Erdrinde. Sie bieten aber keinen Hinweis auf die Entstehung des Erdöls selbst. Das wichtigste und beweiskräftigste Zeugnis dafür ist die Bergesellschaftung mit Salzlagern. Und mehr, diese Tatsache bietet heute der Erforschung von Öllagerstätten außerordentlich wertvolle Fingerzeige.

Für unser deutsches Wirtschaftsgebiet ist das von ganz besonderer Bedeutung geworden. Nach dem Verlust der früher sehr ergiebigen Fundstellen bei Hagenau und Bechelbronn im Elsaß

Die Förderung dieser Gebiete ist gegenüber 1923 um 100 % gestiegen und hat damit die von Pechelbronn mit nur 68 634 Tonnen Jahresausbeute (gegen 1923 sogar ein Rückgang um rund 200 Tonnen) bei weitem übertroffen.

Die Entwicklung der letzten Jahre berechtigt also zu den schönsten Hoffnungen. Geologen wie Bohrfachverständige sind der festen Überzeugung, daß in Nordwestdeutschland noch zahlreiche Öllager ihrer Erschließung harren. Es mangelt leider noch an einer zielbewußten Zusammenarbeit der Bohrergesellschaften. Nur einige wenige große, kapitalkräftige und leistungsfähige Gesellschaften haben sich aus der Zersplitterung herauskristallisiert. An ihrer Spitze stehen wohl ohne Zweifel die „Deutsche Erdöl A.-G.“ und die „Deutsche Petroleum A.-G.“; letztere besitzt das Ölkreidebergwerk bei Heide und unter anderen Bohrgerechtfame bei Hope, wo man kürzlich mit der Arbeit begonnen hat. Andere Unternehmen haben mehr lokale Bedeutung. Im Nienhagen-Hänigter Bezirk ist es namentlich die „Gewerkschaft Elwerath“, die auch die Bohrungen vor Hoheneggelsen leitet. Von Oberg meldet die

„Erdöl-Bergbau-A.-G. (Ebag)“ neuerdings aufsehenerregende Funde. Die bekannte Bohrung 52 liefert hier in unverminderter Weise täglich nahezu zwei Waggons erstklassiges Öl, ja zeitweise tritt das „flüssige Gold“ in solchen Mengen fontäneartig aus der Erde, daß die aufgestellten Tanks das Öl nicht zu fassen vermögen. Erfolgreich arbeitet ebenfalls die „Erdölgesellschaft Olerse“, die jetzt in einer Tiefe von 768 Metern auf stark ölführende Schichten gestoßen ist. Also alles in allem eine sehr erfreuliche Entwicklung.

Neben diesen produktiven Unternehmungen tauchen leider immer wieder Schwindelgesellschaften auf, die die in erster Linie interessierten ländlichen Kreise um ihre Einzahlungen betrügen, so ständig Mißtrauen säen und einen gefunden Fortschritt hemmen. Je gründlicher diesen das unsaubere Handwerk gelegt wird, je zielbewußter die anderen zusammenarbeiten, um so besser wird sich unsere heimische junge Erdölindustrie entwickeln können, um so schneller wird sich die Ausbeute steigern lassen, um so sicherer wird sich unser Öl den Binnenmarkt erobern können zum Segen der deutschen Volkswirtschaft.

Höhlenzeichnungen und Näpfschensteine in Südafrika.

Von Dr. G. Schmid, Regierungstierarzt in Omaruru (Südwestafrika).

In seiner Broschüre über die „Menschwerdung“, die wohl allen Lesern von U. W. eine höchst willkommene Weihnachtsgabe war, erwähnt Herr Dr. R. Wels auch die „Näpfschensteine“. Er hält es für wahrscheinlich, daß dieselben durch das Erbohren des heiligen Feuers entstanden sind und in Zusammenhang mit dem Lichtmythus stehen.

Auch in Südwest- und in ganz Südafrika findet man sowohl die Höhlenzeichnungen — hier Buschmannszeichnungen genannt — wie auch eine Art Näpfschensteine ziemlich häufig. Vielleicht ist es auch für weitere Kreise von Interesse, zu hören, wie Herr Missionar Dr. Vedder auf Grund seiner Forschungen und Aussagen der Eingeborenen sich die Entstehung dieser Buschmannsulpturen erklärt. Er schreibt hierüber¹⁾:

„Die Buschmannsulpturen sind Eingravierungen in den harten Felsen, am liebsten in eine flach liegende Felsbank. Auch solche Fundstellen sind recht häufig im Norden von Südwest, sie finden sich bis zu den kahlen Bergen an der Seite des Ozeans. Im Gebiet der ganzen Union sind sie vorhanden. In Nordafrika und in den Atlasbergen begegnen wir ihnen. Ich habe nie eine Gelegenheit vorübergehen lassen, diese Eingravierungen im harten Stein eingehend zu studieren. Bei näherem Studium fällt folgendes auf. Die Fundstellen liegen regelmäßig entweder dicht neben einem alten Eingeborenenpfad, der, oder der Pfad führt über sie hinweg. Als Zeichnungen sieht man runde Löcher oft zu Hunderten; sie sind mäßig tief und haben oben einen Durchmesser von 3—5 Zentimetern. Zwischen diesen Löchern unregelmäßig zerstreut finden wir Tierspuren, als ob Tiere über den Felsen gelaufen und einen Abdruck der Fußspur hinterlassen hätten. Auf schon ausgeführten, umfangreicheren Zeichnungen finden wir außerdem gewöhnlich noch einen ganzen Tierkörper, von 30 Zentimeter Höhe bis zur Höhe eines Meters

¹⁾ H. Vedder, Dr. phil. h. c., Zur Vorgeschichte der Eingeborenen Völkerschaften von S.W.A. — I. Die Buschmänner. Vortrag gehalten in der wissenschaftlichen Vereinigung-Windhut, August 1925, veröffentlicht in den „Veröffentlichungen der Wissenschaftlichen Vereinigung in Südwestafrika“, Band I, 1925—26

und einen Menschenfuß; auf manchen Zeichnungen sind noch runde oder eckige Figuren vorhanden, die als Kraal gedeutet werden können.

Was bedeuten diese Steinzeichnungen? Viele Hypothesen sind darüber aufgestellt worden . . .

Manche halten die Zeichnungen für einen Buschmannkalender. Dann bedeuten die runden Löcher Straußeneier, die Tierspuren erlegtes Wild, der Menschenfuß einen erlegten Feind . . .

Was sagen denn die Nama und Bergdama und Herero von diesen Zeichnungen? General Mercker besuchte einst eine alte Fundstätte mit zahlreichen Eingravierungen in der Nähe von Gaub bei Tsumeb. Er hatte Leute von allerlei Volk in Tsumeb mitgenommen, nur keine Buschleute, denn die gab es damals dort nicht. Die Nama sagten auf Befragen, das könne nur Heißeb gemacht haben. Dasselbe erklärten die Bergdama. Die Herero führten den Ursprung auf Gott zurück. Ein Mensch könne dergleichen nicht machen. Natürlich war General Mercker mit einer solchen Auskunft nicht zufrieden, sondern ärgerte sich.

Wie liegt denn die Sache? Die Zeichnungen waren auch mir trotz stets erneuten Studiums und Besuchens anderer Fundstätten ein Rätsel, dem ich durch Überlegung und Vergleichung nicht beikommen konnte. Dann nahm ich die besten meiner Eingeborenen mit mir an verschiedene Fundstellen. Unter ihnen befanden sich auch viele Buschmänner aus der Kalahari. Da diese Buschmänner in einem nahezu steinlosen Lande wohnten, konnten sie natürlich auch keine direkten Aufschlüsse geben. Es wurde aber eingehend jede Möglichkeit erörtert, die zur Eingravierung dieser Zeichen geführt haben könnte. Die Buschmänner mußten genau erzählen, nach welchen Ordnungen sich ihr Zusammenleben richte. Buschmannstöcke mit eingestochenen Figuren wurden hervorgeholt und genau beesehen. Solche Stöcke dienen bekanntlich dazu, einem Boten mitgegeben zu werden, der sich damit als rechtmäßiger Inhaber einer Botschaft ausweist, die der Besitzer des Stodes ihm mitgegeben hat. Das Buschmannzeichen auf der Schläfe wurde besprochen, wodurch der Buschmann als zu einer bestimmten Sippe gehörig ausgezeichnet wird. Und endlich dämmerte die wahre Bedeutung der rätselhaften Inschriften. Denn um solche handelt es sich bei den Eingravierungen in den Felsen. Die Bedeutung, die auf diese Weise mit Landeseingeborenen erschlossen wurde, ist kurz folgende:

Der Buschmann alter Zeiten hat es für nötig und zweckdienlich gehalten, fremden Wanderern

eigener oder fremder Rassen eine Warnungstafel an den Weg zu stellen und ihm zu sagen, daß das Gebiet, das er durchziehe, seinen Eigentümer habe. Daher liegen die Zeichnungen im Wege oder am Wege. So können sie nicht übersehen werden. Die runden Löcher besagen: Die runde Feldkost in und unter der Erde ist hier belegt. Die Fußspuren der Tiere besagen: Hier ist auch die Jagd nicht mehr frei. Das mit ganzem Körper ausgearbeitete Tier stellt das Lieblingstier der Sippe dar. Der Menschenfuß aber zeigt in die Richtung, wo die Sippe ihr Wasser hat, 'aus dem schon der Großvater trant'.

Habe ich vorhin gesagt, daß der Buschmann mit Eifersucht über drei Dinge wache, und diese unter Einsetzung seines Lebens verteidige, nämlich seine Wasserstelle, seine Feldkost und sein Jagdwild, so haben wir in den alten mit Zeichnungen bedeckten Felsen das Dokument für die Richtigkeit dieser Behauptung. Diese Zeichnungen stellen also uralte Warnungstafeln und zugleich eine uralte Zeichenschrift dar, die in ihrer Einfachheit ihresgleichen sucht.

Wie alt mögen aber die Zeichen wohl sein? Es ist auffallend, daß einige Zeichen jungen Datums zu sein scheinen, andere aber sind schon so verwittert, daß sie nach den Schriften in den Felsen anderer Länder zu urteilen mehrere Jahrtausende alt sein können. Es scheint also, daß jede Generation seit uralten Tagen einige dieser rätselhaften Zeichen einmeißelte, um stets aufs neue zu dokumentieren, daß das Gebiet noch im Buschmannbesitz sich befinde und die Sippe also noch nicht ausgestorben sei. In der Nähe von Khorab befindet sich eine Schlucht, etwa 200 Meter lang, in der Hunderte von Zeichen jeden Alters zu sehen sind. Alles Zeugen aus der Vergangenheit dieses Völkchens."

Soweit die Beddersche Erklärung. Wenn man solche Skulpturen gesehen hat und sie mit den von Dr. Wels beschriebenen und abgebildeten Räpfschensteinen in Europa vergleicht, so drängt sich einem unwillkürlich die Vermutung auf, daß es sich hier in Afrika um sehr ähnliche alte menschliche Kunsterzeugnisse handelt, die wohl ursprünglich auf dieselben Entstehungsgründe zurückzuführen sein müssen. Auch die sog. Buschmannzeichnungen, die in Höhlen und Grotten hier sehr häufig gefunden werden, bieten in Art und Ausführung eine so weitgehende Übereinstimmung mit den europäischen Höhlenzeichnungen und Malereien, daß die meisten Forscher sich darin einig sind, daß diese Zeichnungen von derselben Menschenrasse herstammen, die auch dort

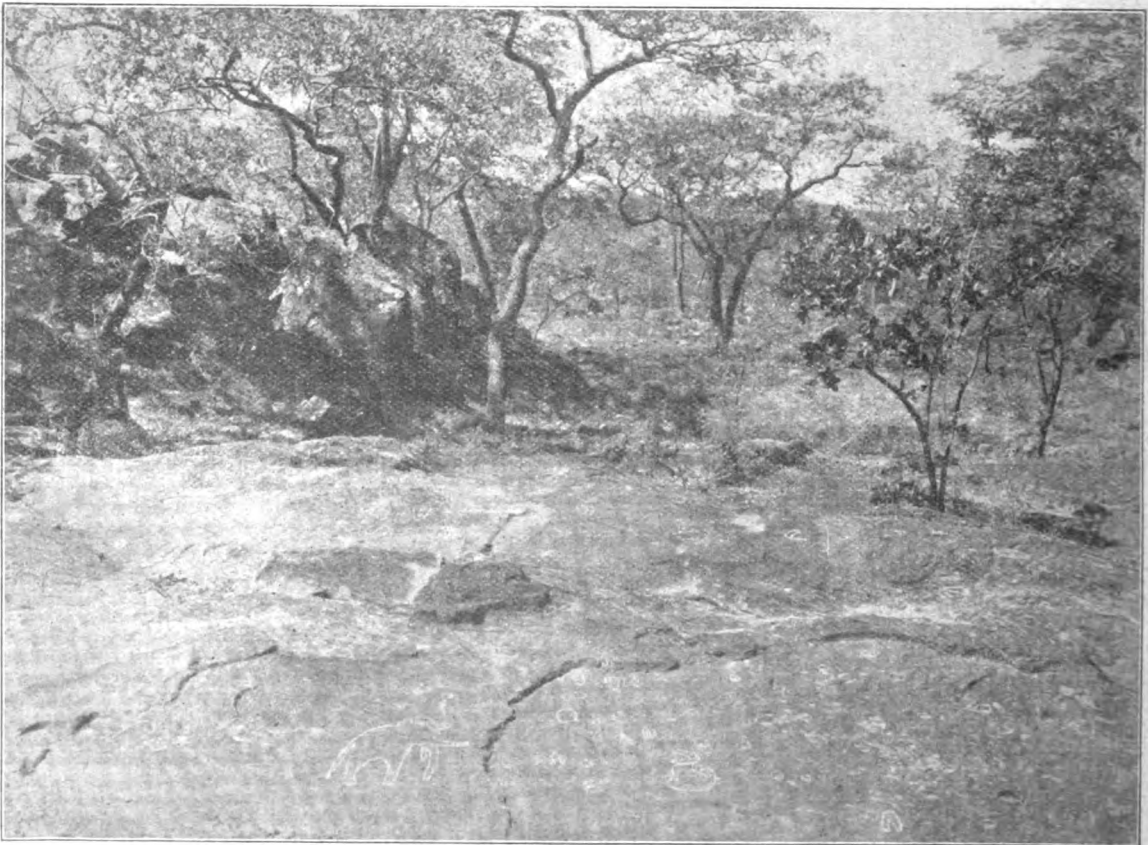
diese Künstler hervorbrachte. Man nimmt an, daß vielleicht vor den Unbildern der Eiszeit weichend ein Teil dieser Völker nach Süden sich wandte und Afrika durchziehend allmählich in Südafrika angelangt ist und diese Kunst nach hier mitbrachte. Die letzten Überbleibsel dieser Rasse sollen unsere Buschleute sein, die zwar selbst keinerlei Aufschluß mehr über die Zeichnungen geben können, was aber weiter nicht verwunderlich ist, da dieses Volk ja längst seinen Höhepunkt überschritten hat und seit Jahrhunderten verfolgt von Schwarz und Weiß heute nur noch in den abgelegensten Gegenden sein ärmliches Dasein fristet.

Auf Grund von Schädeln in Südafrika äußert demgegenüber ein englischer Arzt und Forscher in Südafrika, G. P. Impy²⁾, die Ansicht, daß bis jetzt durchaus noch nicht erwiesen wäre,

daß die Buschleute die Künstler waren. Er glaubt vielmehr, daß lange vor den Buschmännern eine viel ältere Rasse (Grimaldirasse) vom Norden her nach Afrika einwanderte, deren Reste in den sog. „Strandlopern“ noch von den ersten weißen Einwanderern an der Küste angetroffen wurden. Die Skelette dieser von den Buschmännern nach Impy verschiedenen Rasse werden noch häufig in den Höhlen gefunden. Diese Rasse hält er für die Künstler der Zeichnungen und Skulpturen, wenigstens der älteren.

Mag nun das eine oder das andere richtig sein, jedenfalls soviel steht wohl fest, diese Kunst ist von dem südlichen Europa durch ganz Afrika durch zu verfolgen und ist von dort nach Südafrika gekommen mit Völkern, die mit den europäischen Künstlern der Eiszeit nahe verwandt waren. Man hat daher das Recht, wenn man nach einer Erklärung dieser frühmenschlichen Kulturzeugnisse sucht, auch für Südafrika das in Europa Gefundene zum Vergleich heranzuziehen. Es liegt deshalb doch die Vermutung

²⁾ G. P. Impy, Origin of the Bushmen and the Rock Paintings of South Africa. Juta & Co. Ltd, Capetown-Johannesburg, 1926.



