

II. Bericht über die Vorträge des Jahres 1915 sowie über die wissenschaftlichen Ausflüge und Besichtigungen.

A. Die Vorträge des Jahres 1915.

1. Allgemeine Sitzungen.

1. Sitzung, am 6. Januar. — BRICK, C.: Siebenbürgen, Land und Leute.

Der Vortragende hatte im Juli 1913 mit dem Westpreußischen Botanisch-Zoologischen Verein eine Studienreise nach dem von Deutschen wenig besuchten und uns daher trotz der vielen deutschen Bewohner wenig bekannten Siebenbürgen unternommen. Das ungefähr 1000 Quadratmeilen große Hochland wird rings von hohen, an der Südgrenze bis zu mehr als 2500 m sich erhebenden Gebirgszügen eingeschlossen und von zahlreichen Flußläufen netzartig gegliedert. Das innere Hochland ist jungtertiär, in den Flußtälern sind diluviale Schotter und Sande und Alluvionen vorhanden. Das im Westen gelegene, an Mineralschätzen, besonders an Gold- und Silbererzen reiche Siebenbürgische Erzgebirge ist geologisch sehr mannigfaltig zusammengesetzt. Die östlichen Randgebirge bestehen aus alttertiären Gesteinen, Karpathensandstein, denen westlich Trachyte mit ihren Zersetzungsprodukten, Trachyttuffen, vorgelagert sind. Die bemerkenswertesten Gebirgszüge, die Siebenbürgischen Karpathen, die häufig auch unter dem Namen Transsilvanische Alpen zusammengefaßt werden, liegen an der Südgrenze des Landes; von ihnen besteht das Zibin-Gebirge aus Gneis mit Granit, das Fogarascher Gebirge aus Gneis mit Einsprengungen von Hornblendeschiefer und körnigen Kalken, das Burzenländer Gebirge aus Jurakalken, Konglomeraten der Kreideformation, tertiären Gesteinen und Gneis. Zahlreiche Mineralquellen, insbesondere kochsalz- und schwefelhaltige Quellen, werden zu Heilbädern benutzt.

Die Fauna weist viele dem Lande eigentümliche Arten auf, besonders unter den Käfern und Mollusken. Ebenso hat auch die Flora, die hauptsächlich aus pontischen, baltischen und Alpenpflanzen zusammengesetzt ist, 110 einheimische Arten, die nur in

Siebenbürgen vorkommen; zu ihnen gesellen sich 27 Bürger der Mittelmeerflora, 29 des Balkans, 48 aus Südrußland, 8 des Kaukasus und 3 aus Sibirien. Laubholzwaldungen, insbesondere die Rotbuche, gehen in die Gebirge bis zu 1400 m, Fichtenwaldungen finden sich noch bei 1700—1900 m; meist beginnt jedoch bei 1300 m die Region der Alpenerle, des Krummholzes und der Alpenmatten mit herrlicher Flora. Von Kulturpflanzen wird außer unsern Getreidearten und Kartoffeln besonders auch der von den Türken eingeführte Mais gebaut. Bedeutend ist in manchen Gegenden die Obstzucht, und es gibt einige Siebenbürgen eigentümliche Apfelsorten, wie Batullen, Gyogyer und Pojnik. Wein wird an den sonnigen Hängen der beiden Kokeln, im Marostale u. a. gezogen; außer Riesling giebt es Mädchentraube, Kokentaler und Steiniger als Siebenbürger Weißweine.

Die Kenntnis der wechselvollen Geschichte gehört hier ganz besonders zum Verständnis des Landes; sie zeigt viele Völkerschaften und zahlreiche Kämpfe. Die ältesten Bewohner sind die Daken. Fast zwei Jahrhunderte haben dann die Römer vom Lande Besitz ergriffen; von der Völkerwanderung blieben hier die Kumanen zurück, die gegen Ende des 11. Jahrhunderts von den Magyaren besiegt wurden. Das Land war wüst und entvölkert. Vielleicht sind schon im 11. Jahrhundert, zur Zeit STEPHANS des Heiligen, deutsche Ansiedler ins Land gekommen. Vor allem aber rief König GEYSA II. Mitte des 12. Jahrhunderts deutsche Kolonisten vom Mittel- und Niederrhein sowie aus Flandern zur Kultivierung der Einöden jenseits des Waldes (*deserta transsilvanica*) und zur Erhaltung der Krone (*ad renitendam coronam*) und gewährte ihnen besondere Rechte und Freiheiten. Sie siedelten sich im Südwesten des Landes bei Broos und Hermannstadt an. Nach Südosten, dem Burzenlande bei Kronstadt, wurden vom Jahre 1211 ab deutsche Ansiedler vom Deutschen Ritterorden gebracht, der aus Palästina weichen mußte und nun die heidnischen Kumanen in Rumänien unterwerfen sollte. Der Orden erbaute mehrere Burgen, z. B. Kronstadt, Marienburg u. a., und 13 blühende Gemeinden verdanken ihm ihre Entstehung. Jedoch schon im Jahre 1224 geriet der Orden mit dem ungarischen König in Streitigkeiten und mußte 1225 aus dem Lande weichen. Er wurde zu gleicher Zeit an die Weichsel gegen die heidnischen Preußen zu Hilfe gerufen. Vielleicht wäre die Entwicklung des Landes unter dem Orden eine andere geworden. Den eingewanderten Deutschen, allgemein Sachsen genannt, gewährte König ANDREAS II. im Jahre 1224 den »Goldenen Freibrief«, der ihre Privilegien aufs neue bestätigte und der auch bei der staatsrechtlichen Einigung sämtlicher Deutschen im Jahre 1486 durch MATTHIAS CORVINUS auf die »Gesamtheit der Sachsen« (*Universitas Saxonum*) ausgedehnt wurde. Die Sachsen hatten geordnete Gemeinwesen gegründet, durch Arbeitsamkeit das Land zum Wohlstand gebracht und es in zahlreichen Kämpfen verteidigt, so in den Jahren 1420—1526 gegen die Türken, bis diese es nach der Schlacht bei Mohacz im Jahre 1526 in Besitz nahmen. Im Jahre 1533 wurde durch JOHANN HONTERUS die Reformation eingeführt und die sächsische Volkskirche gegründet, der das Deutschtum in Siebenbürgen seine Erhaltung verdankt. Anfang des 17. Jahr-

hunderts litt das Land unter den Kämpfen mit den Ungarn, bis es nach der Besiegung der Türken durch die Österreicher im Jahre 1691 bei Wien als Kronland zu Österreich kam. MARIA THERESIA siedelte in einigen entvölkerten Ortschaften protestantische Österreicher, Salzburger und Badener an, die heute noch »Landler« genannt werden. Beim Ausgleich mit Ungarn im Jahre 1864 wurde Siebenbürgen ungarische Provinz und im Jahre 1876 in 15 Komitate eingeteilt.

Außer den Deutschen, die unter den 2^{1/2} Millionen jetziger Einwohner etwa 233 000 (9 %) ausmachen, sind 800 000 Magyaren (33 %) vorhanden, die vom Ende des 11. Jahrhunderts an eingedrungen sind, und 1 400 000 Rumänen (57 %), die etwa seit dem Jahre 1200 in das Land einwanderten, sowie 30 000 Angehörige anderer Völkerschaften (1 %). Dem Glauben nach bekennen sich 750 000 zur griechisch-orientalischen, 690 000 zur griechisch-katholischen, 330 000 zur römisch-katholischen und 223 000 zur evangelischen Kirche. Die Deutschen sind ziemlich stark im Lande zerstreut; sie sitzen im Süden, von Broos und Hermannstadt an den beiden Kokelflüssen aufwärts, sodann bei Kronstadt im Burzenlande, ferner im Nösnergau im Nordosten usw. Die Rumänen sind besonders Ackerbauer an der Grenze des Gebirgswalles. Sie hatten bisher sehr wenig Rechte, und die Führer der Kriegsparteien in Rumänien benutzten dies, wie z. B. die Erklärung der Universitätsprofessoren vom 18. September 1914, als Grund für die Forderung einer Besetzung desjenigen ungarischen Siebenbürgens, dessen Bevölkerung hauptsächlich aus Rumänen besteht; durch Gewährung gewisser erstrebter Rechte an die Rumänen in Siebenbürgen nahm der ungarische Ministerpräsident der dortigen feindlichen Kriegspartei diesen Grund zu einer Einmischung Rumäniens in den jetzigen Weltkrieg.

In Lichtbildern führte der Vortragende die Zuhörer zunächst nach der Hauptstadt Klausenburg (Kolozswar), unter deren 50 000 Einwohnern sich jetzt nur noch 2000 Deutsche befinden, sodann südlich nach Hermannstadt (Nagyszeben) am Zibinflusse, einem Nebenflusse des Alt, mit 16 000 Deutschen, 5700 Magyaren und 7000 Rumänen, und nach den Dörfern Grossau, Heltau, Michelsberg und Tartlau mit den für Siebenbürgen charakteristischen Kirchenburgen, von denen noch gegen 300 im Lande vorhanden sind. Es sind dies von den Sachsen als Zufluchtsstätten gegen plötzliche Einfälle der Türken und Tataren um die Kirche erbaute Wohn- und Vorratsräume, die wieder durch hohe Mauern, Türme und Bastionen geschützt und bewehrt sind. Andere Burgen sind nur noch in Ruinen erhalten, wie Stolzenberg, die Bauernburgen Reps und Rosenau, die Ordensburgen Marienburg und Törzburg, nördlich und südlich von Kronstadt gelegen.

Bei Salzburg, einem nördlich von Hermannstadt gelegenen Heilbade, befinden sich fünf kochsalzhaltige (8—26 %) Teiche, in denen ein je nach dem Salzgehalt in seinen Merkmalen sich ändernder kleiner Krebs, *Artemia salina* (L.), lebt und in deren Umgebung sich eine Salzflora findet

Ein Ausflug von Hermannstadt aus führte nach dem im Zibin-Gebirge 1403 m hoch herrlich gelegenen, im Jahre 1894 vom Siebenbürgischen Karpathen-Verein errichteten Kurhaus auf der

LVI

Hohen Rinne. Die Gegend ist ausgezeichnet durch schöne Spaziergänge und eine reiche Flora, wie das für die meisten Abhänge der Siebenbürger Alpen bezeichnende *Rhododendron myrtifolium* SCHOTT et KOTSCHY, die Karpathenheide *Bruckenthalia spiculifolia* (SALISB.) RCHB., die Federnelke *Dianthus spiculifolius* SCHUR, *D. tenuifolius* SCHUR, *Campanula carpathica* JACQ., *Melissa Baumgartenii* SMK., das Heilglöckel *Cortusa Matthioli* L. u. a.

Zwischen dem Zibin- und Fogarascher Gebirge bildet der Rote Turm-Paß, der im Tal der Alt in nur 355 m Höhe vollkommen eben und ohne Steigung verläuft, einen sehr bequemen Weg nach Rumänien; er ist daher eine häufige Kampfstätte gegen die eindringenden Türken und Walachen gewesen. Das Fogarascher Gebirge hat in dem 2544 m hohen Negoï, zu dem der romantische Dr. Karl Wolff-Weg führt, die höchste Erhebung der siebenbürgischen Karpathen und endet östlich in dem 2241 m hohen Massiv des Königstein, das durch die enge Propastaschlucht des Riubaches von Kronstadt aus besucht wird. Dem Gebirge eigentümlich sind eine kleine Schließmundschnecke *Clausilia Fussiana* und verschiedene schöne Pflanzen, wie die Königsteinnelke *Dianthus callizonus* SCHOTT et KY., *Gentiana phlogifolia* SCHOTT et KY. u. a.

Reizend ist Kronstadt (Brasso) mit seinen alten Befestigungen um den Schloßberg gelegen und überragt im Osten von dem 960 m hohen Felskamm der Zinne. Von den 36 600 Einwohnern sind 10 600 Deutsche. Zu der aus hellen Jurakalken bestehenden Zinne steigt man im Buchenwalde in 25 Serpentinien aufwärts. Der Weg weist eine interessante Flora auf, wie das siebenbürgische Leberblümchen *Hepatica transsilvanica* FUSS, die purpurne Nieswurz *Helleborus purpurascens* W. et K., *Melampyrum bihariense* KERN., Alpenveilchen *Cyclamen europaeum* L., *Saxifraga cuneifolia* L. u. a., während auf dem Felskamm und den vom Walde freien Abhängen eine Felssteppenflora vorhanden ist, z. B. *Sedum album* L., *Centaurea axillaris* WILLD., *Veronica orchidea* CRANTZ, *Furinea transsilvanica* SPRG., *Campanula bononiensis*, L., *Delphinium fissum* W. et K., *Sempervivum blandum* SCHOTT u. a.

Von Kronstadt aus wurde ferner das im Burzenländer Gebirge gelegene Massiv des Butschetsch, das bis zu 2508 m aufsteigt, besucht. Bis Rosenau, das eine auf der Berghöhe gelegene Ruine einer ansehnlichen Bauernburg besitzt, benutzt man die Eisenbahn, dann brachten uns Wagen im Weidenbachtale aufwärts bis zum Elektrizitätswerk. In den Gebüschchen fallen die große gelbblühende Composite *Telekia speciosa* BAUMG. und die mächtige Umbellifere *Heracleum palmatum* BAUMG. auf. Sodann geht es durch schönen Fichtenwald, der teilweise wie Urwald anmutet, durch die Malajeschter Schlucht zur Schutzhütte des Siebenbürgischen Karpathenvereins in 1578 m Höhe, in der übernachtet wird, und am nächsten Morgen entweder in der Schlucht weiter oder auf dem Friedrich Deubel-Weg zum Buksoi (2477 m). Herrliche Felsbildungen, seltene Käferarten und Schnecken sowie prachtvolle Alpenpflanzen entzücken den Naturfreund. Aus der alpinen Vegetation seien hier genannt: *Aquilegia transsilvanica* SCHUR, *Helleborus purpurascens* W. et K., *Rhododendron myrtifolium* SCHOTT et KY., *Daphne blagayana* FREYN, *Saxifraga cymosa* W. et K., *S. luteoviridis*

LVII

SCHOTT et KY., *S. demissa* SCHOTT, *S. cuneifolia* L., *S. heucheri-
folia* GRISEB., *Viola declinata* W. et K., *Asperula capitata* KIT.,
Melissa Barngartenii SMK., Edelweiss *Leontopodium alpinum* (L.)
CASS., *Artemisia Baumgartenii* BESS., *Clematis alpina* (L.) MILL.,
Cortusa Matthioli L., *Primula carpatica* GLISEB., *Dryas octopetala*
L., *Homogyne alpina* (L.) CASS., *Pedicularis verticillata* L., *Heliosperma
quadrifidum* (L.) RCHB., *Campanula alpina* JACQ., *Alnus viridis* DC.,
Aspidium lonchitis (L.) Sw. u. a. Der Abstieg wird meist durch
das Jalomitzatal über das Höhlenkloster Skit nach der rumänischen
Ortschaft Sinaja, in deren Nähe das Königsschloß Pelesch in wunder-
voller Alpenlandschaft liegt, gemacht. Dieser Rückweg war aber
wegen der inzwischen eingetretenen Beteiligung von Rumänien am
Balkankriege leider gesperrt.