Buschmannzeichnungen auf Näpfschneide bei Thumab (Südwestafrika)

nahe, daß jedenfalls die alten hier gefundenen Rápfschensteine ebenfalls religiös mythischen Ursprungs sind, wenn auch vielleicht dem modernen Menschen die Beddersche Erklärung zunächst mehr einleuchten mag. Die zahlreichen Tierspuren und Umrisse ganzer Tiere, die hier mit den Rápfschen zusammen gefunden werden, sind allerdings auffallend und anscheinend auf den nordischen Rápfschensteinen nicht gefunden worden. Die eckigen und runden Figuren dagegen, die Bedder erwähnt und als Kraal deutet, könnten auch astronomisch-mythische Figuren (Sonnenräder) darstellen, wie auf dem Baldrstein.

Diese Figuren habe ich selbst noch nicht gesehen, wohl aber die zahlreichen Rápfschen und Tierspuren. Die letzteren sind so naturgetreu nachgebildet, daß es für den Jäger ein Leichtes ist, das damit gemeinte Bild zu erkennen, das auch heute noch überall vorhandene Tiere darstellt (Dryg, Giraffe, Zebra, Gnu, Kudu etc.). Eine Abbildung eines solchen Steines bei Gaub in der Nähe von Tjumb im Norden von Südwest liegt ich bei.

Vielleicht hat Herr Dr. Wels einmal die Liebenswürdigkeit, sich zu diesen von einem Laien aufgeworfenen Fragen als Fachmann zu äußern.

Die Photographie als Wissenschaft. Von Hans Tollert.

Unter den zahlreichen photochemischen Reaktionen sind es zwei, die eine tiefgreifende Bedeutung besitzen. Die eine Reaktion auf physiologischem, die andere auf wirtschaftlichem Gebiet. Die erste ist die Assimilation des Kohlendioxyds durch das Chlorophyll unter Mitwirkung des Wassers und Lichts zur Bildung von Kohlehydraten. Sie stellt die Grundlage für das Pflanzenwachstum dar. Die zweite Reaktion beruht primär auf der Reduktion von Halogensilber durch das Licht und wird zusammen mit anderen sekundären Vorgängen der photographische Prozeß genannt. Es sei nur auf die weltwirtschaftliche Bedeutung des Films hingewiesen, um das außerwissenschaftliche Interesse an dieser photochemischen Reaktion festzustellen.

Im folgenden soll versucht werden, den Verlauf des photographischen Prozesses an Hand der modernen Theorien kurz zu beschreiben, wobei die Kenntnis der elementaren Arbeitsweise, die jeder Amateurphotograph beherrscht, vorausgesetzt wird.

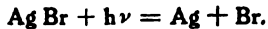
Die Kenntnis der Zersetzung der Silbersalze durch das Licht ist fast 240 Jahre alt. Aber alle Vorstellungen über den Mechanismus des Reaktionsverlaufes, zu denen die vielen Untersuchungen im Laufe dieser Zeit geführt haben, sind erst durch die Befruchtung mit der Quantentheorie soweit anschaulich vereinfacht worden, daß sie zu einer erfolgreichen quantitativen Nachprüfung führen konnten. Der tiefere Grund liegt darin, daß der atomistischen Struktur der Materie eine atomistische Struktur der Lichtenergie gegenübergestellt werden konnte.

Wie schon oben erwähnt, zerfällt der photographische Prozeß in einen Primärvorgang, der in der Absorption des Lichtes durch das Halogensilber besteht, und in einen Sekundärprozeß, welcher die Verstärkung, d. h. Entwicklung der vom Primärvorgang herrührenden Zersetzungsprodukte darstellt. Bevor auf die beiden Prozesse näher eingegangen wird, muß noch etwas von der Verarbeitung der Silbersalze für die praktische Photographie gesagt werden.

Fast alle Silbersalze werden von dem Licht, das sie absorbieren, in steigendem Maße geschwärzt. Zur praktischen Verwendung gelangen jedoch nur die Silberverbindungen des Chlors, Broms und Jods, wovon das Bromsilber die wichtigste Verbindung ist. Man stellt eine photographische Schicht in folgender Weise her. In einer wässrigen Gelatinelösung fällt man Bromsilber, entfernt die löslichen Salze aus der Emulsion und gießt diese auf Glasplatten, Zelluloidfilme oder Papler, wo die Emulsion austrocknet. Hierdurch ist das Bromsilber in dem Dispersionsmittel, der Gelatine, in hochdisperser Phase vorhanden. Jedes Bromsilberteilchen, das u. U. erst im Ultramikroskop sichtbar gemacht werden kann, wird ein Korn genannt. Die Kornzahl pro cm^2 der Platte beträgt etwa 10^8 bis 10^{10} , die mittlere Masse eines Kornes etwa $6 \cdot 10^{-12}$ g. Je größer das Korn ist, umso empfindlicher ist die Platte. Außerdem läßt sich die Empfindlichkeit noch durch einen eigentümlichen „Reifungsprozeß“ erhöhen, worauf hier nicht näher eingegangen werden soll.

Interessant ist die Feststellung, daß jedes Korn mit einem mehrfachen Mantel von Bromionen umgeben ist, die auf dem Fabrikationswege in die Emulsion gelangt sind. Hierauf soll später noch einmal hingewiesen werden.

Für die quantitative Untersuchung des Primärvorganges, der in der Schwärzung des Bromsilbers durch absorbiertes Licht besteht, hat die Quantentheorie sehr wertvolle Ansätze geliefert. Nach einem von Einstein aufgestellten Postulat muß jedem absorbierten Energiequantum eine chemische Elementarreaktion entsprechen. In das Gebiet der Photographie übertragen bedeutet dieser Satz, daß jedem absorbierten Lichtquant ein Silberatom entspricht, oder noch mehr präzisiert: Für jedes absorbierte $h\nu$ zerfällt eine Bromsilbermolekel und setzt ein Silberatom in Freiheit. In die Form einer Gleichung gebracht heißt dies



Man ersieht hieraus, daß die absorbierte Energie die Spaltungsarbeit der beiden Ionen geleistet hat, die sich tatsächlich feststellen lassen.

Auf Grund der hier skizzierten Anschauungen haben Eggert und Noddad¹⁾ photographische Platten mit definiertem Licht bestrahlt und die photolytisch gebildete Silbermenge nach Entfernung der vom Licht unzerstörten Bromsilbermenge titrimetrisch bestimmt. Aus jener Elementargleichung ergibt sich, daß jedem Silberatom ein Lichtquant entspricht, oder, wie man auch sagt, der Quotient aus der Zahl der Silberatome und der Zahl der absorbierten Quanten, die Quantenausbeute, ist 1. Für die Wellenlängen λ 4358, 4050 und 3650 Å konnten die Forscher die Quantenausbeute 1 experimentell bestätigen.

Der Sekundärvorgang beruht darauf, daß die belichtete photographische Schicht der Einwirkung eines Reduktionsmittels ausgesetzt wird, wodurch der primäre Lichteindruck verstärkt, d. h. sichtbar gemacht wird. Das Reduktionsmittel, der Entwickler, hat die Fähigkeit, aus Bromsilber das Silber freizumachen, aber vorwiegend an den Stellen der Schicht, die bereits vom Licht getroffen wurden. Den quantentheoretischen Vorstellungen entsprechend macht jedes absorbierte Lichtquant ein Silberatom frei. Mehrere Silberatome in einem Korn treten zusammen und bilden Verschleunigungszentren für die Entwicklerwirkung. Deshalb nennt man diese Silber-

mengen auch Silberkeime oder Entwicklungskeime.

Hierbei spielt der oben erwähnte Mantel von Bromionen, der die Körner umgibt, eine wesentliche Rolle, indem die Ionen eine Art Hemmung oder schützende Wirkung gegen den Entwickler einfluß ausüben. Diese Tatsache ist dem praktischen Photographen schon seit langem bekannt; er weiß, daß er die Entwicklungsgeschwindigkeit durch Bromkalizusatz sehr schnell vermindern kann.

Der Ionenmantel der belichteten Bromsilberkörner, die also mehr oder weniger photolytisch gebildetes Keimsilber enthalten, muß in irgend einer Weise zerstört worden sein, so daß der Entwickler an die Kornoberfläche herankommen kann. Auch diese Vorstellung ist von anderer Seite theoretisch und praktisch begründet worden²⁾. Nach den heutigen Anschauungen über den Aufbau eines Kristallgitters, wie ihn das Bromsilberkorn darstellt, muß man sich die Störung, die das Gitter durch die Bildung von Silberatomen bei der Belichtung erfährt, als Änderung der elektrischen Felder vorstellen. Und es ist einzusehen, daß diese Änderung sich auf die Absorptionkräfte auswirkt, welche die Bromionen an der Kornoberfläche festhalten.

Die bisher beschriebene Entwicklungsart heißt chemische Entwicklung. Es gibt nun noch eine zweite Art, die physikalische. Sie beruht darauf, daß eine belichtete Platte zuerst ausfiziert und nach gründlichem Wässern in eine Lösung gebracht wird, in der sich Silber- oder Quecksilberatome im status nascendi befinden. Diese Metallatome setzen sich vorwiegend an denjenigen Stellen an, die vom Licht getroffen worden waren, wo sich also die Silberkeime noch befinden. (Für Interessenten folgt am Ende dieser Arbeit die Angabe eines Rezeptes zur physikalischen Entwicklung.)

Im Anschluß an die Beschreibung des Entwicklungsvorganges sollen noch zwei Umkehrerscheinungen skizziert werden, die noch nicht restlos geklärt wurden. Es handelt sich um die „Solarisation“ und den „Herschkeffekt“. Unter der Solarisation (das Wort heißt soviel wie „Sonnenbildchen“) versteht man die bekannte Erscheinung, daß die photographische Aufnahme der Sonne oder anderer heller Lichtquellen diese Stellen nicht dunkel auf hellerem Grunde, sondern gerade umgekehrt, hell auf dunklerem

¹⁾ Eggert und Noddad, Zeitschr. f. Physik, 20, 299. 1923; 21, 264. 1924; 31, 922. 1925.

²⁾ Fajans und Frankfurter, Zeitschr. f. Elektrochemie 28, 499. 1922.

Grunde wiedergibt; selbstverständlich beziehen sich diese Angaben auf das Negativ.

Die Masse des entwickelten Silbers läßt sich als gut deckendes Medium feststellen. Man weiß, daß die Schwärzung einer Platte der Silbermenge äquivalent ist und benutzt häufig jene als ein Maß für das entwickelte Silber. Nun sollte man erwarten, daß die Silbermenge abhängt von der eingestrahnten Lichtmenge. Also müßte ein besonders hell strahlender Körper auch besonders viel Silber bei der Entwicklung erzeugen haben, was sich in einer besonders tiefen Schwärzung auswirken müßte. Dies ist jedoch nur in ganz engen Grenzen der Fall. Übersichtlich gemacht werden diese Verhältnisse, wenn man die entwickelte Silbermenge oder die Schwärzung als Funktion von der eingestrahnten Lichtmenge graphisch aufträgt. In der Figur ist auf der

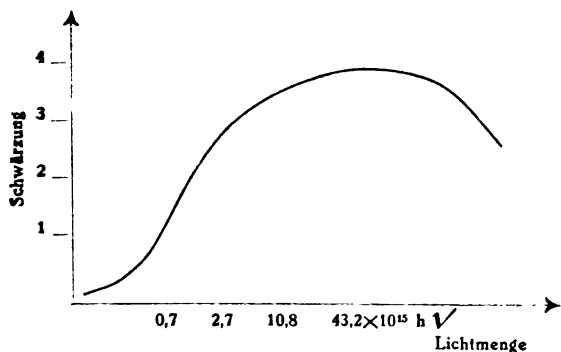


Abb. 1. Die Abhängigkeit der entw. Schwärzung von der eingestrahnten Lichtmenge.

Abzisse die Lichtmenge und auf der Ordinate die Schwärzung aufgetragen. Aus praktischen Gründen wählt man die Abzissenwerte nicht in arithmetischer, sondern in logarithmischer Progression. Man sieht, daß die Schwärzung mit wachsender Lichtmenge zunächst zunimmt, dann aber ein Maximum durchschreitet und stetig wieder abnimmt. Dieser Effekt beschreibt die Solarisation, erklärt sie aber nicht. Vor allem wäre es nötig, zu wissen, wie der Verlauf des photochemisch gebildeten Silbers im Gebiet der Solarisation ist.

Die zweite Umkehrerscheinung ist der Herschel-Effekt. Der berühmte englische Astronom Sir John Frederick William Herschel (1792—1871) entdeckte die Empfindlichkeit einer mit blauem Licht schwach vorbelichteten photographischen Schicht für rotes Licht, indem die Schwärzung durch die Entwicklung sichtbar gemacht wird. Man kann auf diese Weise die Aufhellung einer Schwärzung bis zur Glasklarheit treiben. Auch

hierbei ist trotz vieler Bemühungen noch nicht entschieden, ob die von der Vorbelichtung gebildete Silbermenge durch die Nachbelichtung im Rot vermehrt oder vermindert wird oder konstant bleibt.

Zum Schluß soll noch die Erhöhung der Farbenempfindlichkeit einer photographischen Schicht kurz beschrieben werden.

Es ist schon oben mehrfach betont worden, daß nur dasjenige Licht die Bromsilbergelatineemulsion schwärzt, das von ihr absorbiert wird. Nun wird von dem gelben Bromsilber nur der kurzwellige Teil des Spektrums, etwa von $\lambda=4500 \text{ \AA}$ an abwärts, absorbiert, was von der Gelatine nach begünstigt wird, da ihr Absorptionsgebiet von gleicher Größenordnung ist. Um das Bromsilber auch grünempfindlich zu machen, gibt man einen Grün absorbierenden Farbstoff in die Emulsion, der von den Bromsilberkörnern absorbiert wird. Am besten hat sich Erythrosin (Tetrajodfluoreszein $\text{C}_{20}\text{H}_8\text{O}_5\text{Na}_2\text{I}_4$) bewährt. Man setzt es heute allen panchromatischen Emulsionen zu. Es ist festgestellt worden, daß eine Farbstoffmolekel, die an der Oberfläche des Kornes adsorbiert ist, ein Vielfaches von Silberatomen freimachen kann, und daß diese Atome selbst im Innern des Kerns sich vorfinden. Damit ist die Vorstellung begründet, daß auf Grund der oben erwähnten Auffassung vom Kristallgitter die Farbstoffmolekel sich an einem Elektronentransport von einem Bromion zu einem Silberion beteiligt, der über räumlich entfernt gelegene Ionen sich vollziehen kann.

Diese Anschauung der geschilderten Verhältnisse macht es möglich, die photographischen Probleme an das große Gebiet der wichtigen lichtelektrischen Effekte³⁾ anzuschließen. Von hier aus sind noch manche fruchtbaren Anregungen zu erwarten.

Vorschrift zur physikalischen Entwicklung.

Lösung I: 100 ccm Wasser, 20 g Natriumsulfid krist., 1 g Quecksilberbromid.

Lösung II: 100 ccm Wasser, 2 g Natriumsulfid krist., 2 g Metol.

70 ccm der Lösung I und 30 ccm der Lösung II werden erst beim Gebrauch zusammengegossen. Die gut figierte und gründlich gewässerte Platte wird längere Zeit hierin gebadet. Die Lösungen I und II sind nicht lange haltbar.

³⁾ Ergebnisse der exakt. Naturwissensch. III. Referat von Gudden.

Der gegenwärtige Stand der okkultistischen Forschung.

Von Graf Carl v. Rindowstroem.

Über den gegenwärtigen Stand der okkultistischen Forschung und Bewegung wird ein jeder, der auf diesem Gebiete Bescheid weiß, auf Befragen eine andere Antwort geben, je nach seiner Einstellung, nach seiner wissenschaftlichen Vorbildung, nach seinen Erfahrungen und seiner Kritikfähigkeit. Eine solche Antwort wird notwendig stark subjektiv gefärbt sein, und das um so mehr, als auf keinem Wissensgebiet die Meinungen so stark auseinandergehen wie hier. Es erscheint mir daher angebracht, daß ich zunächst meine eigene grundsätzliche Einstellung zu diesen Problemen kurz andeute.

In einem 1927 von der Clark-Universität in Worcester (Mass.) herausgegebenen Buch „The Case for and against psychical Belief“, in welchem Vertreter aller Richtungen in der parapsychologischen Forschung zu Wort gekommen sind, sind diese in vier Gruppen eingeteilt worden: 1. die Gläubigen; 2. diejenigen, die sich von der Echtheit gewisser okkultur Phänomene überzeugt haben; 3. die noch nicht Überzeugten; 4. die Negativisten. In der zweiten Gruppe finden wir u. a. die Namen von Driesch, Mc Dougall und W. F. Prince. Die letzteren beiden können als die hervorragendsten Träger der parapsychologischen Forschung in den Vereinigten Staaten angesehen werden. Da ich mich in der Hauptsache mit den Ansichten dieser beiden einig weiß, so würde ich mich ebenfalls zur Gruppe zwei zählen. Das wird sicherlich viele überraschen, die nach den Veröffentlichungen deutscher Okkultisten in mir nichts als einen „Betrugsfanatiker“ und Negativisten erblicken. Es besteht nämlich ein fundamentaler Unterschied zwischen den Anschauungen und dem Verhalten der Führer der Parapsychologie in Deutschland und Frankreich einerseits, in Amerika und England andererseits. Die letzteren arbeiten wirklich kritisch und sind sich ihrer Verantwortung voll bewußt. Sie sind mit den nicht geringen Schwierigkeiten der Materie und den mannigfachen Täuschungsmöglichkeiten wohl vertraut und suchen Schwindel nicht zu vertuschen, wenn sie ihm begegnen. Leider kann man das von den deutschen und französischen Parapsychologen im allgemeinen nicht sagen. Dr. v. Schrenck-Notzing z. B., der Exponent der parapsychologischen Forschung in Deutschland, zeigt sich bestrebt, die Aufdeckung auch sehr handgreiflichen Betruges seiner Medien

zu verhindern und dahingehende Beobachtungen wegzudeuten oder gar den Beobachter zu discreditierten — Belege dafür finden sich in der „Zeitschrift für kritischen Okkultismus“ (1925 bis 1928) — und ist so stark im „okkultistischen Komplex“ befangen, daß er in der Tätigkeit der Kritiker sowie in den Veröffentlichungen solcher Beobachter, die das Tricksystem aufdecken (wie W. J. Vinton in Braunau bei den Schneiders), eine Schädigung der parapsychologischen Forschung erblickt, anstatt einzusehen, daß die vornehmste Aufgabe einer jeden Wissenschaft die ist, der Wahrheit zu dienen. Wenn Schrenck-Notzing parapsychologischen Referenten zumutet, sie sollten auf Betrug weisende Beobachtungen verschweigen (ich übertreibe nicht!), so kann er nicht erwarten, daß man seinen eigenen Berichten Vertrauen entgegenbringt. Wie würde man das nennen, wenn ein Kunsthistoriker oder ein Kunsthändler die Beweise für die Fälschung oder auch nur begründete Zweifel an der Echtheit eines Kunstwerks verschwiege oder vertuschte?

Wir können die Phänomene der Parapsychologie in zwei große Gruppen scheiden: die parapsychische oder mediumistisch-physikalischen und die parapsychischen Phänomene. Die erstere Gruppe ist am heftigsten umstritten, und nach meiner Ansicht liegt bisher kein Beobachtungsmaterial vor, das uns zu der Annahme nötigte, daß es überhaupt so etwas gibt. Es ist nicht möglich, das in einem kurzen Aufsatz auch nur andeutungsweise überzeugend darzulegen. Ich muß hier auf die oben zitierte Zeitschrift sowie auf die einschlägige kritische Literatur verweisen. Während die englischen und amerikanischen kritischen Okkultisten hier ein großes Fragezeichen machen, haben deutsche Gelehrte von Ruf, wie die Philosophen Driesch und Meffer, diese Phänomene in weitem Maße als echt hingenommen, freilich ohne die gewichtigen Bedenken, die dagegen sprechen, hinreichend zu würdigen. Das ganze Milieu der Sitzungen, in denen sog. telekinetische oder Materialisations-Phänomene auftreten, ist so undurchsichtig und für Beobachtungen so ungünstig, daß hier dem Betrage ein weiter Spielraum bleibt, dessen Grenzen abzuschätzen die Okkultisten jedenfalls nicht als zuständig betrachtet werden können. Die Erfahrung lehrt, daß sie immer wieder dem Betrug der Medien zum Opfer gefallen sind. Auf dem

bisher in Deutschland beschrittenen Wege kommen wir nicht weiter. Solange nicht geschulte Experimentalpsychologen und erfahrene Tischenspielerexperten mit derartigen Untersuchungen betraut werden oder ein völlig sicher arbeitendes automatisches Kontrollverfahren angewendet wird, wie mir ein solches theoretisch unlängst bekannt geworden ist, werden wir hier keine Sicherheit gewinnen können. Es muß zu denken geben, wenn ein so erfahrener und doch wohlwollender Kritiker wie der genannte berühmte Psychologe Professor William Mc Dougall in dem oben erwähnten Werk erklärt, daß er in keinem Fall von der Echtheit irgendeines physikalisch-mediumistischen Phänomens überzeugt sei. Und andere, nicht minder erfahrene Forscher wie Dr. Prince (Boston), E. J. Dingwall oder Mrs. Sidgwick — die beiden letzteren als die prominentesten Vertreter der englischen Society for Psychical Research — vertreten den gleichen Standpunkt.

Wesentlich günstiger steht es mit den parapsychischen Phänomenen, obwohl der Großteil der offiziellen Wissenschaft sich auch hier noch abwartend verhält. Hier haben wir es in der Hauptsache mit der Telepathie oder Gedankenübertragung — experimentell oder spontan — sowie mit Hellsehen zu tun. Die Telepathie hat noch am ehesten Aussicht, allgemeine Anerkennung zu finden, weil wir uns den Vorgang der Übertragung von Gedanken, Vorstellungen usw. von einem Hirn auf das andere ohne Rücksicht auf die Entfernung durch die Analogie mit der drahtlosen Telegraphie oder der akustischen Resonanzerscheinungen verständlich zu machen vermögen. Dies ist jedoch im Grunde wirklich nicht mehr als eine Analogie, die nichts erklärt. Wie auch die normalen seelischen Erscheinungen bleiben Telepathie und Hellsehen unserer Erkenntnis letzten Endes verschlossen. Beim Hellsehen liegt die Sache insofern noch schwieriger, als es nicht leicht ist, alle telepathischen Komponenten mit Sicherheit auszuschließen. Dr. R. Baerwald, der die Telepathie anerkennt, weil er eine mechanistische Deutungsmöglichkeit dafür sieht, verhält sich dem metaphysischen Hellsehen gegenüber skeptisch und sucht dieses teils in Telepathie, teils in Hyperästhesie der Sinne aufzulösen. Er gelangt bei Anerkennung des Tatsachenmaterials dabei zu sehr verwickelten und gewagten Annahmen, die mir in diesem Ausmaße nicht haltbar erscheinen und ihrerseits der erfahrungsgemäßen Fundierung von anderer Seite entbehren. Das Erfahrungsmaterial selbst

ist so umfangreich und z. T. so gut bezeugt, daß man schon rein kumulativ den Beweis für die Existenz derartiger Erscheinungen als erbracht ansehen möchte. Der im naturwissenschaftlichen Sinne exakte Nachweis wird hier nur auf experimentellem Wege geführt werden können, und auch hier gilt es, erst die Wissenschaft in höherem Grade für dieses Gebiet zu interessieren, ehe wir weiterkommen können. So wäre es beispielsweise eine dankbare Aufgabe für Psychiater und Nervenärzte, mit geeigneten Patienten nach einwandfreier Methode Fernhypnoseversuche anzustellen, über die noch recht wenig Material vorliegt.

Ja, die offizielle Wissenschaft für diesen vernachlässigten Zweig der Forschung zu gewinnen, das muß die dringlichste Aufgabe aller derer sein, denen die Klärung dieser verwickelten Probleme am Herzen liegt. Gegenwärtig sind Bestrebungen im Gange, nach dem in vieler Hinsicht vorbildlichen Muster der englischen Society for Psychical Research eine deutsche Gesellschaft zur Erforschung dieser Grenzgebiete der Psychologie ins Leben zu rufen, innerhalb welcher sich die Vertreter aller Richtungen zu gemeinsamer fruchtbarer Arbeit zusammenfinden sollen. Ob das angesichts der scharfen Gegensätze, wie sie noch in Deutschland bestehen, gelingen wird, erscheint fraglich. Wir haben in Deutschland keinen solchen führenden Kopf wie etwa Dr. W. F. Prince, dessen Arbeiten ich zu dem besten zähle, was es aus den letzten Jahren auf unserem Gebiete gibt. Und gewinnt eine solche Gesellschaft, wie die geplante, nicht gleich ein wissenschaftliches Niveau, gewinnt darin eine unkritische und gläubige Richtung die Oberhand, für die gewisse okkultistische Glaubenslehren schon zu Axiomen geworden sind, so wäre damit nichts gewonnen. Solange berechnete kritische Einwände gegen die Echtheit gewisser Phänomene, deren Möglichkeit grundsätzlich nicht bestritten wird, und gegen die bisher angewandte Methodik ignoriert werden, anstatt daß man daraus zu lernen suchte; solange nicht das gemeinsame Streben nach der Wahrheit als ein einigender Boden zu leidenschaftlicher Aussprache und fruchtbarer Zusammenarbeit empfunden wird — solange sehe ich auch keinen Weg aus der Verwirrung, keine Möglichkeit, einen Schritt weiterzukommen. Allerdings macht bei mir der Wille zur Verständigung vor Leuten halt, die ich nach ihrem ganzen Verhalten als „Paladine der Finsternis“ und als ein Hemmnis des Fortschritts ansehen muß.

Ausprache.

Den 14. November 1928.

Sehr geehrter Herr Professor!

Als Leser von „Unsere Welt“ möchte ich ihnen von einem Naturphänomen in meiner Gemeinde berichten. Ein Mann erwarb im Frühjahr dieses Jahres ein normales Ziegenlamm weibl. Geschlechts, das jetzt im Herbst sich anscheinend zur Art eines Ziegenbocks wandelt. Behaarung, wie ein Bock sie hat, Form des Kopfes, überhaupt des ganzen Körpers bodähnlich, ein Gehaben mit Prusten, Trampeln, Dreistigkeit, wie ein Bock, Geruch ebenso der dem Bock charakteristische, so daß die Familie des Besitzers ganz entsetzt ist über das Naturschaupiel. In meinem Bekanntenkreise hatte jemand vor Jahresfrist eine Henne, die schon gelegt hatte, welche sich zum Hahn wandelte. Bekam Federn wie ein Hahn, übte nach Hahnesart Liebespiel mit Schlappen der Flügel etc., bis sie geschlachtet wurde. Sind derlei Erscheinungen auf dem Gebiet der Zoologie wohl sonst auch vorkommend? Ich bin da nicht genau bewandert.

Mit ergebenstem Gruße

Ihr P. Viz. Lettau

Riezig bei Pegelow, Bez. Stettin.

Antwort: Derartige Übergänge von einem Geschlecht in das andere, und zwar insonderheit älterer Weibchen in männliche Charaktere, sind sehr häufig. Sie können auf Grund der neueren Vererbungs-theorien (Goldschmidt) und experimenteller Forschungen über Intersexualität befriedigend erklärt werden. Doch sind so krasse Fälle wie der erste geschilderte bei Säugetieren nicht eben häufig. Für die Wissenschaft wäre es von Wert gewesen, die Ziege, die nach einer weiteren Mitteilung des Herrn Einsenders bereits geschlachtet ist, von einem sachverständigen Tierarzt untersuchen und speziell die Ovarien mikroskopisch untersuchen zu lassen. Es hätte sich dadurch vielleicht weiteres Material zur Beurteilung der Steinachschen Theorie ergeben. Davint.

Zum Streit um die Telekinese.

Von H. Tiefenbrunner.

Im Juniheft dieser Zeitschrift stellte Graf Klindowstrom an den Privatdozenten Dr. E. Barthel einige Fragen bezüglich einer Sitzung mit dem Medium Willi Schneider, welcher Barthel im Hause Dr. von Schreck-Rohings beigezogen hatte. Barthel antwortet auf diese Fragen im Juliheft. Es ist hiezu zu bemerken, daß Klindowstrom die Kontrollbedingungen in jener Sitzung ungenügend schildert, da er nicht erwähnt, daß das Medium mit einem elektrischen Kontrollapparat verbunden war. Ferner ist unrichtig, daß die Phänomene bei den Brüdern Schneider meist erst nach Verlauf von zwei Stunden auftreten; Dr. Barthel hat für seine Sitzung bereits erwähnt, daß die Phänomene im Verlauf einer bedeutend kürzeren Weile auftreten. Es ist unrichtig, daß die zu bewegenden Gegenstände im Laboratorium Schreck-Rohings zu Beginn der Sitzung in ganz bestimmt bemessenen Entfernungen vom Medium hingelegt werden. Alle Veränderungen werden mit Leuchtmaßstab nachgemessen.

Im Septemberheft kommt Klindowstrom nochmals auf die Angelegenheit zurück und meint von Barthel, dieser kämpfe gegen Behauptungen, die niemand aufgestellt habe, u. a. daß Telekinese grundsätzlich immer nur auf Betrug beruhen müsse. Barthel ist wohl mit

solcher Zumutung zu weit gegangen, aber Klindowstrom hat sich das z. T. selbst zuzuschreiben; die Art, wie er seit einigen Jahren den Kampf gegen Dr. von Schreck-Rohing und ähnlich eingestellte Parapsychologen führt, ist wenig geeignet, Vertrauen in seine Sachlichkeit zu erwecken. So spricht er im gleichen Absatz von der apodiktischen Behauptung der anderen Seite, Betrug sei unmöglich. Hat diese Seite aber jemals eine solche Behauptung aufgestellt und wo? Sie hat höchstens behauptet, unter bestimmten Kontrollbedingungen sei Betrug unmöglich. Dasselbe hat die Untersuchungskommission der englischen S. P. R. mehr als einmal getan, u. a. in ihren Untersuchungen der berühmten Eusapia Paladino im Jahre 1908. Wenn Klindowstrom die bisher in der Parapsychologie angewandte Methodik kritisiert, und abermals seine nicht mehr neue Forderung einer aus wirklichen Fachleuten zusammengesetzten Untersuchungskommission stellt, so kann man den Wunsch nicht unterdrücken, er möchte mit dieser Forderung bei sich selber beginnen und wenigstens soviel Sachlichkeit aufbringen, daß er die Kontrollbedingungen beim Gegner vorerst einmal richtig schildert, ehe er daran geht, sie durch bessere eigene zu ersetzen. Die Entscheidung darüber, wer auf parapsychologischem Gebiete Fachmann sei, wer nicht, kann selbst bei stärkster Ablehnung Schreck-Rohings als Forscher nicht Leuten überantwortet werden, die den

Beweis wissenschaftlicher Unvoreingenommenheit und Genauigkeit bisher nicht besser zu erbringen wußten als Graf Klindowstroem.

Ueber das Medium Karl Kraus ist mitzuteilen, daß Schrend-Noging im Besiz eines Briefes von Kraus ist, worin sich dieser gegen eine Entschädigung von 2000 Mk. erbietet, seine Behauptung, er habe alle seine Phänomene trichmäßig erzeugt, öffentlich zu widerrufen. Bei solchen Charakterproben eines Mediums ist man leider genötigt, jede, auch jede negative Behauptung eines Mediums mit großer Vorsicht zu behandeln; man kann andererseits plausibel finden, wenn Schrend-Noging behauptet, daß Kraus erst durch ungenügende Kontrollmaßnahmen in Wien als Medium verborben und zu Betrügereien gebracht wurde. In der Angelegenheit Vinton macht der Verdacht der Hochstapelei durch Schrend-Noging gegenüber Vinton keinen ganz günstigen Eindruck. Die Bezeichnung „Schwindel von Braunau“ Klindowstroems klingt aber nicht besser, Vinton ist das, was ihn Klindowstroem in der Zeitschrift für kritischen Okkultismus III. Bd. 2. Heft selbst nennt, Associate Editor der englischen Zeitschrift „Psyche“. Das heißt nicht Mitbesitzer, wie Schrend-Noging überseht, kann aber Mitherausgeber heißen, nicht nur Mitredakteur. Der Mitherausgeber einer Zeitschrift kann natürlich von Beruf Kaufmann, braucht nicht Schriftsteller oder Gelehrter sein. Er kann als Mitherausgeber auch Mitbesitzer seiner Zeitschrift sein; dann wäre Schrend-Noging dem Wesen der Sache nach, wenn auch nicht wörtlich, im Recht. Daß ein junger Kaufmann der geeignete Mann wäre, in schwierigen parapsychologischen Fällen ein Urteil abzugeben, scheint mir zweifelhaft. Was mich vor Vintons Braunauers Untersuchungen aber vor allem stutzen läßt, ist seine Helfershelfertheorie, die unter den gegebenen Verhältnissen kaum hinreichend begründet sein dürfte.