Siebenbürgen ist ein Kleinod für den Naturliebhaber, für den
Sammler und Freund geschichtlicher Altertümer und dazu ein noch
nicht von Touristen und Sommergästen überlaufenes Land, in dem
viel seiner Ursprünglichkeit erhalten ist. Alle es bewohnenden
Völkerschaften haben ihre Sitten und Gebräuche, ihre Dialekte und
Volkstrachten bewahrt. Insbesondere halten die Sachsen am deutschen
Wesen mit großer Zähigkeit fest.

2. Sitzung, am 13. Januar. — ANSORGE, CARL: *Nephrolepis
exaltata* (forma *tuberosa cordata*) mit Knollenbildung.

Herr ANSORGE legte zwei Exemplare von *Nephrolepis exaltata*
(Form: *cordata compacta*) vor, von denen das eine, und zwar das
stärkere, aus einem der gewöhnlichen, unveränderten Ausläufer
wie sie bei diesem Farnkraut regelmäßig auftreten, hervorgewachsen
ist, während sich das andere, das schwächere, aus einer der am
Ende dieser Ausläufer zuweilen durch Anschwellung gebildeten
Knollen entwickelt hat. Man hätte von vornherein eher das Gegen-
teil erwarten sollen. Herr BRICK erklärte diese Abweichungen da-
durch, daß jene *Nephrolepis*-Knollen in ihrem lockeren Gewebe nicht
Nahrung, sondern Wasser aufspeichern, was für diese Pflanzen zur
Zeit der Trockenheit von großem Nutzen ist.

SCHÄFFER, C.: GOETHE'S Anteil an der Lehre von der
Pflanzenmetamorphose.

Daß GOETHE nicht nur naturwissenschaftlicher Liebhaber, son-
dern ein vollwertiger Forscher war, ist noch immer nicht ausreichend
bekannt und anerkannt. Deshalb ist es ein verdienstvolles Werk,
daß über die bedeutendste naturwissenschaftliche Leistung GOETHE'S,
über die Pflanzenmetamorphose, im Jahre 1907 von dem Gießener
Botaniker HANSEN ein Buch veröffentlicht wurde, von dem man
hoffen darf, daß es dazu dienen wird, manches irrtümliche Urteil
zu beseitigen. An der Hand von GOETHE'S Schrift über die Meta-
morphose und unter Anlehnung an das genannte Buch HANSEN'S
wies der Vortragende zunächst nach, daß GOETHE die Wandelbar-
keit der Laubblätter und Blütenteile nicht bildlich aufgefaßt habe,
wie z. B. der Botaniker BRAUN, sondern daß er eine wirkliche

LVIII

Umwandlung der Blattarten ineinander hat nachweisen wollen. Ferner wurde gezeigt, daß GOETHE seiner Lehre eine physiologische Grundlage gegeben hat, indem er die Verschiedenheit der Blattformen auf die Verschiedenheit der zu ihrer Bildung nötigen »Säfte« zurückführte und indem er annahm, daß jedes Blatt die ihm zuströmenden Säfte verändert weiter gibt. Dadurch hilft jedes Blatt die Natur der folgenden Blätter mitbestimmen. GOETHE hat damit eine Lehre aufgestellt, die als Vorläufer der später von JULIUS SACHS ausgearbeiteten Hypothese von den organbildenden Stoffen anzusehen ist. SACHS, der Verfasser einer Geschichte der Botanik, hat das allerdings nicht erkannt. Sein ungünstiges Urteil über GOETHES Lehre ist ein Hauptgrund dafür, daß selbst in manchen naturwissenschaftlichen Kreisen GOETHE als Naturforscher noch nicht anerkannt ist. Daß GOETHE, obwohl er gelegentlich zusammenfassend von »Der Idee des Blattes« redet, eine wirkliche Umwandlung meinte, nicht nur eine Begriffswandlung, das geht ganz klar daraus hervor, daß er nach physiologischen Ursachen suchte. So kam er zu seiner Hypothese von den organbildenden Säften. Die Beurteilung der GOETHESchen Metamorphosenschrift hat viel unter den Verunstaltungen zu leiden gehabt, welche die Lehre durch die »Naturphilosophen« erfahren hat. Man hat GOETHE nicht ausreichend scharf von diesen, seinen scheinbaren Anhängern, unterschieden. Vielleicht hat dazu der Umstand beigetragen, daß GOETHE in einem Aufsatz über »Die Spiraltendenz der Vegetation« sich den Naturphilosophen bedenklich näherte. In der Metamorphosenschrift erscheint er aber durchaus als kritischer Naturforscher. Man hat versucht, die Priorität für den Metamorphosengedanken dem großen Klassifikator LINNÉ zuzuschreiben. Was aber LINNÉ über Metamorphose sagt, ist, wie HANSEN nachweist, ein Gemenge von Unklarheit und Unwissenschaftlichkeit, das nur den Namen mit GOETHES klaren Ausführungen gemeinsam hat. Anders steht es mit CASPER FRIEDRICH WOLFF. Er hat in der Tat schon vor GOETHE ähnliche Gedanken ausgesprochen. Da aber GOETHE nachweislich WOLFFS Schriften erst nach Veröffentlichung seines eigenen Aufsatzes kennen lernte, so bleibt GOETHE der Ruhm, selbständig und in durchaus eigenartiger Weise den Gedanken der Pflanzenmetamorphose ausgearbeitet und zu seiner Anerkennung beigetragen zu haben.

BRICK, C.: Ein Fall fortschreitender Metamorphose.

Der Vortragende besprach eine vom Obergärtner des Waisenhauses J. PETERS übersandte Hyazinthe der Sorte »Gertrude«, bei der eine große Zahl der grünen Laubblätter (34 von 58) an der Spitze und nicht selten auch an den Rändern die rosa Farbe und den Duft der Blüten zeigten; sie waren auch im Gegensatz zu den unverändert gebliebenen Laubblättern wie die Perigonblätter an der Spitze einwärts gekrümmt. Diese Neigung zur Umwandlung in Blumenblätter, die bei Deck- und Kelchblättern häufiger vorkommt, ist bei Laubblättern nur wenig bekannt; sie fand sich im hiesigen Botanischen Garten im Frühjahr 1914 an zwei Sorten von Darwin-Tulpen (s. Jahresbericht des Gartenbau-Vereins für Hamburg, Altona und Umgegend 1913/14, S. 43—46).

3. Sitzung, am 20. Januar. — MICHAELSEN, W.: Ein Kiemen tragender Regenwurm.

Der Vortragende schilderte die Lebensverhältnisse eines mit Kiemen (äußeren fadenförmigen Atmungsorganen) ausgestatteten Regenwurms aus Ägypten, der zuerst von GRUBE beschriebenen *Alma nilotica*. Die Ausstattung mit Kiemen ist ein ungewöhnliches Vorkommen in der Ordnung der Oligochäten, zu der die Regenwürmer gehören; bei den Regenwürmern selbst ist es sehr selten, bisher nur bei zwei Arten der tropisch-afrikanischen Gattung *Alma* gefunden worden. *Alma nilotica*, ein den Nil herabgewandelter, weit vorgeschobener Posten der in Zentralafrika häufigeren Gattung *Alma*, lebt im weiten Überschwemmungsgebiete des Nils. Wenn im Sommer die Gewässer dieses Überschwemmungsgebietes verdunsten und versickern, dann drängen sich die Würmer (wie auch andere Tiere, z B. Fische), Zuflucht vor dem Austrocknen suchend, in ungeheuren Scharen in den übrig bleibenden kleinen Tümpeln und Gräben zusammen. Der Sauerstoff in diesen kleinen stehenden Gewässern wird durch diese großen Tierscharen schnell verbraucht. In diesen sauerstoffarmen Tümpeln können nur solche Tiere leben, die auch noch die letzten geringen Reste von Sauerstoff zur Atmung verwerten können; und hierzu wird *Alma nilotica* durch ihre Kiemen in den Stand gesetzt. Aber schließlich gehen diese Würmer doch wohl zu Grunde; verschiedene Beobachtungen sprechen dafür, daß sie nur eine einjährige Lebensdauer haben. So fand RÜPPELL im November nur ganz junge Tiere, der Vortragende Anfang Februar zwar weit größere, aber noch unreife, KRAEPELIN Anfang April noch größere, darunter auch einige halbreife Tiere. Ausgewachsene und reife Tiere scheinen demnach nur im Sommer vorzukommen und nach der Kokonablage (die Oligochäten legen ihre Eier in Kokons ab) zu sterben. Eine andere wichtige Beobachtung steht damit im Zusammenhang: die Kokons der in der Erde lebenden echten Regenwürmer enthalten meist nur einen einzigen oder zwei Embryonen, selten drei. Es bedarf bei ihnen zur Fortpflanzung der Art einer häufigeren Kokonablage und einer mehrjährigen Lebensdauer. Nun fand ARNOLD SCHULTZE bei der zweiten Zentralafrika-Expedition unter Führung des Herzogs ADOLF FRIEDRICH zu Mecklenburg in Süd-Kamerun zum ersten Mal die Kokons einer *Alma*-Art (*Alma multisetosa*). In einem vom Vortragenden geöffneten und ausgenommenen Kokon fanden sich 32 zum Ausschlüpfen bereite Embryonen. Bei dieser verhältnismäßig großen Zahl von Embryonen genügt zweifellos die Ablage eines einzigen Kokons zur Fortpflanzung des Tieres. Nach Ablage eines einzigen Kokons mag das Muttertier zu Grunde gehen, da hiermit der Erhaltung der Art Genüge getan ist.

4. Sitzung, am 2. Februar. — LOHMANN, H.: Neuere Anschauungen über die natürliche Gliederung des Tierreichs.

Seit LINNÉ ist die Zahl der bekannten lebenden Tierarten von 4000 auf über 400000 angewachsen. Sie hat sich also verhundertfacht. Zugleich sind unsere Kenntnisse über den Bau und die

Entwicklung der Tiere gewaltig vorgeschritten, und vor allem haben seit DARWIN unsere Vorstellungen über die Entstehung der Tierwelt eine völlige Änderung erfahren. Das Alles hat naturgemäß eine große Bedeutung für die Versuche gehabt, diese ungeheure Gestaltenmenge in natürliche Gruppen zu gliedern, und ein Vergleich der verschiedenen Tiersysteme, die seit LINNÉ aufgestellt sind, läßt diesen Einfluß auf das Deutlichste erkennen. In den Systemen von LINNÉ (1758 i. d. 10. Ausgabe v. *Systema naturae*), CUVIER (1812); SIEBOLD und LEUCKART (1845 und 1848) wird durch immer genauere Vergleichung des Baues der erwachsenen Tiere eine Einordnung aller Tiere in etwa 7 große Tierkreise durchgeführt, die gleichartig und selbständig neben einander stehen. Doch hatte LEUCKART bereits darauf hingewiesen, daß wahrscheinlich die Protozoen so sehr von allen übrigen Tieren in ihrer Organisation abweichen, daß das Tierreich hiernach in 2 große Abteilungen zu zerlegen sei. Aber erst durch HAECKEL wurde dann diese Trennung in 2 Reiche der Protozoen und Metazoen scharf durchgeführt und in engstem Anschluß an die Forderungen der Deszendenzlehre eine völlig neue Gliederung des Tierreichs in über- und untergeordnete Stämme und Zweige, die genetisch mit einander verbunden waren, vorgenommen. Trotzdem hat sich bis in die jüngste Zeit hinein in den verbreitetsten Lehr- und Handbüchern noch die frühere auf LEUCKART zurückgehende Gliederung im Großen und Ganzen erhalten. Nur sind noch einige weitere Kreise wie z. B. die Tunicaten und Molluscoideen hinzugekommen. Erst neuerdings ist durch die Arbeiten von HATSHECK, GROBBEN und HEIDER eine gänzliche Neugestaltung der natürlichen Gliederung mit großem Erfolge unternommen, indem abweichend von HAECKEL die deszendenztheoretischen Erwägungen ganz bei Seite geschoben, dafür aber die grundlegenden Vorgänge der Entwicklungsgeschichte zusammen mit dem Bau der entwickelten Tiere an erster Stelle berücksichtigt und die Gliederung in Kreise verschiedenen Umfanges und Wertes vollständig durchgeführt wurde. So gliedern sich jetzt alle Tiere nach ihrem Aufbau aus Zellen in Protozoen und Metazoen; letztere zerfallen nach dem Besitze oder dem Mangel einer Cölomanlage in Cölomaten und Cölenteraten; jene werden nach dem Schicksale des Urmundes und der Art, wie das Mesoderm gebildet wird, in Protostomier, Deuterostomier und Tentaculaten zerlegt, und jeder dieser Unterstämme zerfällt wieder in eine Anzahl von Zweigen. So gliedert sich der Stamm der Deuterostomier in die Zweige der Ambulacralier, Chaetognathen und Chordonier, und der Zweig der Chordonier zerfällt weiter in die Unterzweige der Tunicaten, Acranier und Vertebraten. Das ganze Tierreich wird auf solche Weise tatsächlich in ein System aufgeteilt, das man am besten mit dem Stamm- und Astwerk eines Baumes vergleichen kann, und dessen verschiedene Gruppen durchaus der natürlichen Übereinstimmung der Tiere nach Bau und Entwicklung entsprechen, ohne hypothetische Annahmen nötig zu machen. Sicherlich ist auch das gegenwärtig von diesen Forschern angenommene System nicht fehlerfrei. Jeder derselben weicht sogar nicht unwesentlich von den anderen in gewissen Punkten ab. Aber der Weg und die leitenden Gesichtspunkte, die sie bei der Gliederung des Tierreiches verfolgen, sind unanfechtbar und werden uns zu

einer natürlichen Gliederung führen. Ein sehr bedeutungsvolles Ergebnis dieser Neugliederung der Gewebstiere oder Metazoen in Protostomier und Deuterostomier ist, daß die Arthropoden und Gliederwürmer einem ganz anderen Stamme angehören als die Wirbeltiere und ihre Verwandten und daher an eine stammesgeschichtliche Ableitung der Vertebraten von den Gliedertieren nicht mehr gedacht werden kann. Überhaupt stoßen alle Versuche, die Herkunft der größeren Zweige der Tiere aufzustellen, auf die allergrößten Schwierigkeiten und wahrscheinlich wird die Herausarbeitung eines wirklichen Stammbaumes immer ein vergebliches, rein spekulatives Bemühen bleiben. Nur auf Tatsachen der Entwicklungsgeschichte und Organisation kann ein wissenschaftliches natürliches System der Tiere sich in Zukunft gründen.

5. Sitzung, am 10. Februar. — LÜTGENS, R.: Der Panamakanal.

Der Vortragende ging zunächst auf die Bedeutung Mittelamerikas für den Verkehr überhaupt ein. Der innere Eigenverkehr Mittelamerikas, betrachtet losgelöst von der Umwelt, ist sehr gering. Es ist nur das Bedürfnis für den Warenaustausch zwischen den höheren Gebieten und der Südküste vorhanden. Dagegen kommt Mittelamerika eine große Bedeutung für den Weltverkehr in zweifacher Beziehung zu. Die panamerikanische Bahn Neuyork—San Francisco einerseits, nach Valparaiso—Buenos Aires andererseits ist noch weit von der Vollendung entfernt. Aber eine Utopie ist sie nicht und sie wird zweifellos einmal die Brückenlage Mittelamerikas zwischen dem europäisierten Nordamerika und dem zukunftsreichen Südamerika für den Schnellverkehr zur Geltung bringen. Zweitens ist aber Mittelamerika eine Schranke für den Querverkehr zwischen dem Atlantischen und dem Pazifischen Ozean. Deshalb war der Verkehr über die Landenge immer wichtig. Deshalb entstand auch sehr früh die Panamabahn, deren erste große Blütezeit durch die Goldfunde in Kalifornien bedingt, bis 1877, dem Jahre der Vollendung der ersten Pacificbahn, dauerte. Auch die Tehuantepecbahn erlangt später große Bedeutung. Aber Bahnen können einen Großschiffahrtsweg nie ganz ersetzen. Der Kanal war eine unbedingte Notwendigkeit, er mußte kommen.