Die Kontroverse Dr. W. F. Prince — Dr. G. Walther ist dadurch nicht aus dem Schutze geheimer Zusammenhänge ins unzweideutige Licht gerückt, daß man von Fräulein Dr. Walther feststellt, sie sei wissenschaftliche Sekretärin Schrend-Nogings, und die Widerlegung ihrer Kritik dem kompetenteren Dr. Prince überläßt. Die Aufdeckung geheimer Zusammenhänge ähnelt solcherart verteuelt demjenigen, was man auf gut deutsch Stänkerei nennt. Graf Klindowstroem hat das Glück, mit seinen Aufdeckungen neuerdings ausgerechnet an Personen zu geraten, welche ihrem Wesen nach die lebendige Widerlegung alles dessen sind, was er ihnen zuschreibt. So steht's mit Dr. E. Barthel, einem der selbständigsten Köpfe der Gegenwart, wie man sich auch sonst zu seinen Ansichten stellen mag, so mit Dr. G. Walther, deren rücksichtsloses Eintreten für Dinge, die sie für richtig hält, ihr schon manches Abhängigkeitsverhältnis verborben hat. Die Einweihung Klindowstroems in verborgene Zusammenhänge habe ich nicht mitgemacht, aber soviel weiß ich auf Grund von Tatsachen, daß Fräulein Walther im Kreise Schrend-Nogings alles andere denn als rein Beauftragte wirkt. Da sie selbst gute Sitzungen mit Rudi

Schneider bei Schrend-Noging miterlebte, wird man es ihr, auch abgesehen von ihrer persönlichen Eigenart, kaum übel anrechnen können, wenn sie gegen Prince und seinen Indizienbeweis eines Betruges auf Grund von vorwiegend schlechten Sitzungen Stellung nimmt.

Es ist noch auf den Fall Eva C. — Frau Biffon einzugehen. Im Juliheft spricht Klindowstroem von den kindischen Phänomenen der Eva C. und dem Glauben Schrend-Nogings an ihre Echtheit. Den Fall Eva C. hat Dr. R. Tischner in seiner Geschichte der okkulten Forschung, II. Teil, ziemlich eingehend behandelt. Jedermann kann dort nachlesen, daß Eva C. im Jahre 1920 von der englischen S. P. R. untersucht wurde, und zwar zum mindesten nicht mit dem Ergebnisse, daß sie betrüge. Auch E. J. Dingwall war damals von der neunten Sitzung an beteiligt. 1922 wurde Eva C. von mehreren Gelehrten der Sorbonne geprüft, mit negativem Erfolg, aber wiederum nicht mit dem Nachweise des Betruges. Warum soll Schrend-Noging heute Eva C. fallen lassen, wenn selbst die äußerst kritisch eingestellten Untersucher der S. P. R. ihr keinen Betrug nachzuweisen vermochten?

Die durch Dr. E. Osty festgestellten Betrugsmertkmale auf Photographien der teleplastischen Phänomene Eva C.s sollen nach Klindowstroem Ursache verschiedener Verschleierungskünste u. a. auch der französischen Parapsychologen, darunter der Frau Biffon, sein. Anstatt uns diese Betrugsmertkmale etwas genauer anzugeben, ergeht sich Klindowstroem in Vermutungen auf Grund der Aussagen direkter und indirekter Gewährsmänner, deren Namen er leider öffentlich nicht mitzuteilen befugt ist. Anstatt dem Hinweise Ostys zu folgen und das ganze Betrugsmaterial zunächst in den Büchern Frau Biffons und Schrend-Nogings aufzusuchen, wo es sich nach Osty bereits befindet, stellt er fest, wenn das eine Feststellung genannt werden darf, daß Osty in finanziell abhängiger Stellung sei und daher von Professor Richet, dem Senior der französischen parapsychologie und Freunde Schrend-Nogings, an der Veröffentlichung seiner Entdeckung gehindert werden konnte. Demgegenüber ist vielleicht die Vermutung gestattet, erstens, daß die Angelegenheit den französischen Forschern nicht zur Veröffentlichung tauglich scheint, und zwar wirklich wegen Mangel an neuen Betrugsdaten, zweitens, daß sie die Ergebnisse ihrer Forschungen überhaupt nicht auf allen journalistischen Kampfplätzen herumgetragen wünschen. Die letztere Einstellung würde niemanden wundernehmen, der weiß, mit welchen Mitteln besonders in Tageszeitungen gegen irgendwie mißliebige Gelehrte und Forscher vorgegangen wird.

Graf Klindowstroem meint, so komme man nicht weiter in der parapsychologischen Forschung. Da hat er recht. Mit seiner Art der Berichterstattung geht's sicher nicht weiter. Damit erwirbt man sich bei keinem Unvoreingenommenen das Vertrauen, welches zu gemeinsamem Vorgehen gegen wirkliche oder mögliche Schäden und Schädlinge in der Parapsychologie nötig ist.

Schlusswort.

Herr Tiefenbrunner, in der okkultistischen Literatur ein homo novus, scheint sich einen Beruf daraus zu machen, überall, wo er mir begegnet, in Zeitschriften und Zeitungen gegen mich zu polemisieren. Ich weiß nicht, ob er seine Kompetenz, in diesen Dingen mitzureden, nur aus seiner Freundschaft mit Frä. Dr. Gerda Walther, der wissenschaftlichen Sekretärin Schrenk-Rogings, herleitet. Mir erscheint das trotz dieser sehr beachtlichen Informationsquelle nicht hinreichend. Ich habe Herrn Tiefenbrunner bereits an anderer Stelle auf eine „Entgegnung“ ausführlich geantwortet („Monistische Monatshefte“, Nov. 1928) und trage kein Verlangen, dies zu wiederholen. Meine an Frä. Walther gegebene Anregung, den „rasenden Hja“ zurückzu-

halten, weil er mir nichts Neues sagen kann und weil mir das Wiederläuen von längst Gesagtem widerstrebt, scheint nichts gefruchtet zu haben. Ich halte es für überflüssig, nochmals auf den Fall Eva C. zurückzukommen, deren Phänomene mir nicht mehr diskutabel erscheinen und nochmals auseinanderzusetzen, daß es sich bei den von Osty festgestellten Betrugsindizien nicht um die alten Schrenk'schen Bilder handelt, oder zu wiederholen, daß Dingwall Dr. Binton wegen seiner außergewöhnlichen Beobachtungsgabe mit nach Braunau genommen hat, usw. Ich glaube auch den Lesern dieser Zeitschrift damit einen Gefallen zu tun, wenn ich mich auf diese wenigen Zeilen beschränke. Man wird es mir erlassen, mich gegen den Vorwurf tendenziöser Berichterstattung zu verteidigen. Graf Rindowstream.

Sternenhimmel.

Himmelsercheinungen im Januar.

Das nun beginnende Jahr bringt uns auffallender Weise keine Mondfinsternis, und von den beiden Sonnenfinsternissen ist die eine bei uns ganz unsichtbar, und bei der anderen ist hier nur ein ganz geringes Stückchen der Sonne verfinstert zu sehen, am 1. November. Für den Januar ist die Sichtbarkeit der großen Planeten recht günstig, da sie alle sichtbar sind, wenn auch nicht gleichzeitig. Merkur ist in der zweiten Hälfte des Monats Abendstern, um den 26. mehr als eine halbe Stunde lang sichtbar, zu Ende noch 14 Minuten. Venus ist Abendstern, mehr als drei Stunden lang scheinend. Mars steht rückläufig in den Zwillingen, ist anfangs die ganze Nacht sichtbar, und geht zu Ende 5 Uhr 30 Min. unter. Jupiter rechtläufig im Widder, geht anfangs 2 Uhr 15 Min. unter, zuletzt 0 Uhr 26 Min. Saturn rückläufig im Ophiuchus, ist morgens sichtbar und geht Ende Januar um 1 Uhr

20 Min. auf. Folgende Minima des Ujol fallen in günstig liegende Stunden, Jan. 4: 3 Uhr 48 Min. Jan. 7: 0 Uhr 36 Min. Jan. 9: 21 Uhr 24 Min. Jan. 12: 18 Uhr 12 Min. Jan. 24: 5 Uhr 30 Min. Jan. 27: 2 Uhr 18 Min. Jan. 29: 23 Uhr 36 Min. Von den Verfinsternungen der Jupitermonde lassen sich die folgenden leicht beobachten. Trabant I: Jan. 7: 0 Uhr 32 Min. Jan. 8: 19 Uhr 1 Min. Jan. 15: 20 Uhr 57 Min. Jan. 22: 21 Uhr 53 Min. Jan. 30: 0 Uhr 48 Min. Jan. 31: 19 Uhr 17 Min. Alles Austritte. Trabant II: Jan. 11: 18 Uhr 25 Min. Eintritt und 10 Uhr 42 Min. Austritt. Jan. 18: 21 Uhr 3 Min. E. und 23 Uhr 19 Min. A. Jan. 25: 23 Uhr 41 Min. E und 1 Uhr 57 Min. A. Trabant III: Jan. 1: 21 Uhr 30 Min. E. und 23 Uhr 21 Min. A. Am 29. Jan. wird der Stern 8 Virginis, 4. Größe, vom Monde bedeckt, die Mitte der Bedeckung liegt um 22 Uhr 22 Min. An Meteoren treten an den Tagen Jan. 1, 2, 11, 17, 25 und 29 schwache Schwärme auf. Riem.

Naturwissenschaftliche Umschau.

a) Anorganische Naturwissenschaften.

Über die Ergebnisse der Atomzertrümmerungsversuche herrscht eine bisher nicht ausgeglichene Differenz zwischen den Wiener Forschern Rirsch und Peterson und den Engländern Rutherford und Chadwick. Nach neue-

ren Versuchen von Bothe und Franz (ZS. f. Ph. 49, 1; Phys. Ber. 19, 1747) bestätigen sich die Angaben von Rutherford und Chadwick. Die Versuche hatten in der Hauptsache zum Zweck, die U s b e u t e a n A t o m t r ü m m e r n festzustellen. Es ergab sich etwa ein H-Teilchen auf rund 1 Million α -Teilchen bei Bestrahlung von

Al oder Mg, bei anderen Substanzen noch weniger.

Wichtig für die Frage der **Atomzertrümmerung** ist eine Beobachtung, die Curtiß (Phy. Rev. 31, 1128; Phy. Ber. 20, 1886) bei derartigen Versuchen machte. Unter 83 000 aufgenommenen α -Strahlbahnen fand er eine, wo das α -Teilchen mit einem Stickstoffkern zusammengestoßen war. Das α -Teilchen wurde dabei um 110° abgelenkt und legte nach dem Stoß noch 10,5 Millimeter zurück. Der Stickstoffkern wurde um $26,5^\circ$ abgelenkt und legte 4,5 Millimeter zurück. Die Geschwindigkeit des α -Teilchens betrug vor dem Stoß $1,1 \cdot 10^9$, nach dem Stoß Kerne betrug nach Darwins Formeln nur $8,7 \cdot 10^8$ cm/sec. Der Mindestabstand beider $0,5 \cdot 10^{-12}$ cm. Trotzdem war bei diesem Stoß keine Spur von einem abgespaltenen Proton zu sehen. Curtiß schließt daraus, daß es nicht nur von dem Abstand und der Teilchenenergie abhängt, ob bei solcher Gelegenheit eine Zertrümmerung erfolgt oder nicht.

Die bisher nur ziemlich ungenau bekannte **Zerfallskonstante des Actiniums** wurde von Stefan Meyer neu bestimmt. Es ergab sich als wahrscheinlichster Wert der Halbwertszeit 13,4 Jahre (Wiener Ber. 137, 235; Phy. Ber. 20, 1887).

Vor einigen Jahren machten Versuche von Ehrenhaft, Wien, einiges Aufsehen, bei denen er eine bewegende Wirkung des Lichts auf kleine Partikelchen, und zwar Bewegung dieser letzteren mit oder gegen den Lichtstrahl, gefunden hatte (die sog. **Photophorese**). Jetzt hat mit einem ähnlich gebauten Apparate Platzek (Z. f. Ph. 49, 601; Phy. Ber. 20, 1903) eine andere merkwürdige **ponderomotorische Wirkung des Lichts** entdeckt. Wurden solche Teilchen in einem elektrischen Felde schwebend — aber ungeladen! — seitlich stark beleuchtet, so bewegten sie sich entweder in Richtung des Feldes oder ihm entgegen. Eine Erklärung steht einstweilen noch aus.

W. Ullmann stellt (Z. f. ang. Chem. 41, Nr. 24; Phy. Ber. 20, 1858) die Hypothese auf, daß die 30 Elektronen des **Benzolmoleküls** um je drei der C-Atomkerne Edelgas-Achterschalen bilden, während die sechs übrigen zu je zweien um die drei anderen Atome **Hexagonal** bilden. Dann erhalten die CH-Gruppen mit Achterschale die Ladung -3 , die drei anderen die Ladung $+3$. Auf Grund dieser Hypothese will Verf. die Substitutionsregelmäßigkeiten beim Benzol erklären.

Vor einiger Zeit erregte eine Arbeit von Weissenberg Aufsehen, in der auf Grund röntgenologischer Befunde behauptet wurde, daß gewisse organische Moleküle, die man bis dahin als von **tetraedrischer Symmetrie** aufgefaßt hatte, in Wirklichkeit **tetragonal symmetrisch** seien. Es handelte sich besonders um den sog. **Pentaerythrit C(CH₂.OH)**, der seiner Strukturformel nach notwendig **tetraedrische Symmetrie** haben mußte, wenn die bekannte Hypothese der tetraedrischen Anordnung der C-Balenzen richtig war. Nach einer neueren Arbeit von Schleede und Hettich (Z. f. anorg. Chem. 172; Phy. Ber. 19, 1753) ergab die Untersuchung der piezoelektrischen Erregbarkeit und die der **Wgfiguren** wiederum einwandfrei die tetraedrische Symmetrie, womit den auch anderweitig schon bezweifeltten Aufstellungen Weissenbergs der Boden entzogen wäre. (W. zweifelte die tetraedrische Verteilung der C-Balenzen an.) Das Verfahren von Hettich und Schleede ist nicht auf die Untersuchung größerer Kristallstücke beschränkt, sondern läßt sich ähnlich dem **Debye-Scherrer-Verfahren** auch auf Kristallpulver anwenden. In einer anderen Arbeit (Z. f. Ph. 50, 249; Phy. Ber. 21, 1945) zeigen die beiden Autoren die vielseitige Verwendbarkeit ihrer Methode, die auf der Anwendung des piezoelektrischen Effekts zur Erregung elektrischer Schwingungen (wie bei der Quarzplatte) beruht.

Die noch immer im Fluß befindliche Frage des **Feinbaus** der bekannten verwickelteren **organischen Substanzen** wie Kohlenhydrate, Eiweißstoffe usw. ist durch einige neuere Untersuchungen wesentlich gefördert, wenn auch noch nicht endgültig gelöst. Katz und Samwell teilten in den Naturwissenschaften Nr. 30 d. J. mit, daß sie die fraglichen Substanzen in **monomolekularer Schicht** auf Wasseroberflächen ausbreiteten und durch Bestimmung von deren Dide eine direkte Messung des Molekeldurchmessers erhielten. In derselben Zeitschrift Nr. 42 gibt R. H. Meyer, Ludwigs-hafen, ein ausführliches Referat über den heutigen Stand des Problems, an dem er selber durch seine Forschungen wichtigen Anteil hat. Danach hat man sich z. B. den Aufbau der Zellulose so vorzustellen, daß die organische Faser usw. zunächst aus größeren Bruchstücken, den sog. **Mizellen**, zusammengesetzt ist, die ihrerseits ganz verschiedene Größe und auch Form haben können und nun wieder aus längeren oder kürzeren Ketten von „Elementarkörpern“ aufgebaut sind, deren mehrere hinter- und nebeneinander liegen. Als solche Elementarkörper kommen

Cellobiose (ein Doppelzucker) o. a. in Betracht. Das Nähere möge man in dem genannten Aufsatz nachlesen, den jeder kennen sollte, der auf diesem Gebiete zu tun hat. Allgemein interessant darin ist vor allem der Rückgriff auf die *Nägeli'sche* Mizellenhypothese. Meyer folgert aus den vorliegenden Beobachtungsdaten, daß in einer Zellstoffmizelle etwa 6000 bis 10 000 einfache Zuckermoleküle (Glukose) stecken, daß je etwa 100 solcher Glukosen eine Kette und demnach also 60 bis 100 solcher Ketten eine Mizelle bilden. Es ist wichtig, sich klar zu machen, daß es sich hier um wechselnde Kettenlängen und Anzahlen handelt; gerade dadurch wird die ungeheure Vielfältigkeit der Erscheinungsweisen des Zellstoffs ermöglicht. Das entsprechende gilt für Eiweißstoffe u. a. m.

Eine neue aktive Modifikation des Sauerstoffs glaubt *Copeland* (*Phyf. Rev.* 31, 1113; *Phyf. Ber.* 19, 1748) entdeckt zu haben. Sie wurde dadurch erzeugt, daß mit Wasserdampf gesättigter Sauerstoff durch Entladungsröhren geschickt wurde. Platin und Nickeldrähte fingen in diesem Gas von selber an zu glühen, während merkwürdigerweise Kupfer und Wolfram nicht angegriffen wurden. *Copeland* hält den Sauerstoff für atomar. Die Sache bedarf jedoch wohl noch gründlicher Nachprüfung.

Ein Japaner namens *Obata* hat ein *Ultramikrometer*, d. h. also ein Instrument zur Messung winzigster Längen oder Verschiebungen konstruiert, indem er durch solche Verschiebungen die Kapazität oder die Selbstinduktion eines Röhrentreises sich ändern ließ und diese Änderung in üblicher Weise verstärkte. Er will den Apparat insonderheit als Erdbebenmesser verwenden.

Auf Grund theoretischer Betrachtungen über die *Raumerausfüllung der Atome* und den Aufbau der Kristallgitter schließt *Goldschmidt* (*N. Jb. f. Min. Beil. Bd.* 57; *Phyf. Ber.* 19, 1750), daß in den die *Erdkruste* bildenden Silikaten in der Hauptsache eine Packung von Sauerstoffatomen vorliege, in deren Zwischenräumen die anderen Atome ihren Platz fänden. Das spezifische Gewicht einer dichtesten Packung von O-Atomen würde 2,03 betragen, in der Gesteinskruste der Erde ist es teils größer teils kleiner durch den Einfluß der dazwischen liegenden Metallatome. Nach *W. H. K. H. S. K. H. S. K. H. S.* (*Berl. Beitr.* 19, 256; *Phyf. Ber.* 19, 1815) ist die *Erde* kein genaues Rotationsellipsoid, sondern ein *dreiaxiales Ellipsoid*. Der Unterschied zwischen dem größten und dem kleinsten Radius des Äquators beträgt 242

Meter und dementsprechend die größte *Polabplattung* 1 : 295,7 die kleinste 1 : 290,0.

Aus dem Vergleich antiker mit neuzeitlichen Beobachtungen läßt sich eine Beschleunigung der Erdrotation ableiten, die sich nicht vollständig auf bereits anderweitig bekannte Ursachen zurückführen läßt. Es hinterbleibt ein Rest von etwa 30 bis 60 Sek. in 100 Jahren. Nach *M. E. R. M. A. N.* wäre dies Ergebnis als Folge einer *Schrumpfung der Erde* zu deuten, die sich daraus mit etwa 3 bis 4 cm in 100 Jahren berechnet, oder 300 bis 600 m in 1 Million Jahre. (*ZS. f. Geoph.* 4, 153; *Phyf.* 1, *Ber.* 19, 1817. Vgl. auch *Naturw. Nr.* 24).

Den bisher noch ausstehenden *Nachweis des Bors* in der *Sonnenatmosphäre* erbrachten *Nicholson* und *Berrakis* (*CR* 186, 1523; *Phyf.* 1, *Ber.* 19, 1798) durch Untersuchung des *Fleckenpektrums*.

Aber die bereits hier erwähnte Arbeit *Steinkes* betr. die *kosmische Höhenstrahlung* liegt jetzt der ausführliche Bericht selber (*ZS. f. Phyf.* 48, 646; *Phyf. Ber.* 19, 1821) vor. Die härteste Komponente der Strahlen hatte, wie schon *J. St.* erwähnte, eine Halbwertsdicke der Absorption von nicht weniger als 165 cm *Bleil*. Nach einer Formel von *D. I. R. C.* berechnet sich daraus eine Wellenlänge von weniger als einem billionstel Millimeter. Das einer solchen Frequenz entsprechende Quant beträgt bereits 2,8.10⁸ Erg. und ist nur fünfmal kleiner als der für die vollständige Vernichtung eines Wasserstoffatoms berechnete Wert (Übergang von Materie in Energie nach *E. D. D. I. N. G. T. O. N. S.* Hypothese). Die *Steinkes'schen* Untersuchungen bestätigten das Bestehen einer einfachen *sternzeitlichen Periode* der *Höhenstrahlen* nicht. Doch muß ihr *kosmischer Ursprung* wohl trotzdem einstweilen als sehr wahrscheinlich angenommen werden.

Gegen diese Hypothese wendet sich freilich in einer neueren Arbeit (*Science* 67, 512; *Phyf. Ber.* 19, 1825) der Amerikaner *K. L. E. M. A. N.* Er weist darauf hin, daß Gase bei ganz geringer Konzentration und nahe dem absoluten Nullpunkt eine abnorm hohe spezifische Wärme besäßen, wobei die *Elektronenhülle* des Atoms wesentlich geändert wird. Dann könnten in dieser die *Elektronen* so enorm hohe *Energiesprünge* durchlaufen, daß die *Ausendung der Ultra-X-Strahlung* damit verständlich würde. Die betr. Verhältnisse könnten nicht nur im *Weltraum*, sondern schon in den obersten *Schichten der Atmosphäre* verwirklicht sein.

Auf der anderen Seite zeigte **S a a s** (Wien. Anz. 1926, S. 133; Phvs. Ber. 19, 1823), daß man auch umgekehrt wie bei der Eddington'schen Hypothese die Entstehung von Materie aus Energiestrahlung begreifen kann, wenn man entsprechend den bei der Erklärung des Compton-effekts gemachten Voraussetzungen annimmt, daß durch Zusammenstöße der Lichtquanten mit besonders raschen Molekülen die Lichtquanten die zur Verwandlung in ein Proton nötige Minimalenergie von $1,5 \cdot 10^{-3}$ Erg erlangen können. Bei einer Temperatur von 10 Billionen Grad würde diese Energie die durchschnittliche eines idealen Gases sein, bei einem Fünftel dieser Temperatur hätte immer noch eines unter hundert Molekülen dieser Energie. Auf diese Weise könnte also in Fixsternen sehr hoher Temperatur Bildung von Materie aus Strahlung stattfinden.

b) Biologie.

Das Erfrieren der Pflanzen ist, wie aus Versuchen von **A t e r m a n** hervorgeht, ein ziemlich verwickelter Vorgang. (Ber.: Naturwiss. 43, 1928). Das Erfrieren fällt nicht mit dem Gefrieren zusammen, da Pflanzen sowohl Temperaturen unter Null ohne zu erfrieren ertragen, als andererseits bei höheren Temperaturen erfrieren können. Schwierigkeit der Wasserversorgung, mechanische Schädigungen durch Eisbildung und Veränderung des kolloidalen Zustandes wirken beim Tode des Erfrierens zusammen. Praktisch wichtiger als diese mehr theoretischen Feststellungen ist die Erkenntnis, daß die Widerstandsfähigkeit der Pflanzen gegen Kälte u. a. Hand in Hand geht mit dem Zuckergehalt. Die Zucht winterharter Getreiderassen wird damit auf eine neue Basis gestellt.

Die auffällige Erscheinung, daß von **Abendschwärmern** besuchte Pflanzen meist weiße Blütenfarben mit starkem Duft verbinden, hat die Blütenbiologie zu der nahe liegenden Annahme verleitet, daß die Abendschwärmer nur durch den Duft angelockt werden. Wie falsch solche nicht auf experimenteller Grundlage gewonnene blütenbiologische Vermutungen sein können, zeigen wieder einmal in diesem Fall angestellte Versuche von **K n o l l** (Ber. d. dtsch. Boten. Ges. 45, 1927; Naturwiss. 43, 1928). Die Abendschwärmer vermögen auch in tiefster Dämmerung noch Farben zu unterscheiden bei völligem Ausschluß des Geruchsinns; es wurde ferner festgestellt, daß der Geruchsinns allein nicht zur Auffindung der Blüten ausreicht, wenn er auch eine Rolle dabei spielen mag.

Von verschiedenen Forschern wurde die Steigerung des Blutdrucks unter dem Einfluß des Rauchens gemessen. Das Rauchen von 1 bis 2 Zigaretten oder einer Zigarre bewirkte eine Blutdrucksteigerung von 123 mm auf 137 mm Hg., wenn der Rauch in die Lungen eingefogen wurde. Gesah das nicht, so betrug die Steigerung nur 3—5 mm (Naturwiss. 44, 1928).

Für die Psychologie des Haushuhns sind Versuche von Interesse, über die **W. F i s c h e l** (Naturwissenschaften 44, 1928) berichtet, wenn es sich auch nur um eine Bestätigung schon bekannter Tatsachen handelt. Es geht daraus hervor, daß das Haushuhn geometrische Figuren wiedererkennt. Es unterscheidet Dreiecke, Rechtecke und Kreise und kann ein Bild von dem allgemeinen Dreieck unabhängig von besonderer Gestalt und Größe gewinnen.

Über die strahlungsbiologischen Ergebnisse der deutschen Islandexpedition 1926—27 berichtet in der Frankf. Umschau 39, 1928 **H. D a n n m e y e r**. Island ist in der beneidenswerten Lage, daß die Rachitis, bei uns die gefährlichste Kinderkrankheit, dort praktisch unbekannt ist. Das verdankt die Insel dem glücklichen Zusammentreffen zweier Umstände: dem Fischreichtum des Meeres, der das Vitamin D liefert, und der an ultravioletten Strahlen besonders reichen Sonnen- und Himmelsstrahlung. Während z. B. bei uns der Himmel nicht mehr Ultraviolettrahlung aufweist als die Sonne, beträgt seine Ultraviolettrahlung auf Island häufig das Dreifache der Sonnenstrahlung. Kein Wunder, daß die Körpergröße des Isländer noch die der Schweden übertrifft. Auf den Faröeren, wo die gleiche vitaminreiche Nahrung zur Verfügung steht, sind im Gegensatz zu Island 40—65 % der Kinder rachitisch, weil die Nebel des die Faröer berührenden Golfstromes die ultravioletten Strahlen verschlucken. Die Expedition hat auch die Vitaminhaltigkeit der Lebertrane untersucht und gefunden, daß die handelstechnisch als „feinst“ bezeichneten auch die vitaminreichsten sind.

Infektionskrankheit ist in Kalifornien aufgetreten, sie erhielt nach dem Bezirk, in dem sie zuerst genauer untersucht wurde, Tulare County, den Namen **Tularemie**. Anfangs trat die Krankheit unter Nagetieren (vor allem Kaninchen und Eichhörnchen) auf, sie wird aber jetzt häufig auch auf Menschen übertragen. Ursache ist das Bakterium tularense, das durch den Stich von Insekten übertragen wird. Die Krankheit, die mit Frost, Erbrechen, Schmerzen und Fieber und eitrigen Schwellungen verbunden ist, dauert

etwa 2—3 Wochen und verläuft meist gutartig, gelegentlich aber auch tödlich (Umschau Nr. 45).

Ein neues Hormon der Nebenniere hat nach einem Bericht in Nr. 44 der gleichen Zeitschrift der amerikanische Forscher Goldzieher entdeckt. Er nennt es Interrenin. Es wirkt entgegengesetzt dem Adrenalin blutdruckerniedrigend, es läßt ferner im Gegensatz zu diesem den Blutzuckergehalt unverändert, setzt aber den Fett (Lipoid)gehalt des Blutes herab. Das Hormon findet sich in der Rindenschicht der Nebenniere.

Eine ziemlich unerfreuliche Lektüre ist der in der gleichen Zeitschrift Nr. 41 zu findende Aufsatz von Dr. P. Schneider über „Irrgänge der Rassenkunde“. Er wiederholt die nicht neue Weisheit, daß die von manchen allzu extremen Rassenanatikern entworfenen Rassebilder, speziell im Hinblick auf die geistigen Qualitäten der Rassen, starken Bedenken unterliegen, sofern die tatsächlich vorhandenen Individuen nur zum allergeringsten Teile ihnen entsprechen, was sie ja auch nicht können, da heute in jedem, wenigsten jedem europäischen Menschen mehrererlei Rassenelemente gemischt sind. Schneider hat es besonders auf das auch an dieser Stelle erwähnte Buch von Clauß „Rasse und Seele“ abgesehen. Ich habe damals auch Bedenken dagegen geäußert und bereits die Befürchtung ausgesprochen, daß die allzu kühnen Konstruktionen von Clauß den Gegnern des Rassegedankens nur Wasser auf die Mühlen leiten würden. Nach Schneider bliebe von der ganzen Claußschen Lehre nichts als eine unter ästhetischen Gesichtspunkt vielleicht gerechtfertigte Spielerei, die sich aber niemals anmaßen dürfe, „wissenschaftlich“ zu sein. Dieser Hieb ist wohlberechnet. Es ist noch immer so, daß die Abstempelung „unwissenschaftlich“ einer mißliebigen Sache am sichersten den Garaus macht. Das Problem ist nun viel zu kompliziert, als daß wir es in dem Rahmen eines kurzen Referats erledigen könnten. Es mag hier nur ganz kurz darauf hingewiesen werden, daß, wie ich bereits anderswo*) einmal näher ausgeführt habe, in den hier in Frage kommenden Gebieten der Wissenschaft eine besondere Methode ihren Platz hat, die ich dort als (typologisches Denken“ bezeichnet habe. Wer beispielsweise sich über den Unterschied von Pflanze und Tier klar werden will, der muß sich nicht darauf versteifen, zuerst eine Definition finden zu wollen, die alle Lebewesen reinlich in die eine oder andere dieser beiden Kategorien zu verpacken erlaubt. Er wird

dann im Gebiete der Einzeller stets auf Grenzfälle stoßen, die sich seiner Definition nicht fügen, weil sie aus dem einen Grunde zu den Tieren, aus dem anderen zu den Pflanzen zu rechnen wären. Man muß vielmehr zuerst sozusagen mitten in das Zentrum jedes der beiden Gegenstandsgebiete hineingehen und sich die „typischen“ Eigenschaften eines Tiers bzw. einer Pflanze an solchen Beispielen wie etwa einem Löwen oder einem Baum klar machen. Erst von da aus ergibt sich dann in allmählicher Erweiterung des Umkreises der Begriffe (wobei ihre Schärfe natürlich abnimmt) auch eine sachgemäße Erörterung der Grenzfälle, auf deren Katalogisierung nach jenen beiden Kategorien ein vernünftiger Mensch jedoch dann verzichtet, weil diese eben für solche Grenzfälle nicht mehr passen. Es ist jedoch ein fundamentaler Irrtum zu glauben, daß damit die Nichtrealität dieser Begriffe nachgewiesen sei. Nicht wir haben die lebende Natur willkürlich in Pflanzen und Tiere zerlegt, sondern sie selber hat uns diese Zweiteilung unmißverständlich aufgezwungen, daran können alle Grenzfälle gar nichts ändern. Als Beispiel habe ich dort auf einen analogen Fall in der Astronomie hingewiesen. Wenn der Astronom auf einer Aufnahme des Himmels an einer Stelle eine sehr große Zahl von Sternen beisammen stehen sieht, so nennt er das einen Sternhaufen und schließt — mit vollem Rechte — daß diese Sterne auch in Wirklichkeit enger zusammengehören. An diesem Tatbestande wird dadurch nicht das Geringste geändert, daß es bei dem einzelnen Sterne dieses Bezirks immer zweifelhaft bleibt, ob er nicht etwa bloß durch zufällige Perspektive dahin geraten ist und mit dem Haufen an sich nichts zu tun hat. Der Astronom wäre töricht, wenn er wegen dieser immer bestehenden Unsicherheit den Begriff des Sternhaufens als solchen verwerfen und ihn für einen bloßen Hilfsbegriff zur „einfacheren Beschreibung von Himmelsphotographien“ erklären wollte. Sternhaufen gibt es eben in Wirklichkeit, nicht bloß auf Bildern. Zum wenigsten nimmt das die gesamte Stellarastronomie an. So gibt es auch Tiere und Pflanzen wirklich, nicht nur in unserer Vorstellung oder unserem Denken, und so, in demselben Sinne, gibt es allen Kritikastern zum Troß auch Menschenrassen und seelische Unterschiede derselben. Nur daß hier wegen der ganz ungeheuren Verwickeltheit des Objekts (infolge der unzähligen Kreuzungen) es enorm viel schwieriger als in jenen Fällen ist, mit dem „typologischen“ Denken wirklich ins Schwarze,

*) Naturphilosophie II, Verlag D. Salle, Berlin, S. 81 ff.

d. h. mitten in das Zentrum des betr. Gegenstandsgebiets, hier etwa der nordischen oder alpinen Rasse, zu treffen. Dazu gehört eine Fähigkeit, die natürlich auch der Naturforscher selber stets neben aller analytischen und kritischen Schärfe besitzen muß, wenn er überhaupt weiterarbeiten will: die fruchtbare Phantasie. Man kann mit ihr sehr daneben hauen, das ist ohne weiteres zuzugeben, aber noch sicherer ist, daß man ohne sie sich ewig nur im Kreise dreht und immer nur verneint, wie das der ganze sogenannte „Positivismus“, der besser „Negativismus“ hieße, stets getan hat. Man denke nur an seinen ungeheuren Hereinfall in Hinsicht auf den Atombegriff. Auf dieses Argument mögen sich diejenigen zurückziehen, denen positivistische Skepsis der vorliegenden Art einen an sich einleuchtenden Tatbestand verdunkeln und womöglich ganz hinwegdisputieren will. Sie mögen sich aber ihrerseits hüten, nicht in den entgegengesetzten Fehler zu verfallen, nämlich Begriffsentwicklungen voreilig zu dogmatizieren, die noch in vollstem Flusse sind. Durch solche Torheit, die in völkisch gesinnten Kreisen leider weit verbreitet ist, wird — das möge man nie vergessen — der guten Sache stets nur geschadet, nie genützt. Wer es mit Gegnern von solcher kritischen Schulung zu tun hat, der darf sich keine Blöße geben. Jedes unvorsichtige Argument kehrt sich gegen ihn selber. Leider kann man von Clausß' Buch nicht sagen, daß es solche Schwächen nicht hätte, und darum hat Schneider mit seiner billigen Kritik leichtes Spiel.