Die Geschichte des Kanals führt zurück bis 1525, wo CORTES sich als erster mit ihm beschäftigte. Aber erst um 1700 erregte er wirkliches Interesse. Der Redner führte nun im besonderen Hinblick auf die gegenwärtigen Zeitläufe aus, wie die Geschichte des mittelamerikanischen Kanals die Geschichte des Gegensatzes Englands und der Vereinigten Staaten ist. Anfangs ging es dabei mehr um den Nicaragua-Kanal. 1700, später 1780 von NELSON, wurde von England versucht, sich dort festzusetzen. 1835 verhandelte dann die Union mit Nicaragua, England antwortete mit der Besetzung Greytowns, die Verhältnisse spitzten sich zu, bis 1850 der CLAYTON-BULWER-Vertrag einen äußeren Frieden brachte. Insgeheim gab weder England noch die Union den Kampf auf. »Keine der beiden Mächte soll selbständig den Kanal bauen, auch

keinen Punkt Mittelamerikas besetzen. Deshalb versuchte England schon zwei Jahre später die Insel vor dem Festlande zu nehmen, während sich die Union das Transitrecht durch Nicaragua sichert. Als dann dem Vertrag entsprechend die äußerlich internationale Privatgesellschaft zum Bau rüstet, stimmen in Paris die amerikanischen Vertreter gegen das Panamaprojekt, und als es doch in Angriff genommen wird, beginnen amerikanische Gesellschaften am Nicaragua-Projekt zu arbeiten.

Die Panama-Gesellschaft verkrachte bekanntlich. Vier Hauptschwierigkeiten hat sie nicht überwunden. Die Beschaffung der den Voranschlag weit übersteigenden Geldmittel, das Klima, den Tropenfluß Chagres und den Culebraeinschnitt. Eine Art Liquidationsgesellschaft übernahm die Erhaltung und langsame Weiterführung. Inzwischen wurde die Union durch den spanischen Krieg pazifische und westindische Macht. Der Kanal wurde für sie auch militärisch notwendig. Die Mängel des Nicaraguakanals, der nur ein Schleusenkanal von großer Länge mit schlechten Endhäfen und durch Vulkane bedroht werden konnte, hatte man erkannt. England, durch den Burenkrieg beschäftigt, mußte in einem neuen Vertrag der Union den Kanalbau zugestehen, kurz, der Weg für Panama war frei. Da machte Columbiens Schwierigkeiten, aber die Gründung der Republik Panama klärte schnell die Lage. Die Union bekam die Bauerlaubnis und den Kanalstreifen mit der Verwaltung in Colon und Panama. Nach nochmaliger gründlicher Untersuchung entschied man sich für den zunächst zu niedrig veranschlagten Schleusenkanal, der dann nach Überwindung anfänglicher organisatorischer Schwierigkeiten vollendet wurde.

Es folgten dann Angaben über die geographischen Verhältnisse der Kanalzone, insbesondere den geologischen Bau von Culebra. Das Klima und die Abflußverhältnisse des Chagres. Die Besprechung der Bauanlage und Ausführung schlossen mit der Frage nach der Gefährdung durch event. Erdbeben, Rutschungen und die Wasserfüllung des Stausees in Trockenjahren. Schließlich wurde die Bedeutung des Kanals untersucht, wobei zunächst auf manche bestehenden Unklarheiten in der Abschätzung der Bedeutung hinzuweisen war. So die Konstruktion der kürzesten Route auf der Karte und die Beurteilung der Konkurrenzfähigkeit danach. Die vorteilhafteste Route ist immer die, auf der am meisten verdient wird, nicht nur durch Zeitersparnis, sondern auch durch Zwischenladung, geringe tote Fracht an Kohlen usw. Deshalb ist Panama auch für Suez kein großer Konkurrent. Auch die Bedeutung des neuen Kanals für Europa ist positiv groß nur für den Verkehr mit der ganzen Westküste bis Callao südwärts, negativ dagegen durch den ungeheuren Vorteil der Union im großen Konkurrenzkampf mit Europa. Die Westküste ist jetzt in die Nachbarschaft der Oststaaten gerückt und Ostasien und Australien ihnen beträchtlich genähert. Noch größer ist aber die Bedeutung durch die Verknüpfung der Ost- und Weststaaten auf dem Wasserwege, und zwar wirtschaftlich wie auch militärisch, und deshalb mußte die Union den Kanal bauen. Das hat schon 1827 GOETHE klar vorausgesagt.

LXIII

6. Sitzung, am 17. Februar. — ERNST, W.: Über Jura-
geschiebe in Schleswig-Holstein, insbesondere am
Ahrensberg.

7. Sitzung, am 24. Februar. — SCHÄFFER, C.: Die deutsche
Volksernährung und der englische Aushungerungsplan

(Bericht über das gleichnamige Sammelgutachten, herausgegeben
von Prof. ELTZBACHER).

Der Vortragende erläuterte zunächst die Grundlagen der Ernährungsphysiologie und zeigte, daß ein brauchbarer Überblick über das Nahrungsbedürfnis, die Nahrungsvorräte und das etwaige Nahrungsdefizit sich nur gewinnen läßt, wenn, wie das in der von Prof. ELTZBACHER herausgegebenen Schrift geschehen ist, die Mengen organischer Nährstoffe in Wärme-Einheiten ausgedrückt werden, d. h. wenn berechnet wird, wie groß die im menschlichen Körper von ihnen erzeugten Energie-Mengen sind. Die experimentellen Untersuchungen haben gezeigt, daß ein erwachsener Mann täglich im Durchschnitt eine Nahrungsmenge braucht, die einen Energiewert von 3000 Wärme-Einheiten besitzt. Sorgfältige Rechnungen ergeben weiter, daß das ganze deutsche Volk jährlich 56,75 Billionen Wärme-Einheiten nötig hat. Unter den organischen Nährstoffen (Kohlehydraten, Fetten und Eiweißstoffen) nehmen aber die Eiweißstoffe eine besondere Stellung ein, da sie in erster Linie nicht zur Erzeugung von Energie (Wärme, Muskel-Energie) dienen, sondern vor allem als Baustoffe des Körpers. Darum ist es notwendig, die Eiweißmengen noch besonders anzugeben. Man darf annehmen, daß ein erwachsener Mann täglich 80 Gramm tierisches oder pflanzliches Eiweiß nötig hat. Das ergibt für das deutsche Volk jährlich 1 605 000 Tonnen Eiweiß. Nun sind aber, wie in der Schrift von ELTZBACHER ausgerechnet wird, bisher im Deutschen Reiche jährlich 90,42 Billionen Wärmeeinheiten, darunter 2,307 Millionen Tonnen Eiweiß verbraucht, und zur Verfügung stehen, falls die bisherige Wirtschaftsweise fortgesetzt wird, 67,68 Billionen Wärmeeinheiten und 1,554 Millionen Tonnen Eiweiß. Hieraus erkennt man einerseits, daß wir bisher Nährstoffe verschwendet haben und andererseits, daß bezüglich der Eiweißstoffe ein Mangel besteht, der beseitigt werden muß. Die schon genannte Aufklärungsschrift zeigt nun, und der Redner führte es im Einzelnen aus, daß es sehr wohl möglich ist, durch Ausfuhrverbote, besondere Maßnahmen im Pflanzenbau und in der Tierhaltung und durch Neuregelung der Verwertung der landwirtschaftlichen Erzeugnisse das Defizit zu beseitigen.

8. Sitzung, am 3. März. — QUELLE, O.: Über künstliche Bewässerung in Europa.

In Europa findet künstliche Bewässerung in großem Umfang an drei verschiedenen Stellen statt: im Wallis, in Italien-Sizilien und auf der Pyrenäenhalbinsel. In dem auf allen Seiten von hohen

LXIV

Gebirgen umschlossenen Wallis herrscht in den Sommermonaten eine hohe Temperatur, verbunden mit gleichzeitig sehr geringen Niederschlägen; daher müssen hier weite Flächen, namentlich oberhalb von Sitten, künstlich bewässert werden; die künstliche Bewässerung erstreckt sich auf die Alpweiden und auf Weinberge. Die Anlage- und Unterhaltungskosten der Bewässerungskanäle sind hoch, aber die Erträge der bewässerten Flächen wiegen die Unkosten bei weitem auf. In Italien erfolgt künstliche Bewässerung vor allem in der Po-Ebene. Die Quellenregion der Fontanili an der Grenze der gröberen und feineren Diluvialablagerungen der Po-Ebene begünstigt die Speisung zahlloser Kanäle, die hier an die 11000 qkm bewässern; intensiver Reisbau und manchenorts eine bis zu sechsmal im Jahre erfolgende Heuernte sind das Ergebnis dieser Bewässerung, deren Kosten bisweilen recht hoch sind; 100 Liter Wasser in der Sekunde, das dem Cavourkanal entnommen wird, kosten im Sommer durchschnittlich 2600 Lire. Die Bewässerung an der Nord- und Ostküste Siziliens kommt hier vor allem dem hochentwickelten Agrumenanbau zugute; am Fuße der zahlreichen Kalkgebirge Nordsiziliens entspringen eine Unzahl starker Quellen, deren Wasser noch heute, wie zur Araberzeit, in unterirdischen Becken gesammelt, durch Wasserwerke gehoben und auf die Felder verteilt wird. Auf der Pyrenäenhalbinsel muß die künstliche Bewässerung erfolgen in all den Gebieten, die unter 400 mm Regen im Jahre bekommen und gleichzeitig sehr hohe Sommertemperaturen besitzen. Künstlich bewässert werden hier vor allem weite Ebenen und Becken im Südosten und Osten der Halbinsel. Die künstliche Bewässerung ist aber hier nicht durch die Araber eingeführt, sondern sie ist weit älter. Bewässert wird entweder mit Flußwasser, das durch Kanäle von bis zu 20 km Länge den Feldern zugeführt wird, oder durch Quellwasser, das meist nur kleinere Oasen bewässert, oder durch Grundwasser, das artesischen Brunnen erschließen. Auch auf der Pyrenäenhalbinsel sind die Erträge des bewässerten Landes und die Fülle der angebauten Kulturpflanzen sehr bedeutend. Anthropogeographisch ist von Bedeutung, daß diese Gebiete mit künstlicher Bewässerung eine sehr starke Volksverdichtung aufweisen, wie eine Volksdichtekarte der Provinz Murcia zeigt.

9. Sitzung, am 10. März. — BARITSCH, K.: Deutsche Industrien und der Krieg.

Eine der wichtigsten Triebfedern zur Entfaltung des gegenwärtigen Krieges gegen unser Vaterland ist der Krämerneid des britischen Inselvolkes; ihm ist in Deutschland ein gefährlicher Nebenbuhler auf dem Gebiete des Handels und der Industrie erstanden. Der Vortragende belegte dies durch einen Überblick über die tatsächlichen Verhältnisse einzelner besonders wichtiger Industrien, wobei er sich zunächst auf die Rohstoffe und Erzeugnisse der Eisenindustrie beschränkte. Einleitend hierzu wurde durch Zahlenmaterial und graphische Darstellungen gezeigt, wie Englands vormaliger Vorsprung im Handel Deutschland gegenüber nunmehr stark verringert ist; die deutsche Ausfuhr ist namentlich in den letzten Jahren der

LXV

artig gestiegen, daß sich unsere früher dauernd passive Handelsbilanz einer aktiven Gestaltung immer mehr näherte. Besonders auffallend ist die Zunahme der Ausfuhr an Halbfabrikaten und fertigen industriellen Erzeugnissen, womit der Fehlbetrag an Rohstoffen und Nahrungsmitteln, die aus dem Auslande eingeführt werden müssen, bezahlt wird. Dabei ist bemerkenswert, daß die Ausfuhr von fertigen Fabrikaten stetig zu- und die von Rohstoffen und Halbfabrikaten dauernd abnimmt.

Nach diesen allgemeinen Bemerkungen wandte sich der Redner den Rohstoffen und Erzeugnissen der Eisenindustrie zu, und zwar zunächst der Stein- und Braunkohle. An fossiler Kohle ist Deutschland das reichste Land Europas, so daß unser Bedarf in einem Jahrtausend nicht erschöpft sein dürfte. Die Steinkohlenförderung hat ständig zugenommen und ebenso der Steinkohlenverbrauch; aber da dieser unter dem Betrag der Förderung blieb, hat Deutschland z. B. 1913 noch rund ein Sechstel der Förderung ausführen können. Also bezüglich der Steinkohle sind wir völlig unabhängig vom Auslande. Nachdem in der ersten Zeit des Kriegszustandes naturgemäß ein Rückgang in der Steinkohlenförderung eingetreten ist, hat sich (abgesehen vom Saargebiete) bald eine dauernd anhaltende Besserung bemerkbar gemacht, nicht zum wenigsten auch deshalb, weil verschiedene Verwaltungsmaßregeln, z. B. die Feststellung von billigen Frachtsätzen, getroffen worden sind. Dadurch ist Deutschland auch in den Stand gesetzt, unserem Verbündeten, Österreich-Ungarn, sogar dreifach den Ausfall zu decken, den es an englischer Steinkohle erleidet. Die englische Kohlenausfuhr ist durch den Krieg außerordentlich geschädigt; die übrigen am Kriege beteiligten Länder leiden an einer ausgesprochenen Kohlennot, und auch in neutralen Staaten macht sie sich bemerkbar, z. B. in der Einschränkung des Eisenbahnverkehrs und in der teilweisen Lahmlegung der Industrie. In der Kokserzeugung steht Deutschland in der Welt an zweiter Stelle; selbstverständlich haben wir einen großen Teil unserer Koksausfuhr verloren, weshalb ein Mehrverbrauch im Haushalte und im Eisenbahnbetrieb durchaus erwünscht ist.

Ein weiterer Teil des Vortrages beschäftigte sich mit den Nebenprodukten bei der trockenen Destillation der Steinkohlen. Hierin stand Deutschland von jeher an der Spitze. Diese Nebenprodukte, die 1913 rund 200 Millionen Mark erbrachten, beschäftigen bei ihrer Weiterverarbeitung zahlreiche Industrien. So sind 1912 gegen 900 000 Tonnen Teer verarbeitet worden; an die Rückstände der Teerdestillation, die schon bedeutende Werte darstellen (sie werden auf Asphalt und Briketts verarbeitet), schließen sich als weitere Erzeugnisse Anthrazen, Naphthalin, Benzol, Karbol u. a. m. Mit ihrer Gewinnung hängt die Herstellung von Heilpräparaten, Sprengstoffen und ganz besonders die der Teerfarben zusammen. Deutschland liefert an diesen Farben vier Fünftel des Weltbedarfs im Werte von 250 Millionen Mark. Auch das für die Landwirtschaft so wichtige schwefelsaure Ammonium, das im Jahre 1913 allein einen Wert von 140 Millionen Mark darstellte und jetzt, wo wir von Chile keine Zufuhr von Natronsalpeter erhalten können, doppelt wertvoll ist, wird mittelbar der trockenen Destillation der Steinkohle verdankt.