Gegen die verbreitete Behauptung, daß Inzucht notwendig Degeneration bewirke, wendet sich ein interessanter Aufsatz des Kurators am Naturwissenschaftlichen Museum in Washington, Abt. Anthropologie, S. L. Shapiro, von dem ein kleiner Auszug in der trefflichen ZS. „Die Auslese“ (Verlag D. S. Luten, Berlin SW. 68) gegeben wird. Shapiro berichtet über die Geschichte der Inseln Pitcairn und Norfolk im Stillen Ozean. Die dortige Bevölkerung ist hervorgegangen aus einer Kreuzung von Weißen mit Südseeinsulanern. Bei ihrer geringen Anzahl sind alle Einwohner vielfach miteinander verwandt. Trotzdem ist keinerlei Anzeichen von Degeneration wahrzunehmen, der Menschenschlag ist vielmehr körperlich und geistig vollkommen gesund. Dies Beispiel ist für unsere Rassenhygieniker sehr wertvoll.

c) Naturphilosophie und Weltanschauung.

Die „Magdeburgische Zeitung“ brachte kürzlich einen Leitartikel „Hans Sachs mit Prima-

reise“, in dessen Eingang wieder einmal der Beschluß der Dresdener Schuhmachereinnung figurierte, wonach diese ihren Mitgliedern empfohlen habe, künftig nur noch Lehrlinge mit Primareise einzustellen. Wie mir von bekannter Seite mitgeteilt wurde, ist diese Tartarennachricht bereits vor vielen Jahren durch die Blätter gegangen. Es entzieht sich meiner Kenntnis, was ihr ursprünglich zugrunde liegt und wie sie jetzt wieder in die Magdeburgische Zeitung gekommen ist, die mir ein Leser von U. W. aus diesem Grunde freundlichst zuschickte. (Ich bitte doch recht häufig Zeitungsausschnitte, die für uns von Interesse sind, zu senden, ich kann sie sehr oft verwerten). Abgesehen nun aber von dem historischen Werte dieser Nachricht: sie ist jedenfalls typisch für unsere Zeit. Das Typische daran ist, daß man heute sich bereits in allem Ernste fragen muß, ob es nur ein unzeitgemäßer Aprilwitz oder Wirklichkeit ist, d. h. daß m. a. W. ein solcher Beschluß heute tatsächlich bereits im Bereich der Möglichkeit liegt, den man noch vor 30 Jahren für vollendeten Wahnsinn gehalten haben würde. Die „Verkopfung“ oder wie ein neuerer Aufsatz in der „Umschau“ sagt, „Verkschulung“ Deutschlands, anders gesagt, das immer weitere Vordringen des Chinesentums bei uns, nimmt nachgerade wirklich groteske Formen an. Man wundert sich wirklich auf diesem Gebiete über nichts mehr, und so ist es gar kein Wunder, wenn die Redaktion einer ernsthaften Zeitung auf einen solchen Ull — falls es wirklich ein solcher ist — hereinfällt. Sie hat gar keinen Grund mehr, erst noch große Recherchen anzustellen, ob die Nachricht auch wahr ist. Der besagte Aufsatz von Ing. L. M e r z in Nr. 42 der „Umschau“ betont mit Recht, daß diese „Verkschulung“ am böseartigsten sich in Bezug auf das weibliche Geschlecht auswirkt. Es ist ja heute bereits buchstäblich so, daß ein junges Mädchen, das Säuglingspflege erlernen will, zum mindesten das Schlußzeugnis des Lyzeums, demnächst wohl auch das Abitur, haben muß. Wer wie ich selber in der höheren Mädchenbildung arbeitet, sieht mit Entsetzen den Weg, den wir auf diesem Gebiete seit 20 Jahren zurückgelegt haben und möchte sich mitschuldig fühlen, wenn er sich nicht sagen müßte, daß es ja nicht seine eigene Tätigkeit, sondern die der Geseßgeber war, die diese Entwicklung heraufbeschworen hat, bezw. die Tätigkeit derer, die die Geseßgebung in diesem Sinne beeinflusst haben. Es ist vor kurzem ein famoser Frauenroman in Holland erschienen. Er heißt „Die Frauen der Coornvelts“, die Verfasserin ist Jo van Amers-Küll.

Die deutsche Übersetzung ist bei Kellam in Leipzig erschienen. In diesem Roman wird an drei Generationen der Frauen einer Familie der Anfang, der Höhepunkt und das Endergebnis des Kampfes der Frau um die „Gleichberechtigung“ gezeigt. Das vergewaltigte Recht des Individuums bildet das tragische Thema des ersten Teils. Der Kampf um die akademische Bildung der Frau ist der Gegenstand der Konflikte in der Coornveltischen Familie der folgenden Generation. Auch hier siegt die Jugend über das konservative Alter. Und das Ergebnis schildert die dritte Generation: Die Frau und das Mädchen ebenso „frei“ wie der junge Mann, frei auch in ihren Sitten, in der Eheschließung und -Scheidung usw. Und das Endergebnis: Nachdem die Frau erreicht hat, was sie wollte, nachdem es kein Heldentum mehr kostet, das Studium durchzusetzen und den selbstständigen Posten im Leben zu erlangen, gesteht eine der jüngeren Frauen dieser Familie: es ist doch nicht das, was wir eigentlich wollten, wonach wir uns eigentlich sehnen, und sie, die hochintelligente Medizinerin, der alle Bahnen offen stehen, — heiratet den Mann, den sie zweimal abgewiesen hat, weil sie eben doch das elementarste Bedürfnis des Weibes spürt, sich anzulehnen, den Lebenskampf nicht allein auszukämpfen, sondern sich dabei auf die stärkeren Schultern des Mannes zu stützen und für ihre Kinder einen Vater zu haben. Mit diesem Ausklang des Buches sind natürlich die Führerinnen der Frauenbewegung keineswegs einverstanden, er entspricht trotzdem nur der Wahrheit. Der Verfasserin, die hier wohl ihr eigenes Erleben darstellt, gebührt Dank, daß sie einmal ehrlich sagt, was tausende von Mädchen denken. Die heute unsre Unversitäten und Bureaus füllen. Die völlige Angleichung der Mädchenlaufbahn an die des Knaben ist und bleibt ein Unfug und ein Unrecht, weil sie wider die Natur geht. Es liegt mir ganz fern, die sehr schwerwiegenden Gründe zu verkennen, die seinerzeit Helene Lange und die anderen Vorkämpferinnen der

Frauenbildung dazu geführt haben, alles daran zu setzen, daß beide Geschlechter in Hinsicht auf Schulbildung und Studium usw. völlig gleichgestellt wurden. Es war tatsächlich so, wie es die Genannte in ihrem ausgezeichnet geschriebenen Lebenserinnerungen schildert, daß das begabte Mädchen sich bei dem damals herrschenden System des Wartens auf den Mann innerhalb der Familie unmöglich wohl fühlen konnte, daß Verbitterung entstehen mußte und Mittel und Wege gefunden werden mußten, um dem abzuwehren. Aber ich denke, wir sehen heute auch klar, daß im letzten Ende dieser Kampf der „Emanzipation“ doch auch nur ein Ausläufer der großen individualistischen Welle war, die seit den Tagen der Aufklärung Europa vom Westen her überflutete und die ihren klassischen Ausdruck in dem Goethewort vom „höchsten Glück der Erdenkinder“ gefunden hat. Und wir sehen auch, daß und wo dieser Individualismus seine Schranken hätte finden müssen: nämlich an der Rücksicht auf den Gesamtorganismus des Volkes, von dem der und die einzelne doch schließlich nur eine Zelle sind. Wir denken heute wieder organisch — zum wenigsten tun das die Jungen heute wieder in bereits deutlich sichtbarer Kampfstellung gegen die, die gestern noch die Jungen waren und heute mit ihrer „Persönlichkeitskultur“ bereits das ewig Gefstrige repräsentieren, über das eine neue Zeit zur Tagesordnung übergehen wird trotz aller geschwollenen Phrasen. Unsere Jugend, selbst die sozialistische, denkt heute ganz ausgesprochen antiindividualistisch. (Man vergesse nicht, daß der bisher so genannte Sozialismus tatsächlich weiter nichts als multiplizierter Individualismus war mit seiner Forderung des größtmöglichen Glückes der größtmöglichen Zahl). Sie weiß wieder, daß der der Einzelne nichts ist, außer als Glied eines Ganzen, zu dem er organisch gehört. Hätte man dies vor 30 Jahren besser bedacht, so hätten sich auch wohl für die Frauenbewegung andere Wege finden lassen.

Neues Schrifttum.

R. L ä m m e l, Galilei. Band 16 der von M. Kemmerich herausgegebenen Sammlung „Mensch, Völker, Zeiten.“ Verlag P. Franke, Berlin. Preis in Leinen neb. 6 Mark. Der bekannte Popularisator der Relativitätstheorie, der dieses neue Buch übrigens A. Einstein gewidmet hat, hat mit Erlaubnis des Vatikans im dortigen Archiv neue gründliche Studien über die Akten des berühmten Prozesses

gemacht, sogar mit der Ultraviolettlampe. Er ist dabei zu dem Resultat gekommen, daß die u. a. auch von Wohlwill angenommene Fälschung des wichtigsten Aktenstückes doch nicht vorliege. Im übrigen betont der Verfasser mit einer etwas aufdringlich wirkenden Beflissenheit immer von neuem, daß nicht die kath. Kirche, sondern die zu allen Zeiten vorhandene menschliche Unduldsamkeit, speziell der Philosophen,

an der Katastrophe in Galileis Leben Schuld trage. Die Religion ist ihm nur ein Phantom, in Menschengehirnen gebildet. Nicht sie ist intolerant, sondern die Menschen, die sie als Deckmantel ihrer Intoleranz benutzen, wie sie andererseits auch ebenso oft sie als Fahne ihrer edlen und guten Gesinnungen vorantragen. (Seite 14). Die Hauptschuld daran, daß es in Europa zu einer solchen geistigen Katastrophe kommen mußte, trägt — die Reformation. Ohne sie wären sowohl Italien wie Deutschland vom mittelalterlichen Dogma sogleich zu einem aufgeklärten Deismus ohne große Kämpfe hinübergeglitten. Aus diesen Äußerungen wie auch aus der anderen, daß „der Patriotismus eine moderne Krankheit ist“ geht der Geist des Verfassers zur Genüge hervor. Ich kann daher sein Buch nur denen empfehlen, die selbst einen festen Standpunkt haben. Sie werden dann daraus viel lernen können, denn es ist, was die Untersuchung des Prozesses selbst anlangt, eine gründliche Arbeit. Im übrigen ist es typisch für die Art, wie heute im neuen Deutschland auch unserer Jugend die Geschichte überall verzapft werden würde, wenn man nur könnte, wie man möchte, und die nötigen Leute zur Hand hätte. Positivistische Steppis, freigeistige Ideologien, Konnivenz gegen Rom, aber blinder Haß gegen evangelisches Christentum haben einen lieblichen Bund geschlossen. Leider ist die Kirche Luthers und Calvins nicht ganz unschuldig daran.

Boll-Bezold-Gundel, Stern Glaube und Sterndeutung. Verlag B. G. Teubner. Preis 11 Mk. geb. 13.60. Dieses ursprünglich von F. Boll-Heidelberg unter Mitwirkung von C. Bezold verfaßte gebiegene Werk ist nach dem Tode der beiden Verfasser von W. Gundel, Hamburg neu ausgegeben worden. Es ist „die“ Geschichte der Astrologie *kat' exochen*, ein ganz überwältigend gründliches, vielseitiges und in die Tiefe gehendes Werk, mit Recht von einem anderen Kritiker als eine Zierde der deutschen Forschung bezeichnet. Der neuen Auflage sind eine erheblich vergrößerte Anzahl guter Bildtafeln beigegeben, die den Wert des Wertes noch erhöhen. Mehr als die Hälfte desselben wird von den Nachträgen und Zusätzen eingenommen, die Gundel unter Benutzung vorgesehener handschriftlicher Aufzeichnungen Bolls und zahlreicher bei diesem eingegangener Kritiken und Wünsche von anderer Seite dem ursprünglichen Texte (der eigentlich ein Bändchen „Aus Natur und Geisteswelt“ vorstellte) hinzugefügt hat. Diese Zusätze enthalten vor allem sehr vollständige und ausführliche Quellenangaben, die für den Historiker unentbehrlich sind. Im eigentlichen Texte behandeln die drei ersten Kapitel die Grundlagen und Methoden der Astrologie und das sechste den Sinn der Astrologie. Der Verfasser zeigt den religiösen Grundcharakter derselben auf, dessen wichtigster Zug der Drang zur kosmischen Einheit ist. Selbstredend lehnt er es ab, irgend etwas von den astrologischen Phantastereien ernst zu nehmen außer dem ganz allgemeinen Gedanken des universellen kosmischen Zusammenhangs, wie das auch Goethe in der bekannten Antwort an Schiller durchblicken läßt, die Boll (Seite 44) zitiert. Für den mit der Materie

noch nicht genauer Vertrauten sind besonders interessant die beiden Kapitel 4 und 5, in denen die astrologischen Methoden ausführlicher dargelegt werden. Man sieht zugleich, welche Mannigfaltigkeit in diesen Methoden herrscht und wie eigentlich schon die darin zutage kommenden Widersprüche eine wirkliche Geltung ausschließen. Wer irgendwie mit dem astrologischen Uberglauben zu tun hat, der entgegen Bolls Meinung (Seite 43) heute kräftiger grassiert denn je, der greife zu diesem Buche, in dem er so ziemlich alles finden wird, was es darüber vom wissenschaftlichen Standpunkte aus zu sagen gibt.

J. Koop, Mondeinsturz als Entstehungsurache der Kontinente, Gebirge und Ozeane. Selbstverlag des Verfassers, Hamburg 26. Preis 1.— Mk. Wieder ein Laienversuch zur Geologie, wie schon so unzählige. Doch hat dieser immerhin Hand und Fuß, denn die Hypothese daß die Trennung von Europa-Afrika und Amerika durch einen Mondeinsturz erfolgt sei, läßt sich wenigstens hören, und der Verfasser ist vernünftig genug, sie von den übrigen Phantasien der Weltelehre, die ja auch mit solchen Einstürzen arbeitet, ganz getrennt zu lassen, sie vielmehr mit rein geographisch geologischen Erwägungen zu begründen. Was die Fachgelehrten dazu zu sagen haben, muß ich ihnen überlassen.

Eine ähnliche Dufiderarbeit ist die von H. Pasarge, **Die Gravitation, Wesen und Ursprung.** Verlag D. Hillmann, Leipzig. Preis 2.50 Mk. Verfasser hat zur Erklärung der Gravitation eine „Rotations-theorie“ erfunden, d. h. die Erde soll nicht als Ganzes einheitlich rotieren, sondern das Erdinnere soll seine Rotation für sich haben. Als Konsequenz berechnet er u. a. eine Dichte der festen Erdkruste (Lithosphäre) von 66,9 Kilometer, das wäre also etwa 1/100 des Erdradius statt 1/10 nach der allgemein angenommenen Wiechertschen Theorie. Die Begründungen des Verfassers sind mehr als bedenklich. Ich glaube nicht, daß man seine „Theorie“ ernst nehmen wird.

Eine ausgezeichnete Leistung ist dagegen D. Schneider, **Methodische Einführung in die Grundbegriffe der Geologie.** Verlag F. Enke, Stuttgart. Geb. 3.80 Mk. Der Verfasser sagt im Vorwort, daß er nicht eine möglichst große Summe von Einzelkenntnissen, sondern möglichst klare Begriffsbildung erstrebe und es scheint wohl, daß sein Buch diesem Zwecke trefflich zu dienen geeignet ist. An Hand eines anschaulichen Beispiels aus dem klassischen deutschen Geologengebiet, Schwaben, führt er seine Leser in das Verstehen einer Landschaft ein. Er gibt viele gute Bilder und erläutert daran die Begriffe. Im ersten Kapitel behandelt er die „Zeiten“, also historische Geologie, im zweiten die „Stoff“, also Mineralogie und Petrographie, und im dritten die „Formen“, also Formationslehre. Das Büchlein kann allen denen empfohlen werden, die sich mit Lust und Liebe in das geologische Gebiet etwas weiter, als der übliche Schulunterricht ihnen das bieten kann, vertiefen wollen. Der Lehrer der Geologie kann vielerlei Anregung daraus schöpfen.

D. N. Neuberg, *Ur-Entwicklung des Menschen*. Verlag C. Bertelsmann, Gütersloh. Geb. 13.— Mk. Auf dieses Buch war ich schon lange gespannt. Ist doch der Verfasser unser alter Bundesfreund, der auch in diesen Blättern schon mehrere Male das Wort ergriffen hat. Gleich Kleinschmidt und Titius gehört er zu den Theologen, die sich — mit vollem Recht — gesagt haben, daß es zur Herbeiführung eines endlichen Ausgleichs von Wissenschaft und Religion vor allem nötig ist, daß auch Theologen, die dazu Anlage und Neigung haben, sich einmal wirklich ganz gründlich in ein naturwissenschaftliches Einzelgebiet vertiefen. Wenn sie es auch dabei nicht gleich wie Kleinschmidt zum Dr. h. c. bringen, so können sie doch, wie das in unüberbietbarer Weise Titius gezeigt hat, es in der Naturwissenschaft so weit bringen, daß sie auch darin und nicht nur in ihrer Theologie anderen zum Führer werden können. Ich habe das vorliegende Buch heute in einem Zuge durchgelesen, was bei 408 Seiten einschl. Anmerkungen keine leichte Aufgabe war, aber einen um so klareren Gesamteindruck gibt. Es ist ein gutes Buch, es ist leicht verständlich geschrieben, es zeigt eine erstaunliche Beherrschung des einschlägigen anthropologischen Wissens und der dazu gehörigen Literatur, und zwar nicht nur nicht aus der fachwissenschaftlichen, sondern auch der weltanschaulich bestimmten, sowohl der aufklärerischen wie der apologetischen, denn der Verfasser klärerischen wie der apologetischen, denn der Verfasser will ja ausgesprochenermaßen gerade für Suchende und Zweifelnde schreiben. Es breitet das gesamte Tatsachenmaterial in großer Vollständigkeit vor seinen Lesern aus, zitiert fast alle maßgeblichen Fachgelehrten oftmals, insonderheit auch gerade solche Stellen, die ins Weltanschauliche übergreifen und schafft so zugleich ein recht vollkommenes Quellenwerk. Dabei ist seine grundsätzliche Einstellung die allein richtige: Gebet der Naturwissenschaft, was der Naturwissenschaft und Gott, was Gott gebührt! Von den 373 Textseiten sind nicht weniger als 160 einer ausführlichen Einführung in die allgemeinen biologischen Grundlagen des Menschenproblems gewidmet, wovon die ersten 28 auf kosmologisch geologische Fragen, der Rest auf die Frage der Entstehung des Lebens, der Einzelentwicklung und Stammesentwicklung und der Vererbung kommen. Die Behandlung des Menschenproblems selber gliedert N. in die Kapitel: Anthropogenese (Entstehung des Menschen) Technogenese (Entstehung der Werkkultur), Psychogenese (Entstehung der höheren seelischen Fähigkeiten (Geisteskultur), Weltanschauungsfragen und Teleogenese (Der Hochweg des Menschen). Die grundsätzlichen Erörterungen durchziehen natürlich das Ganze, finden sich aber hauptsächlich in dem weltanschaulichen Kapitel, wo der Verfasser ausführlich Stellung zu den bekannten apologetischen Fragen nimmt.

Und nun die Kritik. Der verehrte Herr Verfasser möge es mir nicht verargen, wenn ich grundsätzliche und sachliche Bedenken hier zum Ausdruck bringe, die an meiner Hochachtung vor seiner Gesamtleistung nichts ändern, aber nicht verschwiegen werden dürfen,

wenn ich nicht vor mir selber unehrlich werden will. Zunächst: diejenigen an Zahl freilich geringen Stellen, wo der Verfasser auf physikalische Dinge eingeht, enthalten nicht wenige größere und kleinere Irrtümer. Seine Belehrung über diese Dinge, wie beispielsweise die Quantentheorie, die Nullpunktenergie (S. 131), die kolloidchemischen Grundlagen des Lebens u. a. m. sind teils unzulänglich, teils direkt unrichtig. Es ist z. B. keine Rede davon, daß es zwischen den Tönen einer Tonleiter keinen kontinuierlichen Übergang gäbe und dazwischen nur Geräusche, aber keine Töne lägen. Jede Sirene beweist das Gegenteil. In der Darstellung des Darwinismus kämpft der Verfasser gegen Windmühlen. Kein Darwinist von heute denkt über die Sache anders, als wie er sie selber auf S. 150, Nr. 24, nach vielen Erörterungen formuliert. Ebenso erweckt das, was der Verfasser über die Meinungen der Vererbungsforscher sagt, oft den falschen Anschein, als ob diese eine Umwandlung der Arten glatt für unmöglich hielten. Ich möchte das Lehrbuch der modernen Vererbungswissenschaft sehen, in dem nicht mit klaren und deutlichen Worten stünde, daß nur auf dem Boden von Idiovariationen = Mutationen eine Änderung der Arten denkbar ist, dies aber auch als durchaus wahrscheinlich angenommen werden kann. Die Frage der Rasse und die der Rassenhygiene vermengt der Verfasser in m. E. irreführender und jedenfalls ein ganz unzulängliches Bild von der letzteren gebenden Weise (S. 258). Die „nordische Bewegung“ ist an sich völlig unabhängig von den Bestrebungen der Rassenhygiene, die es gar nicht auf eine Verbesserung der „Rasse“ im anthropologischen Sinne (nordisch, alpin usw.), sondern auf eine Verbesserung des genotypischen Durchschnitts ganz im allgemeinen abgesehen hat, ganz einerlei, ob der tüchtige Mensch blauäugig und blondhaarig, oder braunäugig und rundköpfig ist. Dieser letzteren Bewegung wird Verfasser in keiner Weise gerecht, er teilt dieses Manko mit Titius, dessen großartiges Werk in diesem wichtigen Punkte auch glatt versagt. Alles in allem: die ganze Diskussion ist noch immer zu stark auf vergangene Gegensätze eingestellt, und dadurch entsteht ein nicht ganz zutreffendes Bild von dem heutigen Stande des Deszendenzproblems trotz der großen Vielseitigkeit des vom Verf. verarbeiteten Materials.

Wichtiger als solche sachlichen, aber nicht allzu wichtigen Bedenken ist ein grundsätzliches. Bei allem ehrlichen Willen, der Naturwissenschaft in keiner Weise aus theologischem Interesse vorzugreifen oder sie gar auf eine bestimmte Marschroute festzulegen — was der Verfasser immer wieder glatt verwirft —, hat auch er nach meinem Gefühl es nicht ganz vermieden, doch bestimmten naturwissenschaftlichen Ansichten gegenüber anderen eine gewisse Vorzugsstellung in christlich-religiöser Hinsicht einzuräumen. Er schreibt, um ein Beispiel für viele zu nennen, S. 346: „Nun ist ja nicht zu leugnen, daß die Ausichten für den Glauben an eine höhere Entstehung des Menschen geringer werden, wenn die Kluft zwischen dem Menschen und dem Tiere sich schließt. Aber es ist der Anthropologie bis jetzt noch nicht

gelingen . . . die Kluft zu überbrücken . . . nicht einmal körperlich, geschweige denn seelisch.“ Zwei Seiten weiter versucht er auch eine halbe Rechtfertigung des anthropozentrischen Standpunktes durch einen Hinweis auf das bekannte Buch von Wallace. Wiederum zwei Seiten weiter fragt er „noch einmal ernstlich und ehrlich: Ist bei der anthropologischen Auffassung eine religiöse Wertung möglich? Wo bleiben die Gotteskindschaft, die unsterbliche Seele usw.?“ „Wir verstehen alle diese Bedenken (des religiösen Menschen). Aber wir müssen auch die Zweifelsfragen des nichtreligiösen Menschen verstehen, der die Frage bewegt, inwiefern es etwas wesentlich anderes sein soll, wenn ein Tier vergeht, oder ein Mensch stirbt . . .“ In diesen Sätzen steckt in nuce die gesamte Einstellung, die zweifellos der großen Mehrzahl unserer Theologen trotz allen guten Willens, der Naturwissenschaft ihr Recht zu geben, immer noch die Hände bindet, so daß sie zur rechten inneren Freiheit doch nicht durchbringen. Der Kern der Sache ist, daß bei dem aufgestellten Gegenlage der beiden Fragergruppen die dritte und hier wichtigste Gruppe einfach unter den Tisch gefallen ist, nämlich diejenigen naturwissenschaftlich denkenden, aber der Religion durchaus freundlich gesinnten Naturforscher, die fragen: Können wir nicht trotz voller uneingeschränkter Anerkennung eines kontinuierlichen Zusammenhangs zwischen Mensch und Tier an den wesentlichen Grundideen der religiösen Weltanschauung festhalten? und die auf diese Frage, wie Referent das tut, mit Ja antworten. Wenn Verf. an dieser Stelle sagt: hier spricht das Herz, hier läßt sich nichts entscheiden, so heißt das, mit dürren Worten gesagt, zuletzt doch wieder nichts anderes, als in die Entscheidung auch über eine wissenschaftliche Theorie, anders gesagt über eine Seinsfrage, willens- und gefühlsmäßige Gesichtspunkte hineinziehen, ja diese Entscheidung letztlich in das religiöse Gewissen schieben. Dagegen müssen sich alle die wenden, die gleich mir mit dem Gedanken konsequent Ernst machen, den derselbe Verfasser so gleich darauf prachtvoll ausführt („Die religiöse Wertung ist eine besondere Welt, die von den Resultaten einer Wissenschaft gar nicht berührt werden kann . . .“). Wenn dies richtig ist — und es ist die einzige mögliche Stellung, — dann ist die vom Verfasser gestellte Alternative falsch, weil ein Widerspruch gegen diese wirkliche Neutralität. Dann ist es eben keine Gewissens-, sondern eine reine Verstandesache, ob ich die Abstammung des Menschen vom Tier für wahrscheinlich halte oder nicht. Dann hat hier „das Herz“ gar nicht zu sprechen, sondern eben nur der Intellekt, und es bleibt bei dem prachtvollen Worte des schwäbischen Prälaten Schmid auf der Geologerversammlung: „Ich weiß und fühle mich als Kind Gottes. Wie der Menschen und die Menschheit zu ihrer Höhe gekommen ist, erscheint mir völlig nebensächlich.“ Der Verfasser zitiert dieses Wort mehrere Male mit vollster Zustimmung. Dann möchte ich den Wunsch aussprechen, daß man der zweiten Auflage es anmerke, daß er sich noch konsequenter auch daran selber halte und den alten Sauerteig ganz aussege, eingedent des

Wortes, daß „ein wenig Sauerteig den ganzen Teig veräuert“. Stark durchseht von diesem „apologetischen“ Sauerteig ist u. a. insbesondere auch der von der Stellung zur Bibel handelnde Abschnitt und zwar ebenfalls entgegen der ausdrücklich ausgesprochenen Ansicht des Verfassers, daß alle künstlichen Harmonisierungsversuche vom Übel seien (womit er sich u. a. gegen R i e m wendet), und obwohl er in vielen Punkten auch ausdrücklich einzelne solche Versuche ablehnt. Hier hätte nun aber m. E. der Leser dieses Buches unbedingt doch zunächst einmal etwas über die Quellen der beiden ganz verschiedenen Schöpfungsberichte des A. T. erfahren müssen, sodann hätte es nicht schaden können, wenn der Verf. ein paar Gegenbeispiele aus anderen Religionen (aber nicht nur niedrig stehende, sondern auch hochstehende wie z. B. den persischen) gebracht hätte, und dann weiß ich nicht, ob es überhaupt nicht heute richtiger wäre, die zweifellos vorhandenen erhabenen und überragenden Eigenschaften des ersten Berichtes nicht allzu sehr hervorzuheben, um nicht bei Freund und Feind immer wieder den Anschein zu erwecken, als ob doch dem Christen unendlich viel daran liege, für diese alte jüdische Urkunde eine möglichst bedeutsame Rolle zu retten. Erst recht gilt dies aber vom zweiten Bericht mit der Sündensfallserzählung. Hier gleitet der Verfasser tatsächlich ganz regelrecht in die Methoden der von ihm so glatt verworfenen Apologetik alten Stils ab, wenn er zur Bekräftigung der „biblischen Lehre vom Urstand“ auf Klaatsch' bekannte Paradiesäußerung und dgl. verweist. Für eine nüchterne Beurteilung gibt es zunächst einmal gar keine „biblische“, sondern nur eine christliche (paulinisch-augustinische) Lehre vom Urstande, die im ganzen A. T. zum wenigsten gar keine Rolle spielt und in Gen 3 wie ein Fremdkörper wirkt, wenn sie nicht etwa auch hier überhaupt erst aus viel späterer Zeit hineingelesen wird. Zum zweiten ist die in Rede stehende christliche „Urstandslehre“, wie ich anderswo ausgeführt habe, doch nicht haltbar, ganz einerlei, ob vielleicht am Anfang der Menschheit in einer sehr warmen Tertiärperiode eine Art von Paradies (dies aber in rein äußerem Sinne genommen) bestanden hat, denn Übel hat es trotzdem sicher auch damals gegeben und Böses auch, soweit der Mensch bereits sittliche Urteile hatte. Hier hat also der Wunsch „Bibel und Naturwissenschaft in der Harmonie ihrer Offenbarungen“ zu sehen, doch einmal wieder die Feder geführt. Das Problem des Weltübels ist viel zu schwer, um mit diesen paar Andeutungen erledigt zu sein.

Diese grundsätzlichen Bedenken mußte ich hier zum Ausdruck bringen. Wahrscheinlich wird das, was ich table, vielen Theologen und Laienschriften gerade ausnehmend an dem Buche gefallen. Dixi et salvavi animam, und der hochverehrte Herr Verfasser wolle mir deshalb nicht böse sein.

In das gleiche Gebiet schlägt auch ein kleines Büchlein

E. C a r t h a u s, *Auf der Suche nach dem Pflanzthopos*. Verlag Ph. Reclam jun., Leipzig. Preis 0,80 Mk. Dieses sehr anziehend geschriebene Büch-

lein enthält den Bericht des Geologen der bekannten Selenta-Expedition, Dr. Emil Carthaus über seine Beobachtungen auf Java, die ihn bestimmt haben, dem berühmten Funde ein diluviales Alter und Gleichzeitigkeit mit rezenten Menschenformen zuzusprechen. Besonders wertvoll sind die klimatischen und geologischen Schilderungen.