Auf die Kohlenförderung wirken hauptsächlich die Eisenwerke ein. Deutschlands Reichtum an Eisenerzen steht nur dem Amerikas nach, erst in weiterem Abstände folgt England. Auch in der Förderungsmege nimmt unser Vaterland die zweite Stelle ein. Wenn es nichtsdestoweniger Eisenerze einführt, besonders aus Schweden und Spanien, so geschieht es, um den eigenen Bestand möglichst zu erhalten. Durch Einbeziehung des besetzten Minettegebietes von Briey, des bedeutendsten Erz- und Eisenbezirkes Frankreichs, in den Ausnahmetarif für Eisen- und Manganerze ist ein vollkommener wirtschaftlicher Zusammenhang mit dem Deutschen Reiche hergestellt.

Aus allem ergibt sich die erfreuliche Tatsache, daß die Versorgung unserer Eisenindustrie mit Rohstoffen gesichert ist. Zum Ausgleich der Schädigung der Einfuhr aus neutralen Ländern durch England haben wir als Faustpfand Gebiete seiner Verbündeten und deren Eisenindustrie entweder größtenteils lahmgelegt, wie in Frankreich, oder unseren Zwecken dienstbar gemacht, wie in Belgien. Bis zum Jahre 1889 hatte England auf dem Gebiete der Eisenerzeugung die Führung; die wurde ihm 1890 durch die Vereinigten Staaten streitig gemacht und 1903 wurde Großbritannien in der Gewinnung von Roheisen auch von Deutschland, das in den letzten 25 Jahren mehr als das Vierfache des früheren Betrages erzeugte, überflügelt. In den beiden ersten Kriegsmonaten sank die Erzeugungsmenge auf etwa ein Drittel; dann aber trat eine anhaltende Wandlung zum Besseren ein.

Die Verarbeitung des Roheisens in den deutschen Industrien weist heute wieder 60 Prozent und mehr ihrer Leistungen vor dem Kriege auf; und in diesem Umfange liegen auch Aufträge vor, die sich hauptsächlich auf die Herstellung von Kriegsmaterial beziehen. Im Laufe der letzten dreizehn Jahre ist Deutschland von einem bedeutenden Abnehmer zu einem bedeutenden Lieferanten Englands geworden. Der Wegfall der britischen Lieferungen ist für uns nicht zu spüren; die Bedeutung des britischen Eisens auf dem deutschen Markte ist vorbei.

So handelt es sich bei diesem Kriege letzten Endes um ein Zurückdrängen deutschen Fleißes und deutscher Tüchtigkeit vom Weltmarkte. Kann und darf dies geschehen? Da gibt es nur eine Antwort: Im stolzen und dankbaren Gedenken unserer Helden, denen es vergönnt ist, zu Wasser und zu Lande zu kämpfen für die Großmachtstellung unseres Vaterlandes im politischen, geistigen und Wirtschaftsleben, ein siegesfrohes »Nein, tausendmal Nein!«

10. Sitzung, am 17. März. — DRESSLER: Über Sprengstoffe.

Der erste Teil des Vortrags war den allgemeinen chemischen und physikalischen Eigenschaften der Sprengstoffe und den praktischen Forderungen an ihre Handhabung und ihren Transport gewidmet, der zweite Teil gab eine Übersicht über die wichtigsten Sprengstoffe nach ihren chemischen Zusammenhängen, ihrer Fabrikations- und Wirkungsweise und im Schluß wurden Beispiele ihrer Verwertung in der Militärtechnik vorgeführt. — Eine Explosion

LXVII

im Sinne der Sprengstofftechnik ist nur eine explosive Erscheinung zu nennen, bei der sowohl Wärme mit Gasentwicklung, wie auch Drucksteigerung zu gleicher Zeit auftreten. Das Platzen eines mit hochgespannten Dämpfen gefüllten Kessels oder einer mit komprimiertem Gas gefüllten Flasche ist daher in streng wissenschaftlicher Begriffsbestimmung keine Explosion zu nennen. Ein zu einer chemischen Umsetzung gebrachtes Explosivsystem leistet durch Wärmeentwicklung eine Arbeit. Alle explosiven Prozesse sind exothermer Natur, gleichgültig, ob das Explosivsystem durch seine Entstehung ein endothermes oder exothermes Gebilde ist. Die Wärmeentwicklung gibt ein Maß für die im System vorhandene potentielle Energie. Außerordentlich überraschend ist, daß unsere gewöhnlichen Heizstoffe einen bedeutend größeren Energiegehalt besitzen als die sprengkräftigen Substanzen. Ihren wirtschaftlichen und technischen Wert besitzen sie nur dadurch, daß sie in einer fast unendlich kleinen Zeitspanne ihre Höchstwirkung zu entfalten vermögen. Jedes Explosivsystem besitzt einen ihm eigenen höheren oder geringeren Grad von Sensibilität, d. h. von Auslösbarkeit der chemischen Umsetzung. Endotherme Verbindungen sind besonders sensibel. Scharfkantige Beimischungen erhöhen, einhüllende oder schlüpfrige Substanzen vermindern die Sensibilität. Sehr sensible Systeme sind nicht als Sprengstoffe verwendbar, wohl aber als Zünder. Die Anregung zum explosiven Zerfall eines Sprengstoffes wird von der Initialzündung, dem Initialimpuls, gegeben. Die explosive Leistung hängt mehr vom Initialimpuls als vom Sprengstoff ab. An den drei explosiven Zerfallerscheinungen des Ammoniumnitrats läßt sich der Nachweis sehr gut ersehen. Es gibt im wesentlichen vier Arten des Initialimpulses, von denen die Sprengkapselzündung die größte Bedeutung hat. Zwischen Wärmeentwicklung, Sensibilität und Initialimpuls besteht im einzelnen Variabilität, im Zusammenhang aber Konstanz. Die Geschwindigkeit explosiver Vorgänge ist, wie schon die drei Bezeichnungen Deflagration, Explosion, Detonation für die Kennzeichnung der verschiedenfachen Sinneseindrücke, die hervorgerufen werden, erkennen lassen, verschieden, von Metern in der Sekunde bis zu ebensoviele Sekundenkilometern, aber immer ist ein zeitliches Anschwellen der Wirkung vorhanden, wenn auch bei den höchsten Geschwindigkeiten nicht mehr wahrnehmbar. Für die Geschwindigkeiten der Auslösung explosibler Vorgänge kommen besonders in Betracht die Temperatur, der Druck und katalytische Einflüsse. Die Geschwindigkeit der Fortpflanzung oder die Explosionswelle beläuft sich bei manchen Systemen bis auf eine deutsche Meile in der Sekunde und darüber. Die Temperaturen, die theoretisch erreicht werden können, belaufen sich bis auf 4000 Grad. Durch Strahlung und Leitung geht allerdings viel Wärme verloren. Die plötzliche Gleichgewichtsstörung in den umgebenden Medien, der Explosionsstoß, wird mathematisch zunächst dargestellt durch einen kugelförmigen Gaskörper, auf den eine schmale neutrale Zone folgt, die ihrerseits von dem verdrängten Luftkörper begrenzt wird. Hier setzt sich die Explosionsbewegung in Vibrationen fort, die schließlich in eine Schallwelle auslaufen. Doch ist der Versuch, die Detonation nach Analogie der Schallwelle physikalisch erklären zu wollen, als mißlungen zu betrachten. Der

LXVIII

Explosionsstoß kann als Initialimpuls verwendet werden. Die eigentliche Explosivwirkung erstreckt sich nur auf einen Kreis mit einem Radius von etwa 450 Meter; sie ist also viel begrenzter, als der Laie denkt. Von Bedeutung besonders für den Bergbau, aber auch für die Militärtechnik ist die Explosionsflamme. Ihre Erforschung hat zur Erfindung der schlagwettersicheren Sprengstoffe wie des rauchlosen Pulvers geführt. — Nach einem geschichtlichen Rückblick über die Entstehung der bedeutsamsten Explosivsysteme und der Vorführung einiger militärischer Sprengapparate schloß der Vortragende mit einigen Betrachtungen über die Zusammenhänge der Sprengstofftechnik mit der kulturellen Entwicklung der Menschheit und einiger Völker im allgemeinen, wie der Erweiterung grundlegender wissenschaftlicher Erkenntnisse und Entdeckungen in der Chemie und Physik.

II. Sitzung, am 7. April. — ANSORGE, CARL: Abnorme Blütenstände von *Calla*.

Herr ANSORGE legte zwei bemerkenswerte Exemplare der bekannten, vielfach in Töpfen gezogenen *Zantedeschia aethiopica* vor, von denen das eine neben der eigentlichen Blütenscheide noch eine zweite zeigte, die aus einem Laubblatte hervorgegangen war, was sich noch deutlich an der grünlichen Spitze zu erkennen gab, während das andere Exemplar nicht eine, sondern zwei stattliche Blumen an dem Ende einer Achse zur Entwicklung gebracht hatte.

TAMS, ERNST: Über die Intensitätsverhältnisse in den Schüttergebieten starker Beben nebst einigen Bemerkungen über das mittellitalienische Erdbeben vom 13. Januar 1915.

Der Vortragende behandelte in einer kritischen Zusammenfassung einige der bemerkenswerteren Untersuchungen und Beobachtungen über die Intensitätsverhältnisse in den Schüttergebieten starker Beben. Zunächst wurde die empirische Intensitätsskala von MERCALLI vorgeführt und neben dem Nutzen solcher Skalen die Fehlerquelle besprochen, die ihre Verwendung notwendig in sich schließt und der auf diesem Wege vorgenommenen Abschätzung der Bebenstärke nur einen bedingten Wert verleiht. Sodann wurde an den Beispielen des San Franzisko-Bebens von 1906, des Messina-Bebens von 1908 und des mitteleuropäischen Bebens von 1911 genauer der bedeutende Einfluß der Bodenbeschaffenheit auf die Intensität der Erschütterung gezeigt. In dieser Beziehung kommen in der Bebenstärke auf kurze Entfernungen Sprünge von mehreren Graden vor, wenn lockerer Boden und feste Gesteinsunterlage aneinandergrenzen; und zwar ist eine Erschütterung auf weichen Schichten durchweg fühlbarer als auf harten. Außerdem kann aber auch das Vorhandensein von geodynamisch weniger widerstandsfähigen Örtlichkeiten für die Intensität von Bedeutung sein, sei es, daß sich andere seismotektonische oder seismovulkanische Zentren

LXIX

oder sonst Dislokationen und Bruchlinien im Bebenbereich befinden, die dann auch zu sekundären Herden von Erschütterungen werden können. Doch ist dieser Einfluß nicht allgemein nachweisbar; er tritt gegenüber dem der wechselnden Bodenformation durchaus zurück. —

Will man ein absolutes Urteil über die Bebenstärke gewinnen, so muß man ein physikalisches Maß, etwa die maximale Beschleunigung während einer Bodenschwingung, einführen. Dies ist durch CANCELI geschehen, der auf Grund bestimmter Untersuchungen den einzelnen Graden der empirischen Skala von MERCALLI die absoluten Werte der größten Beschleunigungen gegenüberstellte. Von besonderem Interesse ist dabei, daß sich nach diesen Ermittlungen *mutatis mutandis* FECHNERS psychophysisches Gesetz auch in der Seismik wiederfindet, und daß einer eben fühlbaren Erschütterung der Größenordnung nach eine maximale Beschleunigung von $\frac{1}{4000}$ bis $\frac{1}{2000}$ der Beschleunigung der Schwerkraft entspricht und bei den stärksten Beben Beschleunigungen bis zur Hälfte oder auch dem ganzen Betrage der Schwerkraftbeschleunigung, die in unseren Breiten 981 cm pro sec beträgt, auftreten. GALITZIN hat in einer ausführlichen theoretischen und experimentellen Arbeit dann den Weg gezeigt, wie man mit einfachen Hilfsmitteln absolute Bestimmungen der Bebenstärke auch im makroseismischen Schüttergebiet, in dem die modernen Seismographen infolge ihrer großen Empfindlichkeit in der Regel versagen, vornehmen kann. Die Intensität der Beben jenseits der Grenze ihrer unmittelbaren Fühlbarkeit mittels der menschlichen Sinne wurde nach einigen instrumentellen Registrierungen der obengenannten drei Beben erörtert. Zum Schluß wurde ein Versuch von REID, die bei Erdbeben zur Ausstrahlung gelangende gesamte Energiemenge zu berechnen, behandelt. Darnach hat sich die Energie des San Franzisko-Bebens auf etwa 18 000 Billionen Kilogrammster und diejenige des Messina-Bebens auf ungefähr $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ dieses Betrages belaufen. (Siehe den Aufsatz des Verfassers in HETTNER'S Geographischer Zeitschrift, Jahrgang 1916.) —

In Anknüpfung an diese Ausführungen machte der Vortragende noch einige Bemerkungen über das mittelitalienische Erdbeben vom 13. Januar 1915. Das Epizentralgebiet lag am Fuciner See in der Provinz Aquila. Hier wurde der höchste, d. i. der 10. Grad der Intensitätsskala von ROSSI-FOREL erreicht. Überaus stark wurde namentlich die Stadt Avezzano und Umgebung mitgenommen. Nach Lage und Erstreckung der Zone größter Zerstörung in den Abruzzen in nordwestlich-südöstlicher Richtung und den dortigen geologischen Verhältnissen ist es am naheliegendsten, wie die zahlreichen, zum Teil verheerenden Beben der früheren Zeit (1874, 1873, 1706, 1703), so auch das jüngste Erdbeben als ein Dislokationsbeben anzusprechen, insofern es auf einer Schollenverschiebung an den in seiner Epizentralregion vorhandenen vermutlich quartären Brüchen beruht haben dürfte. Und diese Dislokationsbewegungen können sehr wohl als Ausstrahlungen der großen gebirgsbildenden Vorgänge aufgefaßt werden, die am Ende des Eozäns und noch nach der ins Miozän fallenden alpinen Hauptfaltung zur Entstehung der Apenninen führten. — Mit der Annahme, daß das Epizentrum bei Avezzano gelegen ist, stimmen nach Rich-

tung und Entfernung sehr gut auch die seismographischen Aufzeichnungen in Hamburg überein, die näher besprochen werden und von denen die Ostwest-Komponente des astatischen Pendelseismometers nach WIECHERT im Lichtbild erschien. Das Beben war so heftig, daß auch diejenigen Oberflächenwellen hier in Hamburg noch eben erkennbar registriert wurden, welche teils auf dem größeren Bogen (38 700 km) nach Hamburg geeilt waren, und teils, nachdem sie Hamburg auf dem kürzeren Wege (1300 km) erreicht hatten, nun noch wieder die Erde ganz umkreisten. Zu einem einmaligen Umlauf um die Erde benötigen diese Wellen rund 200 Minuten. Ein Vergleich mit den Aufzeichnungen des Messina-Bebens zeigt jedoch, daß dieses noch erheblich stärker war als das jetzige Beben. — Die Eintrittszeit der Erschütterung im Epizentrum berechnet sich aus den Anfangszeiten der Registrierungen, von acht Stationen zu 7 Uhr 52 Minuten 40 Sekunden vormittags mitteleuropäische Zeit mit einem mittleren Fehler von etwas über 1 Sekunde. (Siehe den Artikel des Verfassers in der Zeitschrift »Die Naturwissenschaften«, Jahrgang 1915.)

12. Sitzung, am 14. April. — EHRENBAUM, E.: Die Heringsfischerei und der Krieg.

Obwohl der Begriff der Heringszüge und Heringswanderungen sehr allgemein bekannt ist, so glauben doch viele, daß man nur hinaus zu fahren brauche auf das Meer, um Heringe zu fangen, und auch darüber herrscht vielfach Unkenntnis, daß ein Hering bestimmter Herkunft durchaus nicht für jede beliebige Verwendung, als grüner Hering oder Salzhering, in Betracht kommt. Als vor einiger Zeit die leider nicht genügend begründete Nachricht durch die Zeitungen ging, daß der Elbhering nach langer Pause endlich wieder erschienen sei, da hielten sich einige Heringsverkäufer des Binnenlandes zu der Spekulation für berechtigt, daß nun bald der Salzhering erheblich billiger werden müsse, obgleich man nie daran wird denken können, den Elbhering zu einem Salzhering zu verarbeiten. Jugendliche Heringe, aber auch Ostseeheringe ganz allgemein, sind zum Salzen nicht geeignet. Andererseits kann wohl jeder Hering als sog. grüner Hering verwandt werden, aber die Art der Fischerei und die Entlegenheit der Fangplätze macht dies unter Umständen zur Unmöglichkeit. Es sind also zwei Dinge, die die Eigenart des Heringsfanges und die Verwendung seiner Erzeugnisse bedingen, die Beschaffenheit des Herings auf Grund seiner allgemeinen Lebensbedingungen und die Form und Örtlichkeit der Fischerei. Letztere ist natürlich auch ein Ausdruck biologischer Verhältnisse, insofern als das Erscheinen des Herings und damit auch sein Fang von bestimmt gerichteten und regelmäßig wiederkehrenden Wanderungen abhängig ist.

Wir können ungefähr ebenso viel eigentümlich charakterisierte Heringsformen, Rassen oder Lokalformen unterscheiden wie Heringsfischereien, die an bestimmte Küstenstrecken oder Meeresgebiete gebunden sind.

Die Bedeutung dieser einzelnen Fischereien und die Größe ihrer Erträge erkennt man am besten aus einer Anzahl graphischer Darstellungen, die in dem Bd. I des Statistischen Bulletin der Internationalen Meeresforschung für 1903/04 (1906) veröffentlicht wurden, und die für jeden Monat erkennen lassen, wie große Mengen von Heringen in den verschiedenen Gebieten der nordischen Meere gefangen werden. Vergewenwärtigen wir uns nun zugleich, wie weit die deutsche Fischerei und der deutsche Konsum in den verschiedenen hier dargestellten Gebieten beteiligt und interessiert ist, so können wir uns daraus auch ein Bild ableiten, wie sehr der augenblickliche Kriegszustand diese Dinge beeinflussen muß.

Deutschland hat einen ganz enormen Verbrauch von Heringen, sowohl Salzheringen wie frischen Heringen, welch letztere hauptsächlich von der sehr bedeutenden deutschen Fischindustrie verarbeitet werden, und da unser eigener Fang an Salzhering nur etwa den 5. Teil unseres Bedarfs erreicht und beim frischen Hering noch unendlich viel weniger, so sind wir in hohem Maße auf das Ausland angewiesen, und zwar hauptsächlich auf Großbritannien und auf Skandinavien.

England glaubte sich diesen Sachverhalt während des jetzigen Krieges nutzbar machen zu können, indem es die Ausfuhr von Salzhering verbot, — allerdings erst, nachdem schon $\frac{1}{3}$ des Vorrats über Norwegen den Weg nach Deutschland gefunden hatte. Die Folge des Ausfuhrverbots war aber in der Hauptsache nur eine große Verlegenheit für die schottischen Heringssalzer, die auf ihren sehr erheblichen Vorräten sitzen geblieben sind, während Holland und namentlich Norwegen die Versorgung Deutschlands mit Salzheringen übernommen haben. Rußland konnte als Abnehmer der schottischen Ware die Erwartungen durchaus nicht erfüllen.

Etwas größere Verlegenheiten waren für die Versorgung Deutschlands mit frischen Heringen zu erwarten, und zwar hauptsächlich weil der im Spätherbst stattfindende große Heringsfang bei Yarmouth durch die kriegerischen Ereignisse eine so große Störung erlitt, daß nur etwa $\frac{1}{4}$ der vorjährigen Ausbeute erzielt wurde. Indessen, auch diese Einbuße war für England sehr viel empfindlicher als für den deutschen Markt, da dieser von den gleichzeitig arbeitenden skandinavischen Fischereien, namentlich aus Schweden, in sehr befriedigender Weise mit frischer Ware beschickt wurde.

Obwohl sich nun zur Zeit noch nicht mit Sicherheit übersehen läßt, wie sich die Versorgung des deutschen Marktes mit Heringen gestalten wird, wenn sich der Krieg noch erheblich in die Länge ziehen sollte, so liegt doch keinerlei Grund zur Besorgnis vor, da unsere Nachbarländer nach wie vor das größte Interesse haben, ihren Überfluß an Heringen an uns abzugeben, wenn ihnen nur angemessene Preise bewilligt werden. Daneben ist natürlich auch unsere eigene Heringsproduktion im Bereich der Ostsee zu berücksichtigen, obwohl dieselbe nur etwa 1000 Tonnen im Jahre beträgt. Nach dem Kriege aber wird es bei der wahrscheinlich nötig werdenden Neuregulierung der Heringsfischerei und der Absatzverhältnisse uns voraussichtlich leichter werden, uns auf eine veränderte Lage einzustellen, als unseren freundlichen Vettern jenseits der Nordsee. Für uns ergibt sich vor allen Dingen die Not-

wendigkeit, den seit Jahren betretenen Weg einer stärkeren eigenen Beteiligung am Heringsfang mit erhöhter Energie zu verfolgen und durch eine wesentliche Vergrößerung unserer Heringsfischerflotte dazu beizutragen, daß nicht nur unser Verbrauch sowie unser Handel und unsere Industrie in höherem Maße als bisher vom Auslande unabhängig gemacht werden, sondern auch — und nicht in letzter Linie — daß unsere herrliche Kriegsflotte in Zukunft auf einen vermehrten, besonders wertvollen und fast immer schnell verfügbaren Ersatz für die Besatzung ihrer Schiffe rechnen kann.

Zum Schluß wurden die hauptsächlichsten Fangmethoden, welche bei den großen skandinavischen Heringsfischereien und bei dem auch deutscherseits betriebenen Heringsfange vor den britischen Küsten im Gebrauch sind, durch eine Anzahl lehrreicher Lichtbilder erläutert.

1910. Gesamtfang an Seefischen im nord-europäischen Fischereigebiet	2.6 Mill. Tonn. zu 1000 kg
davon Hering	1.1 » » = 42 0/0
Gesamtfang in der Nordsee	1.1 » » zu 1000 kg
davon Hering	0.7 » » = 63 0/0
1913. Deutscher Bedarf an Salzhering ca. 1.65 Mill. Faß zu 150 kg brutto = 60 Millionen Mk.	
Deutsche Produktion 320—380 000 Faß = 10—12 Mill. Mk.	
Einfuhr 1910	
von Holland 4—500 000 Faß, 1913: 470 000 Faß = 17.5 Mill. Mk.	
» Norwegen 1—200 000 » , » : 157 000 » = 5.5 » »	
» Großbrit. 6—700 000 » , » : 663 000 » = 28.5 » »	

Summe 1 290 000 Faß = 51.5 Mill. Mk.

Außerdem etwa 1.3 Mill. Doppelzentner frische Heringe (einschl. Sprott), fast zu gleichen Teilen aus Großbritannien, Norwegen und Schweden, Wert etwa 30 Mill. Mark.

13. Sitzung, am 21. April. — HENTSCHEL, E., und VOSSELER: Der gegenwärtige Stand unserer Kenntnisse von den Seekühen (Sirenen).

Herr HENTSCHEL führte aus: Die Seekühe oder Sirenen haben infolge der Anpassung an das Leben im Wasser große Ähnlichkeit in Lebensfunktionen und Organisation mit den Walen. Sie unterscheiden sich andererseits von diesen besonders deshalb, weil sie als Pflanzenfresser an die flachen Küstengewässer gebunden sind, während die tierfressenden Wale auf die hohe See hinausgehen. Zu den Sirenen gehören die Dujongs des Indischen und die Lamantine des tropischen Atlantischen Ozeans und in sie mündender Ströme. Ihre Atmung verlangt zeitweises Auftauchen an die Oberfläche, das auch im Schlafe alle paar Minuten stattfindet. Ihre Bewegung im Wasser wird durch die fischähnliche Gestalt, das Fehlen von Vorsprünge, wie Schultern, äußere Ohren, Hintergliedmaßen, vielleicht auch durch das Fehlen der Behaarung gefördert. Die Vordergliedmaßen sind wie bei Ichthyosauriern und Walen zu Flossen umgebildet, die jedoch gelenkiger als bei diesen sind, da sie auch zur

LXXIII

Bewegung auf dem Boden und zum Halten der Jungen dienen. Hintergliedmaßen fehlen, nur Rudimente vom Oberschenkel und vom Becken sind vorhanden. Eine Neubildung am Säugetierkörper ist, wie bei den Walen, die Schwanzflosse. Auch Sinnesfunktionen und Fortpflanzung sind dem Leben im Wasser angepaßt. Die Jungen werden an der Brust gesäugt und mit der Flosse gehalten, während der Oberkörper des Weibchens aus dem Wasser ragt. Dies dürfte zu Sagen von Meerfrauen und zu dem Namen Sirenen Anlaß gegeben haben. Die Ernährung durch Tange und Seegräser ist als die Ursache zum Übergang ins Meer für diese Säugetiere anzusehen. Ihre Gebisse sind vereinfacht und zum Teil durch hornige Platten ersetzt. Die Umbildung der Seekühe in Anpassung an das Leben im Meere läßt sich an zahlreichen fossilen Funden auch historisch verfolgen. Sie stammen von Huftieren, und zwar von ähnlichen Vorfahren wie die Elefanten ab. Die älteren tertiären Arten zeigten noch ein gutes Huftiergebiß und hatten funktionierende hintere Gliedmaßen, deren Rückbildung sich, wie die des Beckens, Schritt für Schritt bis heute verfolgen läßt. Die im Jahre 1741 auf der Beringsinsel entdeckte, bis 8 Meter lange Stellersche Seekuh, von der ein Skelett im Naturhistorischen Museum aufgestellt ist, wurde in wenigen Jahrzehnten von Robbenschlägern ausgerottet. Die geographische Verbreitung der Sirenen war im Tertiär eine viel weitere als heute.

Im Anschluß hieran sprach Herr VOSSELER über Beobachtungen, die er im Laufe der letzten zwei Jahre an den beiden Seekühen unseres Zoologischen Gartens gemacht hat. Es handelt sich hierbei um *Manatus inunguis*, die amerikanische Sirene, die an den Mündungen des Orinokos und Amazonenstromes lebt, aber auch in diese Flüsse hinaufsteigt. Das eine Tier, ein Weibchen, wurde am 1. Juli 1913 aus Manaos gebracht, das andere, ein plumperes Männchen, drei Monate später. Die wenigen Tiere, die sonst nach Europa gekommen sind, starben bald; am längsten (17 Monate) hielt sich ein *Manatus* im Londoner Aquarium. In Südamerika wird diese Sirene wegen des wohlschmeckenden Fleisches und des Öles geschätzt. Wird für Wärme und feuchte Luft gesorgt, so ist die Haltung der Tiere in der Gefangenschaft, wie es sich im hiesigen Zoologischen Garten gezeigt hat, nicht schwierig; so lebt unser Pärchen, das inzwischen kräftig herangewachsen ist, noch immer frisch und munter, und es ist sogar Aussicht vorhanden, daß es sich vermehrt, allerdings vorausgesetzt, daß etwa 2000 *M* für den Bau eines größeren Wasserbehälters gespendet werden. Besonders auffallend sind die großen Flossen, die handartig mit Spuren von Nägeln enden; sie sind außerordentlich gelenkig, so daß sich die Tiere damit sogar die Augen wischen können; sie werden auch benutzt, um den Körper im Gleichgewicht zu erhalten. Das Futter wird mit den leicht beweglichen Lippen mit Unterstützung der Flossen ergriffen und zwischen zwei Kauplatten und zwischen den Zähnen zerrieben. In der Zahnbildung ähnelt *Manatus* den Dickhäutern; Backenzähne sind zahlreich, dagegen Schneide- und Eckzähne verkümmert. Der Körper ist walzig, fast nackt, mit spärlichen Borsten versehen; bei dem Weibchen finden sich zwei Zitzen an der Brust.

14. Sitzung, am 28. April. — SIMMONDS: Über Kriegsseuchen und ihre Bekämpfung.

Mit Recht werden Krieg und Pestilenz nebeneinander genannt. Kriegsseuchen haben zu allen Zeiten kämpfende Heere begleitet, haben stets schwere Opfer gefordert, haben oft das Schicksal von Nationen besiegelt. Daher bewegt uns heute auch die Frage: Wird es uns in diesem Kriege, der die Bewohner aller Weltteile gegen uns zusammengetrieben hat, gelingen, uns der Kriegsseuchen zu erwehren?

Es gibt keine dem Kriege eigentümliche Seuchen. Jede im Kriegsgebiet vorhandene oder eingeschleppte Infektionskrankheit kann unter den ungünstigen hygienischen Verhältnissen, die der Krieg mit sich bringt, zur Kriegsseuche auswachsen. Die Art der Kriegsseuchen hat daher in verschiedenen Ländern und zu verschiedenen Zeiten gewechselt. Manche früher gefürchtete Kriegsseuchen sind jetzt in den Hintergrund getreten. Die Malaria, die einst das Heer Prinz EUGENS vor Belgrad stark heimsuchte, die früher in Flandern stark hauste, ist jetzt weder in Belgien noch in Serbien bei den kämpfenden Heeren beobachtet worden. Die Blattern, die schon in den punischen Kriegen den Heeren der Karthager viel zu schaffen machten, die im Mittelalter und in der Neuzeit zu den gefürchtesten Kriegsseuchen zählten, die bei der Eroberung Mexikos durch CORTEZ zur völligen Vernichtung des alten Aztekenreiches beitrugen, sind heute dank der allgemein durchgeführten Schutzimpfung in den europäischen Heeren fast verschwunden. Im jetzigen Kriege kommen im wesentlichen in Betracht im Westen Typhus und Ruhr, im Osten neben diesen noch Cholera, Rückfallfieber, Fleckfieber.

Der Typhus wird durch Bakterien verursacht, die mit der Nahrung in den Darm gelangen, hier sich vermehren und von hier aus ins Blut gelangen.

Die Diagnose läßt sich heute dank der bakteriologischen Untersuchung des Blutes und des Darminhaltes frühzeitig stellen. Das ist wichtig, weil man dadurch im Stande ist, den Kranken frühzeitig zu isolieren und die Weiterschleppung der Keime auf Gesunde oder in Nahrungsmittel und Trinkwasser einzuschränken. Neuerdings wird eine Schutzimpfung im deutschen Heere durchgeführt. Man spritzt durch Hitze abgetötete Typhusbazillenkultur unter die Haut. Es bilden sich bei den so behandelten Menschen dadurch dieselben Abwehrstoffe im Blut, wie bei solchen, die Typhus durchgemacht haben und dann erfahrungsgemäß für längere Zeit gegen eine neue Ansteckung gefeit sind. Schon heute ist der Nutzen der Maßregel erkennbar. Während 1870/71 in unserem Heere fast 80000 Typhuserkrankungen mit 9000 Todesfällen gezählt wurden, während 1877 im russisch-türkischen Feldzuge 44000 Soldaten jener Krankheit erlagen, sind die Erkrankungen in unserem Heere diesmal ganz wesentlich geringer.

Die Ruhr gehört zu den am häufigsten beobachteten Kriegsseuchen. Es ist bekannt, welche schwere Verluste sie 1870 im deutschen Belagerungsheer vor Metz verursachte. Heute kennen wir

den Erreger, einen feinen, im Darm sich aufhaltenden Bazillus, und vermögen durch bakteriologische Untersuchung des Darminhaltes die Krankheit frühzeitig mit Sicherheit zu erkennen. Die Vorbeugungsmaßregeln sind dieselben wie beim Typhus. Eine brauchbare Schutzimpfung gegen die Ruhr besitzen wir bislang nicht.

Die Cholera hat mehrfach eine Rolle als Kriegsseuche gespielt. Sie hat vor allem in der zweiten Hälfte des Krieges 1866 stark gewütet und damals im preussischen Heere mehr Schaden angerichtet, als die Waffen des Gegners. Besonders heftig ist sie im zweiten Balkankriege aufgetreten und hat damals viel zur Niederlage der Bulgaren beigetragen. Auch bei der Cholera kommt es darauf an, durch den Nachweis des Erregers, des Kommabazillus, im Darminhalt so früh wie möglich die Krankheit festzustellen, um dann durch geeignete Isolierungsmaßregeln der Ausbreitung der Seuche vorzubeugen. Die Überwachung der Nahrungsmittel und des Trinkwassers ist gerade hier von der allergrößten Wichtigkeit. Auch gegen die Cholera hat sich die Einspritzung abgetöteter Cholera-bazillenkulturen unter die Haut als Schutzmittel vortrefflich bewährt. Besonders die Erfahrungen im österreichischen Heere haben die Wirksamkeit dieser Schutzimpfung sicher erwiesen. In unserem Heere wird daher diese Impfung systematisch durchgeführt.

Die Bazillen der Pest sind uns ebenfalls bekannt, wir können sie im Blute und in den Beulen der Erkrankten durch Züchtung nachweisen. Im Frieden spielen bekanntlich die Ratten eine wichtige Rolle bei der Verbreitung der Krankheit. Im Kriege wird es vor allem darauf ankommen, frühzeitig die Fälle durch die bakteriologische Untersuchung zu erkennen und zu isolieren. Bei der gewöhnlichen Form der Krankheit, der Beulenpest wird das völlig genügen. Die weit mehr Ansteckungsgefahr bietende Lungenpest ist glücklicherweise selten und wird wohl nicht in Frage kommen.

Das Rückfallfieber hat seinen Namen von dem schubweise auftretenden Fieber. Erreger der Krankheit ist ein geschlängelttes Gebilde, die *Spirochaeta Obermeieri*, die während der Fieberperioden im Blute auftritt. Man nimmt an, daß die Krankheit auch durch Insekten, insbesondere auch durch Läuse, verschleppt wird. Das erklärt auch, weshalb gerade Herbergen und Nachtasyle eine Brutstätte der Seuche bilden. In den Petersburger Nachtasylen kamen in einem Jahre 8000 Fälle vor. Als Kriegsseuche ist das Rückfallfieber selten aufgetreten. Nur im türkischen Feldzuge 1877 häuften sich die Erkrankungen enorm und erreichten die Höhe von 39000. Die Prophylaxe besteht in der rechtzeitigen Isolierung der Kranken, nachdem man mit Hilfe der mikroskopischen Untersuchung im Blute die *Spirochaeten* festgestellt hat.

Das Fleckfieber ist die einzige der großen Kriegsseuchen, deren Erreger wir nicht kennen. Wir wissen nur durch Experimente an Affen mit Sicherheit, daß der Keim im Blute sitzt und daß er durch Ungeziefer, insbesondere die Kleiderlaus, verschleppt wird. Das Fleckfieber ist eine der gefürchtesten Kriegsseuchen. Es hat schon im dreißigjährigen und im siebenjährigen Kriege, sowie in den NAPOLEONISCHEN Feldzügen schwere Opfer gefordert, vor allem ist

die Vernichtung des großen französischen Heeres in Rußland zum großen Teil dieser Seuche zuzuschreiben. Im Krimkriege gingen Hunderttausende an Fleckfieber zu Grunde. Im Frieden hat das Fleckfieber in allen Ländern, auch in Deutschland, gehaust. Bekannt sind die schweren Epidemien, die sich in den sechziger Jahren in Schlesien abspielten. Sie schlossen sich an Mißernten und Hungersnot an, und da man die Krankheit als Folge ungenügender Ernährung auffaßte, gab man ihr fälschlich den Namen Hungertyphus. Schlechte Ernährung und schlechte hygienische Bedingungen fördern zwar die Ausbreitung der Seuche, bringen sie indes nie hervor. Mit Typhus hat die Krankheit nichts zu tun. Ihren Namen hat sie von einer eigenartigen Fleckenbildung auf der Haut. Ärzte und Pfleger sind nur dann gefährdet, wenn der Kranke noch Ungeziefer an sich trägt. Unter den Ärzten, die in diesem Kriege der Seuche zum Opfer gefallen sind, ist vor allem der hervorragende Forscher Prof. v. PROWACZEK vom Hamburger Tropeninstitut zu nennen. Seitdem wir wissen, daß gerade die Kleiderlaus die Verbreitung der Krankheit vermittelt, ist der Kampf gegen das Ungeziefer die erste Forderung. Bei den schlechten hygienischen Verhältnissen im Felde und der unglaublichen Fruchtbarkeit der Läuse ist das eine schwierige Aufgabe. Durch Improvisation von Bade- und Desinfektionseinrichtungen aller Art — sogar Badezüge gibt es — sucht die Heeresverwaltung zu helfen. Von den zur Abwehr des Ungeziefers für den einzelnen empfohlenen Mitteln lassen die meisten im Stich. Am meisten empfohlen wird zur Zeit ein dreiprozentiges Trikresolpulver, das in wenigen Minuten die Läuse töten soll.

Außer den aufgezählten Seuchen können noch andere Krankheiten, Genickstarre, ägyptische Augenkrankheit, Haar- und Hautleiden und manche andere ansteckende Krankheiten als Kriegsseuchen auftreten. Ihre Bedeutung ist eine geringere.

Die wichtige Frage: Wird es mit Hilfe der besprochenen Maßregeln gelingen, Heimat und Heer vor ernstesten Seuchen zu bewahren? kann unbedingt bejaht werden. Die Grundsätze, die unsere Behörden schon seit Jahren bei der Bekämpfung von Epidemien befolgen, haben sich so vortrefflich bewährt, daß sie uns sicher auch während des Krieges genügend schützen werden. Wenn es sich auch nicht vermeiden läßt, daß Infektionskrankheiten durch Gefangene und gelegentlich durch Verwundete eingeschleppt werden, eine Weiterverbreitung in der Heimat ist dank der scharfen Überwachung nicht zu befürchten. Daß aber die Maßregeln unserer Heeresleitung genügen, unsere Truppen vor ernstesten Seuchen zu bewahren, das haben die letzten neun Monate zur Genüge gezeigt. Wir dürfen auch in dieser Hinsicht vertrauensvoll in die Zukunft blicken. Ungehemmt durch die versteckten Feinde, die Kriegsseuchen, wird unser tapferes Heer seine Aufgabe vollenden können.

15. Sitzung, am 5. Mai. — BRUNN, M. v.: Vertreter der Orthopterengruppe der Proscopiinen.

Der Vortragende legte eine Anzahl Proscopiinen vor, in Südamerika heimische, sehr merkwürdige Orthopteren (Geradflügler) aus der Familie der Acridioideen, zu welcher auch unsere allbekanntesten kleinen Feldheuschrecken (Grashüpfer) gehören. Eine eigene, systematisch scharf begrenzte Unterfamilie bildend, unterscheiden sich die meist recht ansehnlichen, der Flügel entbehrenden Proscopiinen von den verwandten Gruppen u. a. durch überaus schlanken langgestreckten Körper, dessen allgemeine Gestalt ihnen große Ähnlichkeit mit ungeflügelten Formen der Stabheuschrecken (Phasmodeen) verleiht, von denen einige zum Vergleich ebenfalls vorgelegt wurden.

BRICK, C.: Das Auftreten des Koloradokäfers bei Stade im Juli 1914.

Als Einleitung wurde an der Hand des Sammlungsmaterials der hiesigen Station für Pflanzenschutz eine Beschreibung des Schädlings, seiner Entwicklung und Lebensweise gegeben und dabei auch die schnelle Verbreitung der Art kurz dargelegt. Der Kartoffelkäfer (*Leptinotarsa decemlineata* SAY) hat nach TOWER, An investigation of evolution in Chrysomelid beetles of the genus *Leptinotarsa* (CARNEGIE Inst. Washington, Publ. 48, 1906), seine ursprüngliche Heimat wohl in Südamerika. Im Jahre 1823 wurde er in Nordamerika in der Gegend des Felsengebirges auf wildwachsenden *Solanum*-Arten, *S. rostratum* und *S. cornutum*, beobachtet; er nährt sich aber auch von anderen Nachtschattengewächsen, Stechapfel, Bilsenkraut, Belladonna, Tomaten, Tabak, selbst von Disteln, Knöterich und Kohl. Mit dem Anbau der Kartoffel ging er Mitte des vorigen Jahrhunderts auf diese Nährpflanze in Kolorado über, verbreitete sich im Jahre 1859 nach Nebraska und sodann über den größten Teil Nordamerikas bis nach Kanada, wo er im Jahre 1871 auftrat, und erreichte im Jahre 1874 die Oststaaten und die Küste des Atlantischen Ozeans, an der er zuweilen in großen Massen sich zeigt.

In Deutschland ist er bereits einigemal aufgetreten. Zunächst wurde er im Jahre 1876 auf den nach Bremen fahrenden Dampfern und auch in einem Güterschuppen in Bremen selbst auf Maissäcken beobachtet und im Herbst 1877 an der Hafenkaje in Bremerhaven. Aber bereits im Juli 1877 trat er bei Mülheim a. Rh. auf drei Kartoffelfeldern in ziemlicher Anzahl und in allen Entwicklungsstadien auf und im August 1877 bei Schildau, Kr. Torgau, und in der benachbarten Probsthainer und Langen-Reichenbacher Flur auf 16 nicht zusammenliegenden Äckern. Nach 10 Jahren, im Juli 1887, wurde er dann wieder bei Mahlitzsch, Kr. Torgau, und bei Lohe, Kr. Meppen, in Kartoffelfeldern, die mitten in unbebauten großen Heideflächen lagen, festgestellt. Durch energische, aber ziemlich kostspielige Maßregeln unter Leitung von Professor Dr. GERSTÄCKER konnte er überall schnell wieder ausgerottet werden. Sein letztes Auftreten in Europa war in dem Hausgarten eines

Hafenarbeiters in Tilbury bei London im August 1901 und Mai 1902. Um so überraschender war sein Auffinden im Juli 1914 in der Gemarkung Hohenwedel bei Stade, wo er etwa ein Hektar Kartoffelland befallen hatte. Wie er dorthin gekommen ist, hat sich gleich den übrigen Fällen seiner Einschleppung nach Deutschland nicht feststellen lassen; vermutlich ist er aber bereits im Jahre 1913 bei Stade vorhanden gewesen.

Sowohl die ledergelben Käfer, die durch fünf schwarze Längsstreifen auf jeder Flügeldecke gekennzeichnet sind, wie auch die braunroten, später orangegelben, zwei schwarze Punktreihen an beiden Seiten zeigenden, 12 mm langen Larven leben vom Kartoffelkraut. Der Käfer überwintert in der Erde, kommt Anfang Mai hervor und legt dann an die Unterseite der Blätter 100—300 gelbrote Eier.¹⁾ Schon nach wenigen Tagen schlüpfen die Larven aus, fressen zwei bis drei Wochen lang und gehen dann zur Verpuppung 5—10 cm tief in die Erde. Im Juni erscheint aus den Puppen der Käfer. Da noch eine zweite Generation bis zum August zur Entwicklung kommt (in warmen Gegenden sogar drei), so ist die Schädlichkeit des Insekts sehr groß. Bei Stade gingne die zur Beobachtung in Zuchtgefäße gesetzten Käfer der zweiten Generation Mitte September in die Erde.

Mit den Larven des Kartoffelkäfers verwechselt werden häufig die ganz unähnlichen Larven der Sonnenkäfer, *Coccinella bipunctata* L. und *C. septempunctata* L., die gleichfalls auf den Kartoffelblättern sich finden, um nach Blattläusen zu suchen. So erhielt die Station für Pflanzenschutz im Juli 1914 zahlreiche Einsendungen, die sämtlich *Coccinella*-Larven waren.

Die Bekämpfung des Käfers bei Stade erfolgte unter Mithilfe von Soldaten und unter Aufwendung von mehr als 25 000 M Kosten durch Absuchen der Käfer, Larven und Eier, Ziehen von Gräben um die befallenen Felder, Ausreißen des Krautes und Einstampfen in Gräben und Übergießen dieser, der Erde der Felder und der Grabenränder mit 98 000 kg Rohbenzol. Vom Photographen H. PICKENPACK in Stade gemachte Aufnahmen zeigen diese Maßnahmen. Eine Schilderung des Auftretens des Koloradokäfers in der Feldmark Stade ist — außer in anderen Veröffentlichungen — vom Leiter der Vernichtungsarbeiten, H. SCHABLOWSKI, in der Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten XXV (1915), S. 193—202, in der auch einige der genannten Bilder wiedergegeben sind, und S. 398—400 (mit einer Flurkarte) gegeben. Für das Jahr 1915 wurden die 4 ha des ganzen zur Vernichtung gelangten Gebiets mit Hafer bepflanzt und darin nur einige Parzellen mit Kartoffeln, die dann genau beobachtet wurden. Tatsächlich sind auf diesen auch noch vier Käfer und mehrere Eiablagen im Juni 1915 wieder aufgefunden worden.

BRÜNING, CHR.: Der Brustflossenstachel eines exotischen Welses.

Herr CHR. BRÜNING legte einen Brustflossenstachel eines exotischen Welses mit kettenartiger Gelenkverbindung vor, nach-

¹⁾ In Nordamerika wurden Eiablagen eines Weibchens von mehr als 1800 Stück beobachtet.

dem er vorher auf die verschiedenen Verteidigungsmittel, mit denen die Fische ausgerüstet sind, hingewiesen hatte; einige stellen sich sogar tot, andere, z. B. die Kugelfische, blähen sich auf und täuschen so ihren Feinden einen Leichnam vor, noch andere, wie der vom Vortragenden vorgezeigte lebende Panzerwels, sind gepanzert; noch wirksamer sind Stacheln, wie sie bei unseren Stichlingen auftreten. Diese Stacheln sind derartig gebaut, daß sie auch ein großer und kräftiger Raubfisch nicht niederzudrücken vermag; sie können nämlich in aufgerichteterm Zustande festgestellt werden. Am besten sind in dieser Beziehung die Welse ausgerüstet. Der Vortragende beschrieb an der Hand des vorgeführten Flossenstachels die wunderbaren Gelenkringe, zu welchen die Gelenkpfannränder und die Gelenkköpfe zusammengewachsen sind, und machte dabei noch auf die große Härte des Knochens und die Sägezähne, womit er versehen ist, aufmerksam.

GRIPP, K.: Ein neugefundener Saurierrest aus der Kreide von Lägerdorf.

Herr K. GRIPP zeigte einen neu aufgefundenen Saurierrest aus der Kreide von Lägerdorf bei Itzehoe vor. Es handelt sich um 19 Schwanzwirbel, die nach sorgfältiger Präparierung auf Gips gebettet und luftbeständig gemacht worden sind. Der Bau dieser Wirbel — sie sind seitlich zusammengedrückt, vorn konkav, hinten konvex — weist auf den *Mosasaurus*, den Maassaurier, hin, von dem man mehr oder weniger vollständige Reste aus den Steinbrüchen des Petersberges bei Maastricht in großer Zahl vorgefunden hat und hauptsächlich im Brüsseler Museum aufbewahrt. In Lichtbildern wurden einzelne Körperteile sowie das ganze Tier (rekonstruiert) vorgeführt; die Länge des gestreckten, an der Schnauze etwas abgestumpften Schädels beträgt etwa 1 m, die des ganzen Tieres 4—6 m. Die Zähne sind pyramidale, etwas gekrümmte Fangzähne. Die Wirbelsäule war leicht beweglich, wie bei Schlangen, und die Schädelknochen, ebenfalls wie bei Schlangen, verschiebbar. Der vorgeführte Saurierrest ist von der Leitung der Zementfabriken Lägerdorfs dem Hamburger Mineralogisch-Geologischen Museum verehrt worden und bildet somit eine Sehenswürdigkeit dieser Sammlungen.

16. Sitzung, am 12. Mai. — VOIGT, A.: Die Ölpalme, ihre Naturgeschichte und ihre wirtschaftliche Bedeutung.

Die Palmen mit ihren meist schlanken Stämmen und ihren prächtigen endständigen Blätterkronen geben der Tropenvegetation ein eigentümliches Gepräge, das des Reisenden Gemüt wunderbar ergreift. Meist sind sie einzeln im Walde verteilt und ragen dann hoch über das Laubholz hinaus; sie bilden aber auch gesellige Gruppen an feuchten Plätzen, besonders an Ufern. Sie gehören zu den kolbenblütigen Gewächsen mit eingeschlechtlichen, selten zwittrigen Blüten, die zahlreich an großen, ästigen Spindeln sitzen und zu Rispen und Sträuben geordnet sind. Sie werden in Fächer- und

Fiederpalmen unterschieden. Die Blattfiederung tritt erst allmählich im Laufe der Entwicklung auf, so daß die Blätter der älteren Bäume stets eine weitergehende Fiederung als die der jüngeren zeigen, die sie zunächst ganz entbehren. Die Palmen gehören zu den nützlichsten Pflanzen für die Bewohner der Tropen; aber auch weit über ihre Heimat hinaus sind sie vielfach von unschätzbarem Werte: ihr Holz dient zum Bau von Wohnungen und zur Anfertigung von mancherlei Geräten, ihre Blätter zur Bedachung der Hütten, Früchte, junge Sprossen und Gifelpknospen als Gemüse, die Samen zur Gewinnung von Öl, der Saft der jungen Stämme als Getränk, das Mark als Sago usw. Die meisten Palmenarten bewohnen ziemlich enge Bezirke; aber Kokos- und Ölpalmen sind über weite Gebiete verbreitet. Die Ölpalme, *Elais guineensis*, ist im wesentlichen vom Habitus der Kokospalme, mit der sie auch zu einer Familie gehört. Sie ist in den letzten Jahrzehnten für Handel und Industrie von überaus großer Bedeutung geworden; denn unter allen Palmen ist sie nach der Kokospalme die wichtigste für die Ölgewinnung. Ihre Heimat und ihr Hauptverbreitungsgebiet ist Afrika; an der Westküste dieses Erdteils reicht sie von Senegambien bis zum Kongo und geht ins Innere bis zum Gebiet der großen Seen. Sie tritt in manchen Abarten auf, unter denen die Fetischpalme ihre Blätter nie zu Wedeln werden läßt; sie hat nur kulturelle Bedeutung. Die Ölpalme Brasiliens, *Elais melanococca*, ist wahrscheinlich auch nur eine von Afrika herübergekommene Form. Die Blütenstände entwickeln sich vom vierten bis sechsten Jahre an, und zwar zuerst die männlichen, später die weiblichen; bei älteren Bäumen kommen bis zu 60 Kilo schwere Fruchtsände vor. Die etwa pflaumengroßen, im Bau den Kokosnüssen ähnlichen Früchte enthalten im Mesokarp, in der fleischigen mittleren Schicht, ein gelbes, butterartiges, angenehm schmeckendes und veilchenartig riechendes Öl in solcher Menge, dass man es mit den Fingern auspressen kann. Die gewandten Eingeborenen klettern am Palmenstamm empor, schlagen die Fruchtsände herunter und gewinnen dann das Öl durch Auspressen und Auskochen; im frischen Zustande benutzen sie es als Speiseöl. Es wird in ganzen Schiffsladungen ausgeführt und besonders zur Bereitung von Seifen benutzt. Die harten Kerne, die man zuerst bei Seite warf, enthalten auch einen fettreichen Kern; sie werden jetzt gleichfalls massenhaft nach Europa gebracht, in den letzten Jahren durchschnittlich 300 000 Tonnen (wovon allein 250 000 nach Deutschland), deren Wert sich auf 160 Mill. Mark beziffert. Das aus diesen Kernen gewonnene »Palmkernöl« findet auch Verwendung zur Seifenbereitung und als Butterersatz. Nachdem man die hohe technische Bedeutung dieser Öle kennen gelernt hatte, nahm man die Ölpalme in Kultur; es wurden Pflanzungen angelegt, indem man entweder in einem Stück Wald alle Bäume bis auf die Ölpalmen fällte und diese sich dann vermehren ließ, oder auf waldfreiem Gebiete Neupflanzungen vornahm. Dann machte auch seit etwa zehn Jahren die primitive Ölgewinnung durch Menschenhand der Gewinnung durch Maschinen Platz. So hat die Ölpalme den Rang einer wirklichen Kulturpflanze erreicht. Die Qualität des Öles ist verschieden; am saubersten ist das von Lagos, von wo auch das meiste Öl und die meisten Kerne ausgeführt werden; dann folgen

LXXXI

Elfenbeinküste, Togo und zuletzt Kamerun, dessen Ölpalmenreichtum wegen der noch ungenügenden Transportmittel im Innern des Landes z. Z. noch nicht völlig ausgebeutet werden können.

17. Sitzung, am 19. Mai. — TRÖMNER, E.: Krieg und Nervensystem.

In dem gewaltigen Kampfe ums Dasein, der dem Organismus des Deutschen Reiches aufgedrungen wurde, spielt das Nervensystem eine ausschlaggebende Rolle. Der Krieg ist zu einem Krieg der Gehirne geworden. Aber da die Verwendung aller nur erdenklichen elektrischen, technischen, chemischen Hilfsmittel das moderne Kampffeld in Zeit und Raum nach allen Richtungen außerordentlich erweitert hat, und deshalb vom Nervensystem der Führer jeder Zeit Höchstleistungen fordert, wurde der Krieg der Gehirne beinahe zu einem Krieg gegen die Gehirne, und Nervenzusammenbrüche häuften sich.

Ein Sturm der Entrüstung würde durch den sozialen Blätterwald fegen, wenn im Frieden ein Arbeitgeber seinen Angestellten auch nur wenige Tage die Strapazen zumutete, die unsere Krieger monatelang ertragen müssen und ohne Murren ertragen. Daß bei solchem Ringen ein so kompliziertes Organsystem wie das der Nerven mannigfachen Schädigungen ausgesetzt ist, liegt auf der Hand. Solche Schäden richten sich nach den betroffenen Teilen und der Art der Verletzung. Das Nervensystem als solches läßt sich scheiden in reizleitende, in reflexvermittelnde und in Koordinationsorgane. Die reizleitenden Apparate sind die von der Unterfläche des Gehirns und vom Rückenmark abgehenden peripheren Nerven sowie die Leitungssysteme im Rückenmarkweiß und im Hirnstamm; die reflexvermittelnden sind die graue Substanz des Rückenmarkes und die grauen Kerne des Hirnstammes, die Koordinations- oder Assoziationsysteme endlich sind Klein- und Großhirn, insbesondere ihre Rinde. Die Verwundbarkeit ihrer Teile ist sehr verschieden.

Während Rückenmark und Hirn an sich weiche Körper, aber in festen Knochenkapseln geborgen sind, verlaufen die austretenden Nervenstränge als wenig geschützte, aber durch festes Bindegewebe verstärkte und darum ziemlich widerstandsfähige Stränge. Von den sie verletzenden Geschossen sind die modernen Spitzkugeln auch hier die humansten, besonders das massive französische Kupfergeschloß; Schrapnellkugeln dringen, außer aus großer Nähe, gewöhnlich nicht tief in die Gewebe ein. Die gefährlichsten sind auch für die Nerven Granatsplitter, weil sie gewöhnlich mit großer Triebkraft eindringen und infolge ihrer zackigen Gestalt die Gewebe nicht nur zerreißen, sondern auch durch mitgeführte Keime infizieren. Die Verletzungen der peripheren Nerven sind sehr mannigfaltig, aber selten lebensgefährlich und hinterlassen selten schwere Dauerschädigungen. Zeichen solcher Verletzungen sind Lähmung der von den betreffenden Nerven innervierten Muskelgruppen, Verlust der Reflexe dieser Muskeln, Umwandlung der sonst blitzschnellen elektrischen Erregbarkeit in eine schwache und träge Form (sogenannte Entartungsreaktion) und Gefühlsvertaubung in dem von dem Nerven-

strang versorgten Hauptgebiet. Infolge vielfacher Verflechtungen (Plexusbildungen) der Gliedernerven können Wunden verschiedenen Sitzes dieselben Lähmungen bewirken. Dabei kommt völlige Durchtrennung großer Nervenstämmе seltener vor als Abreißen einzelner Nervenbündelchen, Drosselung in fest verwachsenem Nervengewebe oder Verletzungen durch abgeschossene oder abgebrochene Knochensplitter. Nervenlähmungen solcher Art können aber auch vorgetäuscht werden durch Nervenentzündungen von benachbarten Infektionsherden her oder durch psychogene hysterische Lähmungen. Letztere entstehen nicht selten nach relativ harmlosen Verletzungen auf Grund eines eigentümlichen psychischen Hemmungsvorganges und unterscheiden sich von den organischen Lähmungen durch das Fehlen mehrerer der genannten Merkmale und durch die besondere Form der sie meist begleitenden Empfindungsstörung, die andere räumliche Verteilung, namentlich um die Hauptgelenke und um die Gliedabschnitte herum, zeigen als organische Lähmungen. Simulation solcher Lähmungen kommt vor, ist aber selten und erkennbar. Die Heilungsaussichten peripherer Nervenverletzungen sind um so günstiger, je frühzeitiger eine physikalisch-elektrische oder, falls nötig, chirurgische Behandlung (Nervennaht) einsetzt.

Wesentlich schwerer sind die Schußverletzungen des Rückenmarks; jedoch kommen Wirbelverletzungen, sogar Eindringen von Projektilen in den Wirbelkanal vor, ohne bleibende Markschädigungen; andererseits aber auch Marklähmungen ohne röntgenologisch sichtbare Wirbelverletzungen, nur durch den Anprall des Geschosses an die Wirbel. Rückenmarksverletzungen sind als schwere, aber nicht aussichtslose Erkrankungen anzusehen, schon deshalb nicht aussichtslos, weil bei ihnen Infektionen viel seltener sind als bei den Kopfschüssen. Das Symptombild der vollkommenen Rückenlähmung besteht gewöhnlich in vollkommener motorischer, sensibler und reflektorischer Lähmung nach abwärts entsprechend der Höhe der Verletzung. Durch chirurgische Entfernung eventuell eingedrungener Wirbelteilchen sind auch bei diesen schweren Fällen Besserungen möglich. Weit günstiger sind Teilverletzungen des Rückenmarks, entweder Blutungen in die Hüllen oder die graue Substanz, oder Halbseitenlähmungen oder Wurzelschädigungen. Die Zeichen solcher Lähmungen wurden an Beispielen und Bildern erläutert.

Noch größere Mannigfaltigkeit zeigen die Schädel- und Hirnverletzungen. Daß sich ihre Mehrzahl auf der rechten Seite befindet, hat denselben Grund wie die Häufigkeit der linksseitigen Armwunden. Schädelchüsse sind, obwohl im ganzen nicht viel günstiger als Rückenschüsse, doch viel tröstlicher, da die schwer Getroffenen entweder sofort tot sind oder bewußtlos bleiben bis zum Tode. Das Schicksal der mittelschwer Getroffenen hängt gesetzmäßig von der Schwere der Verletzung ab. Je mehr Knochen, Hirnhaut oder Hirn zerstört ist und je tiefer das Projektil eindringt, um so ernster ist die Aussicht, denn um so größer ist die Gefahr, daß durch mitgerissene Keime in Hirn oder Hirnhaut Entzündungen erregt werden. Wenn die Kriege steril geführt, d. h. wenn Soldaten und Geschosse keimfrei sein könnten, so würden auch die Todesfälle nach Kopfschüssen auf die Hälfte sinken. In der Tat heilen die nicht infi-

LXXXIII

zierten und nicht lebensgefährlichen Hirnschüsse aus, wenn auch meist mit Restschäden. Welche Schäden hinterbleiben, hängt von der getroffenen Hirnpartie ab. Manche Teile des Hirns, z. B. an Stirn und Scheitelhirn, können ohne Schaden verletzt werden. Anders die sogenannten Bewegungs- und Empfindungszentren. Sie dürfen nicht verletzt werden, wenn nicht Lähmungszustände zurückbleiben sollen. Schlaganfallähnliche Paralyse von Gesicht, Arm oder Bein, halbseitige Vertaubung, Erblindung oder ähnliches kann dauernd oder vorübergehende Folge sein. Leichtere Verletzungen, sogenannte Streifschüsse, können traumatische Hirnchwäche (Reizbarkeit, Indolenz, Vergeßlichkeit, Versagen bei allen größeren Hirnanforderungen) oder Hirn Neurastenie hinterlassen (Kopfschmerz, Schwindel, Ohrensausen, Überempfindlichkeit gegen Sinnes-Eindrücke). Noch unaufgeklärt sind die nach Explosionen, also nicht durch Geschoßwirkung selbst, sondern durch den plötzlichen Gas-Überdruck auftretenden sogenannten Explosions-Neurosen. Hysterische Zustände sind es nur zum Teil. In anderen schweren Fällen bewirkt der plötzliche enorme Luftdruck wahrscheinlich kleinste Kapillar-Blutungen im Hirn. Alle diese leichteren Folgen von Schädelverletzungen heilen nach mehreren Wochen oder Monaten aus. Letztere Schäden leiten nun zu den sogenannten funktionellen oder besser dynamischen Nerven-Schädigungen über, die meistens in neurasthenischen oder weit seltener in hysterischen Krankheitsbildern bestehen.

Die akute nervöse Erschöpfung ist die häufigste Folge der ungeheuren im Frieden von keinem auch nur annähernd erlebten Anstrengungen, die Offiziere oder Mannschaften mit Herz und Nerven leisten müssen. Dieser nervöse Zusammenbruch setzt sich aus Zeichen von Erschöpfung und Überempfindlichkeit zusammen. Völlige Ermattung, Stumpfheit, Zerrahrenheit, krankhaftes Gähnen, anormale Sinnesempfindlichkeit oder Schreckhaftigkeit, Kopfschmerz, Schwindel, Herzjagen, Schlaflosigkeit können ihre Zeichen sein. Ihre Heilung nimmt durchschnittlich zwei bis drei Monate in Anspruch. Der Wunsch, wieder gesund und felddienstfähig zu werden, unterstützt den Heilungsfortschritt ebenso sehr wie die Besorgnis, wieder dienstfähig werden zu müssen, sie verzögern kann. Erheblich seltener sind rein hysterische Kriegs-Neurosen mit Zuckungen, Krampfanfällen, Aufregungen usw.

Was die Kriegs-Geistesstörungen anlangt, so mußte man nach den Erfahrungen früherer Kriege auch jetzt auf eine Anschwellung der Krankheitsziffer gefaßt sein, und zwar, da im Burenkrieg auf englischer, im spanisch-amerikanischen auf amerikanischer, im russisch-japanischen auf russischer Seite die Geistesstörungen um das Zwei- bis Vierfache zunahmen, müßte auf ungefähr drei bis vier Geistesstörungen auf Tausend und Jahr gerechnet werden. Ob diese Ziffer erreicht werden wird, läßt sich noch nicht übersehen, im ganzen sind Geistesstörungen bei uns selten, und auch dann sind sie vielfach Erkrankungen, deren Ausbruch durch den Krieg höchstens beschleunigt wurde, z. B. Epilepsie, fortschreitende Hirnlähmung. Auch die bei dem in Belgien und Nord-Frankreich endemischen Typhus vorkommenden geistigen Störungen scheinen nicht häufiger als im Frieden aufzutreten. Im ganzen bietet auch in dieser Beziehung unser Heer ein Bild ausgezeichneter geistiger Gesundheit.

Selbstmorde scheinen sogar seltener als im Frieden vorzukommen. Eine Ausnahme bilden jene von Sinnestäuschungen begleiteten Verwirrungszustände, die von manchen Autoren als eine Art Kriegspsychose angesehen werden.

Zum Schluß wurden noch die Nervenleiden erwähnt, die sich seit Kriegsausbruch bei der zurückbleibenden Zivilbevölkerung in entschiedener Häufung zeigten, wie z. B. Schwermutzzustände, Angsterregungen, hysterische Phantasien und anderes. Wie sehr in Zeiten hochgehender nationaler Erregung selbst die Phantasie eines so soliden Volkes wie des deutschen sich den Zügeln der Vernunft entreißen kann, lehrten die bekannten unsinnigen Gerüchtbildungen, die zum Beginn des Krieges hervorschoßen wie Pilze aus feuchtem, warmem Boden. Sonst aber dürfen wir in den soliden Qualitäten des deutschen Nervensystems die vielleicht wichtigste Gewähr des Sieges sehen.

18. Sitzung, am 2. Juni. — AUFHÄUSER: Brennstoffe und Motorentreibmittel in Kriegszeiten.

Die Brennstoffe bilden eine der wichtigsten Grundlagen der modernen Technik; denn sie sind das »tägliche Brot« für die Verbrennungskraftmaschinen. Der Krieg als eine ins ungeheure gesteigerte Bewegung ganzer Volksmassen bedarf großer bewegender Kräfte, die unabhängig sind von Zeit und Ort, wie sie nur durch die Verbrennungskraftmaschinen — im Gegensatz zu Wasserkraft und Windkraft — geliefert werden können.

Zeitlich fällt der Krieg zusammen mit einer Wandlung in den Ansichten über die beste Verwendungsform der Brennstoffe. Immer mehr bricht sich die Erkenntnis Bahn, daß wir den gewaltigen Energievorrat, den wir in den Steinkohlen besitzen, nicht voll auswerten. Erstens ist die Ausnutzung der Kohle durch Dampfkessel und Dampfmaschine sehr unvollkommen, und zweitens ist die Kohle an und für sich auch chemisch ein so wertvolles Material, daß man sie nicht im Rohzustand verbrennen sollte. Wenn man nämlich die Kohle verkocht, wie es teilweise schon heute geschieht, so erhält man wertvolle Nebenprodukte in der Form des Teers und in der Form von Stickstoffverbindungen (Ammoniak). Schon der Teer allein bildet die Grundlage für eine große, im Krieg und Frieden gleich wichtige chemische Industrie.

Vollends wurden diese Bestrebungen gefördert durch die zunehmende Bedeutung der flüssigen Brennstoffe, an deren Produktion die Kohle ebenfalls durch den Teer beteiligt ist. Gerade der Krieg hat gezeigt, wie erstrebenswert es wäre, die Kohle auf Nebenprodukte zu verarbeiten, und ohne Zweifel wird der Krieg auf diese Bestrebungen von dauerndem Einfluß sein.

Die Steinkohlenproduktion in Deutschland wurde durch den Krieg direkt nicht getroffen, indirekt jedoch dadurch, daß teilweiser Arbeitermangel und Beförderungsschwierigkeiten eingetreten sind. Die deutsche Kohlenproduktion, die — auch wenn man die sehr beträchtliche Einfuhr englischer Kohlen außer Betracht läßt — den inländischen Bedarf stark übersteigt, hat uns im Frieden eine sehr

bedeutende Ausfuhr ermöglicht. Insbesondere in Form von Steinkohlenbriketts und von Koks hat sich diese Ausfuhr weit über die Nachbarländer hinaus erstreckt. Dadurch, daß die Ausfuhr auch jetzt nicht vollständig ruht und für die Schweiz zum Beispiel geradezu eine Notwendigkeit ist, und weiterhin dadurch, daß der inländische Bedarf für Marine, Eisenbahn und Industrie sehr groß ist, besteht starke Nachfrage nach Steinkohlen. Diese Nachfrage hat ein neues Problem gezeitigt, nämlich die vermehrte Verwendung von Koks, welche vom Staat ebenso wie von den Produktionsverbänden eifrig befürwortet wird. Der Grund hierfür ist, daß die Koksproduktion eben wegen der Nebenprodukte in mindestens demselben Umfang aufrecht erhalten werden muß wie in Friedenszeiten, wengleich der inländische Bedarf an Koks zurückgegangen ist und der ausländische zum größten Teil aufgehört hat. Die Folge ist also, daß sich Vorräte an Koks sammeln, während Kohle zum Teil knapp ist, und es muß deshalb unbedingt ein Teil der Kohle durch Koks ersetzt werden. Die Schwierigkeiten, die sich anfangs bei der Verfeuerung von Koks ergeben haben, lassen sich leicht beheben, wenn man der Eigenart des Kokes als einer völlig entgasten Kohle genügend Rechnung trägt. Der Krieg wird voraussichtlich zur Folge haben, daß die vermehrte Verwendung von Koks eine dauernde bleiben wird. Diese Folge wäre im Interesse der ganzen Koksindustrie und der damit zusammenhängenden Fragen wie Großgasversorgung und Nebenprodukte sehr zu begrüßen.

Was die deutschen Braunkohlen anbetrifft, die durch die spezifisch deutsche Industrie der Braunkohlenbriketts eine große Bedeutung gewonnen hat, so haben sie sich besonders im Kriege als eine wertvolle Ergänzung der Steinkohle erwiesen. Da die Abbauverhältnisse der Braunkohle einfacher sind als die der Steinkohle, so kann einem vermehrten Bedarf in Braunkohlenbriketts sehr schnell entsprochen werden, sofern nur genügend Arbeitskräfte zur Verfügung stehen.

Die flüssigen Brennstoffe haben im Kriege einen vielfach erhöhten Wert erhalten als unentbehrliche Treibmittel für die Verbrennungsmotoren (Dieselmotoren) und Explosionsmotoren, welche auf besonderen Verwendungsgebieten für Marine, Kraftfahrzeuge und Flugzeuge geradezu ihre Feuerprobe bestanden haben. Die dafür in Betracht kommenden Brennstoffe — Gasöl bzw. Benzin — haben uns, abgesehen von dem galizischen Petroleumgebiet, zu Friedenszeiten zu Rußland und Amerika in Abhängigkeit gebracht, die indessen nicht bedrohlich war, weil zu jeder Zeit große Vorräte in Deutschland lagen, die nun natürlich ausschließlich den Heereszwecken vorbehalten bleiben. Trotzdem müssen wir auch hier auf eine unabhängige inländische Erzeugung bedacht sein, und eine solche bietet sich uns wiederum im Steinkohlenteer. Das Steinkohlenteeröl liefert uns den Ersatz für das Gasöl und das Benzol aus dem Steinkohlenteer den Ersatz für das Benzin. Es soll durchaus nicht verschwiegen werden, daß durch Unterschiede im chemischen Aufbau die Petroleumprodukte besser geeignet sind als die Produkte des Steinkohlenteers. Die sich daraus ergebenden Schwierigkeiten waren aber schon in Friedenszeiten bekannt, und es wurden zahlreiche Versuche unternommen, sie durch technische Verbesserung der Motoren selbst zu

LXXXVI

überwinden. Der Krieg hat durch die ins Vielfache gesteigerte Erfahrung und nicht zuletzt durch die eiserne Notwendigkeit diesem Fortschritt einen neuen Impuls gegeben, und so wird auch auf diesem Gebiet der Krieg von dauerndem vorteilhaften Einfluß sein.

Zusammenfassend läßt sich also sagen, daß der Krieg in der deutschen Brennstoffindustrie (Kohlen- und Teerindustrie) eine mächtige Hilfsquelle besitzt, welcher er in technischer Hinsicht vieles verdankt. Umgekehrt wird aber auch die Brennstoffindustrie dem Krieg eine beschleunigte Entwicklung ihrer Zukunftspläne verdanken, wie sie in Friedenszeiten vielleicht erst in Jahrzehnten erreicht worden wäre.

19. Sitzung, am 9. Juni. — KRÜGER, E.: Untersuchungen zur natürlichen Verwandtschaft der Hummeln.

Der Vortragende berichtet über eigene Untersuchungen, die Verwandtschaftsbeziehungen der Hummeln Mitteleuropas aufzuklären. Die Grundlage bilden Messungen der für die Systematik der Gattung wichtigen Körperteile. Gemessen wurde die Breite und Länge des Kopfes, der Wangen und des Clypeus. Die sich daraus ergebenden Indices $\left(\frac{\text{Breite}}{\text{Länge}} \cdot 100 \right)$ wurden für die einzelnen Arten festgestellt, ihre Variationsbreite und die Bedeutung für die Systematik wurde diskutiert. Die Revision der bisher für wichtig gehaltenen Merkmale und die Untersuchung von sonst weniger beachteten Körperteilen lieferte neues Material für die Verwandtschaftsbeziehungen. Besonders eingehend wurde das Verhältnis der männlichen Genitalien zu den übrigen morphologischen Merkmalen besprochen. Der Vortragende begründet sodann seinen Standpunkt, wonach die Gattung *Bombus* auf Grund des Vorhandenseins eines Zahnes am mittleren Metatarsus der Mittelbeine in zwei Sektionen eingeteilt werden muß. Die Formen der ersten Sektion, *Odontobombus*, besitzen einen solchen; zu dieser gehören *Hortobombus* VOGT, *Pomobombus* VOGT, *Subterraneobombus* VOGT und *Agrobombus* VOGT. Zur zweiten Sektion, *Anodontobombus*, die eines solchen Zahnes entbehrt, gehören die Untergattungen *Lapidariobombus* VOGT, *Cullumanobombus* VOGT, *Soroceansibombus* VOGT, *Pratobombus* VOGT, *Mendacibombus*, *Confusibombus* BALL, *Alpinobombus*, *Mastrucatorbombus* VOGT, *Terrestribombus* VOGT. Die vermittelnde Stellung von *Soroceansibombus*, *Cullumanobombus* und *Mastrucatorbombus* wurde eingehend begründet. Dann wurden im einzelnen die systematischen Beziehungen der Untergattungen und Arten unter einander besprochen.

20. Sitzung, am 16. Juni. — TIMM, RUD.: Über Flaschenmoose (Splachnaceen), die Blumen unter den Moosen.

Die Flaschenmoose (Splachnaceen) sind die Blumen unter den Moosen. Insbesondere die hochnordischen Vertreter der Familie verdienen diesen Namen wegen der Größe und Farbenpracht ihrer

LXXXVII

Kapseln, deren Halsteil schirmförmig erweitert ist. Die Mehrzahl der Flaschenmoose lebt auf Mist oder auf tierischen Resten. Die ersteren sind einjährig, die letzteren haben eine längere Lebensdauer, eine Verschiedenheit, die nach BRYHNS Meinung auf die geringere oder größere Widerstandsfähigkeit der Unterlage gegen die äußeren Bedingungen zurückzuführen ist. Diejenigen Einrichtungen zur Ausbreitung der Sporen, wie sie im allgemeinen bei Moosen vorkommen, finden sich auch bei den Splachnaceen. Bei trockenem Wetter schrumpft die Kapsel so zusammen, daß ein großer Teil der Sporen aus der Mündung hinausgetrieben wird. Gleichzeitig spreizt sich der Mundbesatz nach außen. Bis hierher bietet die Einrichtung nichts Ungewöhnliches. Das Auffallende besteht darin, daß die Verbreitung der Sporen durch Fliegen übernommen wird, ganz so wie die Verbreitung des Blütenstaubes höherer Pflanzen durch Insekten. Da die Sporen klebrig sind, beduern sich die Fliegen leicht damit und übertragen sie. Bei der Gattung *Splachnum* handelt es sich um Dungfliegen, die die Sporen auf Mist übertragen, bei *Tetraplodon* um Schmeißfliegen, die sie auf tierische Reste, z. B. Nagetierleichen oder Raubvogelgewölle bringen.

Die von Dungfliegen besuchten *Splachnum*-Arten haben schlanke, die von dicken Schmeißfliegen besetzten *Tetraplodon*-Arten steife Fruchtstiele. Ein eigentümlicher Geruch der *Splachnum*-Rasen wird als Anlockungsmittel für Fliegen angesehen, eine unbegründete Deutung, da es sich in beiden Fällen um Tiere handelt, die normaler Weise die genügend stark duftende Unterlage dieser Moose besuchen. Mit größerer Wahrscheinlichkeit wird die leuchtende rote oder gelbe Farbe der Halserweiterung bei den arktischen Arten *Splachnum rubrum* und *luteum* als »Schauapparat« angesprochen. Außer den genannten Merkmalen ist das üppige Gedeihen auf fauliger Unterlage eine bemerkenswerte Eigentümlichkeit der Flaschenmoose. Die Mehrzahl der Moose ist gerade gegen Dungstoffe recht empfindlich. Man kann passender Weise die auf sehr armem Boden faulende Stoffe bewohnenden Splachnaceen mit den fleischfressenden Pflanzen vergleichen, die ihren vom Boden ihnen nicht gewährten Stickstoffbedarf durch tierische Zukost decken. Einheimisch sind bei uns *Splachnum ampullaceum* und *Tetraplodon minoides*, Moor- und Heidebewohner. Das erstere ist bereits 1824 bei Winterhude gefunden und seitdem mehrfach auf Kuhfladen nachgewiesen worden. Das letztere wurde erst in unserem Jahrhundert zweimal in Hamburgs Nähe aufgespürt, zuletzt im Königsmoor bei Tostedt. Bei diesem Moose wurde der Besuch von Schmeißfliegen festgestellt.

Der Vortragende kann nicht umhin, bei dieser Gelegenheit vor der jetzt so stark in Angriff genommenen Zerstörung der Moore zu warnen. Die Moore, namentlich die großen