F. Schmid, **Das Zodiaklicht**. Probleme der kosmischen Physik, herausgegeben von Jensen u. Schwabmann, Hamburg. Verlag von H. Grand. Mit einem mehrfarbigen Titelbilde, 3 Tafeln und 22 Figuren. Das Schriftchen ist mit Unterstützung der „Notgemeinschaft deutscher Wissenschaft“ erschienen. Sein Verfasser, der den Dr. h. c. dafür ehrlich verdient hat, hat durch 36 Jahre die merkwürdige Erscheinung des Zodiaklichts beobachtet und war daher, wie wohl kein zweiter zur Abfassung dieser Monographie befähigt, die alles enthält, was bisher über das rätselhafte Phänomen bekannt wurde. Sein Endergebnis, das er durch eine äußerst gründliche Kritik aller bisherigen Beobachtungsergebnisse und Theorien stützt, ist, daß das Tierkreislicht nicht, wie man zumeist bisher annahm, durch eine kosmische Staubwolke verursacht wird, sondern rein irdischen Ursprungs ist. Es ist eine Dämmererscheinung, die dadurch zustande kommt, daß die Atmosphäre selber keine Kugelform, sondern eine mehr linsenförmige Gestalt hat. Auf Grund dieser Annahme gelingt es ihm, alle beobachteten Erscheinungen einwandfrei zu erklären. Das Büchlein beweist, daß auch heute noch wertvolle wissenschaftliche Arbeit von Liebhabern geleistet werden kann, die nicht an den großen Zentren der Wissenschaft sitzen. Sie müssen freilich wie der Verfasser oder wie etwa Elster und Geitel in Wolfenbüttel, doch im Grunde ausstudierte Fachmänner sein.

Zwei Kalender liegen vor uns, die wir beide unseren Lesern mit gutem Gewissen empfehlen können:

Dr. ing. F. M. Feldhaus, **Tage der Technik**. Verlag D. Sallé, Berlin, ein Kalender, der auf je einem Blatt für jeden Tag des Jahres eine bildliche Darstellung eines interessanten historischen Wertes der Technik zugleich mit Angaben über die an dem betr. Tage vordem gemachten Erfindungen oder sonstigen wichtigen technischen Ereignisse bringt. Die Bilder sind ausgezeichnet, die kurzen darunter stehenden historischen Notizen, die insonderheit die Jubiläentage berücksichtigen, werden vielen wertvolle Fingerzeige geben können, insonderheit auch dem Lehrer der Naturwissenschaften oder verwandter Fächer. Aber auch jeder für

Erfindungen und Forschungen interessierte Late wird Tag für Tag reiche Anregung daraus schöpfen, und nicht zuletzt wird die Jugend ihn sehr gern in ihrer Schulkasse hängen sehen, da sie — ich meine hier natürlich die männliche Jugend — für alle Erfindungen sich begeistert. Der Preis von 5.— Mk. ist angesichts der vorzüglichen Qualität des Gebotenen niedrig zu nennen.

Dahingegen würde der zweite uns vorgelegte Bildkalender aus dem Verlage von W. Limpert sich für eine Mädchen- oder auch eine Kinderklasse sehr gut eignen, weil er treffliche Bilder aus dem Tier- und Pflanzenleben, und zwar farbige, bringt. Diese Bilder sind nach direkten Naturaufnahmen hergestellt und nachträglich von Künstlern koloriert. Ganz besonders gefielen mir die Pflanzenbilder, aber auch z. B. der auf dem Titelblatt befindliche Eisvogel, die junge und die alte Rohrdommel usw. sind ausgezeichnete Tierdarstellungen. Bei diesem Kalender trägt jedes Blatt eine Woche. Sein Preis beträgt ebenfalls 5.— Mk. Ich kann ihn nur empfehlen, er dürfte auch in der Kinderstube oder im Zimmer jedes Naturfreundes hochwillkommen sein.



Sür Sie persönlich!

Wettermanns Monatshefte erscheinen im 72. Jahrgang. Sie sind die erste deutsche illustrierte Monatschrift. Erst nach einigen Jahrzehnten fanden sie Nachahmung.

Wettermanns Monatshefte sind eine im guten Sinne moderne Monatschrift. An ihrem vielseitigen Inhalt, ihrem schönen Bildmaterial, das von keiner Zeitschrift übertroffen wird, hat jeder Weselber seine besten Freunde.

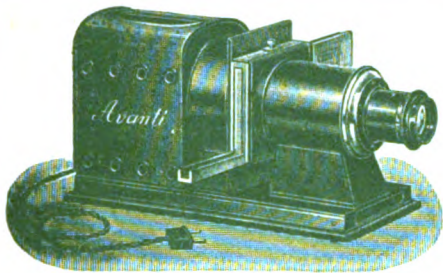
Wettermanns Monatshefte tragen den unangenehmsten Zeitverhältnissen Rechnung und behalten deshalb auch im neuen Jahrgang den billigen Preis von M. 2.— bei.

Wettermanns Monatshefte sind die Zeitschrift der Zukunft, denn allgemein hört man, daß unser Volk sich dem leichtesten Stoff, der ihm anzulunge schon geboten wurde, wieder abwendet. Es verlangt nach gelingender Rast, wie sie ihm Wettermanns Monatshefte bieten.

Wettermanns Monatshefte halten sich übermoderner Richtung frei, pflegen das Edle und Schöne, ohne der Verhöhnung Konzeptionen zu machen.

Die Einbanddecken für den Jahrgang 1928 von „Unsere Welt“

(Leinwand, hellblau mit Prägung, Preis RM. 1.—) sind fertig gestellt. Bestellungen sind an den Verlag in Bielefeld zu richten. Wer künftighin seine Hefte gleich nach Empfang durch einen Fingerdruck in die Jahreseinbanddecke heften will, kann eine Sammelmappe zum Preise von etwa RM. 2,50 haben. Es entstehen dabei keine besondere Buchbinderkosten. Bestellungen ebenfalls an den Verlag in Bielefeld.



Avanti-Projektor

Ein neuer Glasbildwerfer mit hochkerziger Röhrenlampe, dreifachem Kondensator und versilbertem Glasreflektor.

Prachtvolle Bildwirkung bis zu 4 Meter Größe!

Liste frei!

Ausreichende Helligkeit auch für große Säle sowie für halbverdunkelte Schulzimmer

ED. LIESEGANG, DÜSSELDORF / POSTFACH 124 und 164

Heilmagnetismus / Heilgalvanismus



Unentgeltliche und ununterbrochene Übertragung magneto-galvanischer Schwingungen aus dem Weltäther auf d. menschlichen Körper. Unentbehrlich als Kraft- u. Lebensspender für Kranke, Genesende und Gesunde. Keine Elektrizität oder sonstige Kraftquelle erforderlich. Wirkungsdauer Jahrzehnte. Anschaffungspreis gering. Literatur kostenlos v. Alleinhersteller:

**F. Alwin Blochwitz
Dresden-N. 6, Ritterstraße 12**

Echte Harzer v. 8 Mk.
an, Vorsänger, Zuchtpärch., schneeweiße Kanarienvögel, Käfige, Futter, Vogel-Arznei.
Illustrierte Preisliste frei.
**Großzucht Heydenreich
Bad Suederode 145 i. Harz**

HONIG

feinste Qual., gar. reiner **Bienen-Blüten-(Schleuder-)** goldklar, unter Kontrolle eines vereidigten Lebensmittel-Chemikers
10-Pfd.-Dose Mk. 8.90, halbe Dose Mk. 4.40, Porto extra. Probepäckchen 1 1/2 Pfd. netto Mk. 1.40 u. 40 Rpf. Porto bei Voreinsendung.
Lehrer a. D. Fischer, Honigversand Oberneuland 253, Bezirk Bremen.

Peter Lambert, Trier

hat das größte und interessanteste

Rosensortiment

in Deutschland. Kataloge auf Anfrage. Zu Geschenken geeignet. Mustersendung: 10 Sorten 10 M. Ia. Qual. franko in Deutschland.

Billige Rohrmöbel
Ia. Fabrikat, direkt ab Fabrik, Teilzahlung.
Verlangen Sie Katalog, franko.
Oberfränkische Körbwaren-Industrie
Georg Ruff,
Oberlangenstadt-Kreis (Bay.)

HONIGWEINE

(Blüten-Schleuder), allerfeinste „Auslese“,

Garantie für Reinheit,

10 Pfund-Eimer Mk. 11.50,

5 Pfund-Eimer Mk. 6.75,

franko. Nachnahme-Gebühr tragend.

Garantie Zurücknahme.

Frau Pastor Körner Wwe.,

Aumühle 148 (Bez. Hbg.)

1927 er Niersteiner M. 1.40

N. Domtal M. 1.75 p. Ltr.

ab 30 Ltr. aufwärts. Preis-

liste auf Wunsch. Vertreter

gesucht.

Weingut Albert Naab

Nierstein am Rhein.

Fordern Sie



Mühelos

entfaltet sich der Ton einer guten italienischen Geige. Man hat das Gefühl, als schwebte er von der Decke hernieder.

Die gleiche Eigenschaft haben die auf akustisch-physikalischer Grundlage gebauten Schuster-Streichinstrumente.

Dies beweist, daß die Befolgung der Erkenntnis vom akustischen Gesetz der Geige der Schlüssel dazu ist, einwandfrei und fehlerlose Geigen zu bauen, die den besten Italienern ebenbürtig sind.

Den Einsendern des folgenden Abschnittes sende ich eine interessante Broschüre kostenlos zu (im offenen Umschlag mit einer 5 Pf. Marke absenden!).

**Carl Gottlob Schuster jun.
Markneukirchen 38**

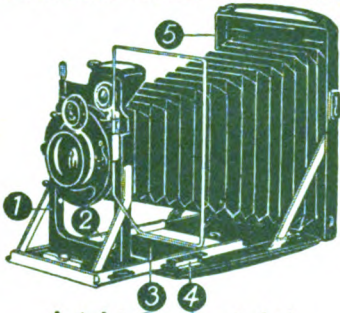
Bitte senden Sie mir sofort und kostenlos Ihre Broschüre über Schuster-Streichinstrumente zu.

Name u. Beruf

Ort (Post)

Straße

Patent-Etui-Kamera



leicht, flach, stabil

- ① U-förmige Standardie durch Streben versteift.
- ② doppelter Boden auszug.
- ③ ausgewölbter Laufboden von größter Starrheit.
- ④ automatische Einstellung auf Unendlich.
- ⑤ Aluminium Gehäuse nur 13 mm tief.

Ausführ. Druckschrift, U.M. kostenlos
KAMERA WERKSTÄTTEN
 GUTHEGTHORSCH DRESDEN, Bärensteinerstr. 367

Sternfreunde

erhalten auf Wunsch gratis Probehefte d. astronomischen Zeitschrift „Die Himmelswelt“, die jedem verständliche Aufsätze bringt. Illust. Katalog üb. interessante astronomische Bücher kostenlos v. Ferd. Dümmlers Verlag Berlin SW 68, Schützenstr. 29.

Eine Fahrt

durch die Sonnenwelt. Astronom. Unterhaltungen von Dr. Fr. Becker. Mit 29 Abb. Geb. M. 3.50.

Aus den Tiefen des Raumes. Der astronom. Unterhaltungen zweiter Teil. Von Dr. Fr. Becker. Mit 33 Abb. und 1 Sternkarte. Geb. M. 3.50.

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

Sternatlas Nach der 4. Aufl. von Litrows Atlas des gestirnten Himmels vollst. neubearbeitet von Dr. Fr. Becker. Geb. M. 8.—
 Taschenausgabe: 3. Aufl. Geb. M. 2.50.

Ferd. Dümmlers Verlag-Berlin

Mikroskopische Präparate

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

Schulsammlungen mit Textheft

Liste über Schulsammlungen, auch mit Einzelpreisen, auf Anfrage.

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

Ihr Gebiß sitzt fest

und fällt beim Essen, Sprechen, Husten nicht mehr aus dem Munde wenn Sie die Gaumenplatte mit

Apollopulver

bestreuen. In Apotheken und Drogerien erhältlich. Preis pro Schachtel 65 Pfg. Pharm. Fabrik Geo Dölzer, Frankfurt am Main 3.

Tue Dir Gutes!

iß unsern D-Honig, den allerfeinsten Wiesenblütenhonig von sehr kräftigem, reinem Geschmack, 9-Pfd.-Eimer 10,85 RM. frei Haus Nachnahme. Warenbuch (50 Seiten) kostenfrei. Ruffhaus Peterfen, Trittau 58 (Holst.)

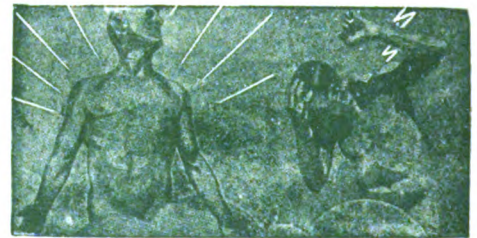
Achtung! Das schönste Weihnachtsgeschenk.

Fort mit Akkumulator und Anodenbatterie. Mit dem **Müla-Hochleistungs-Netzanoden-Röhrengleichrichter** nehmen Sie Ihren Strom direkt aus dem Netz; 100 mal besser als Batterien. Gibt kräftigen reinen Ton, arbeitet sauber und ohne jedes Geräusch. Für jeden Röhrenapparat passend, betriebsfertig mit Röhre, Schüre u. Gebrauchsanweisung Mk. 92,25, Porto u. Verpackung kostenfrei. Überzeugen auch Sie sich endlich, daß der Empfang mit meiner Netzanode in jeder Beziehung einwandfrei ist und die Leistung Ihres Empfängers verdoppelt. Ferner **Müla-Wechselstrom-Röhrengleichrichter** zum Selbstladen v. Akkuml. 1,4 Amp. 2-6 Volt inkl. Röhren, Schüre betriebsfertig Mk. 36,50 Porto u. Verpackung kostenfrei. Das Arbeiten des Gleichrichters ist völlig geräuschlos, so daß das Laden selbst während des Empfanges vorgenommen werden kann. Unsere Welt-Abonnenten erhalten zum gleichen Preise Zahlungsverleichterung und zwar für Netzanode kompl. anschlussfertig Mk. 32,25 Anzahlung bei Erhalt des Apparates und weitere 4 Monatsraten von je Mk. 15,—. **Müla-Wechselstrom-Röhrengleichrichter** kompl. anschlussfertig Mk. 14,50 Anzahlung bei Erhalt des Apparates u. 4 Monatsraten à Mk. 5,50. Bei Bestellung die Netzspannung 110 oder 220 Volt angeben! Man verlange Druckschriften. Alle, welche keinen elektrischen Ladestrom im Hause haben, verwenden nur meinen verlesserten, konstanten Cupron-Akkumulator, der ohne Ladestrom und Gleichrichter schnell und billig von jedermann aufgeladen werden kann.

Hohe Lebensdauer!

Type 1: 4 Volt 50 Amp. Std. Mk. 33,80 in Holz. Mk. 38,80
 Type 2: 4 Volt 100 Amp. Std. Mk. 62,60 in Holz. Mk. 69,50.
 Andere Größen auf Anfragen. Druckschriften gratis. Für Zahlungen Postscheckkonto Berlin 17138. Illustrierter Radiokatalog, 100 Seiten mit 450 Abbildungen, über sämtliche Apparate und Zubehör Mk. 1,00, die bei Auftragserteilung von Mk. 10,— gutgeschrieben wird.

Herbert Stahn, Berlin W. 9
 Postschließfach Index b



Wettervorhersage

mit

Lambrechts

Polymeter



Wilh. Lambrecht A.-G.
Göttingen

Gegr. 1859

Prospekt 589 kostenlos.

14 DAY USE
RETURN TO DESK FROM WHICH BORROWED
BIOLOGY LIBRARY

TEL. NO. 642-2532

This book is due on the last date stamped below, or
on the date to which renewed.
Renewed books are subject to immediate recall.

Due end of WINTER quarter Subject to recall after —	
Due end of WINTER quarter Subject to recall after —	
Feb 5 1975	

LD21A-6m-9,'73
(R2491s10)476-A-32

General Library
University of California
Berkeley

715988

QH5
U6
v.20

Unsere welt

715988

QH5

U6

v.20

UNIVERSITY OF CALIFORNIA LIBRARY

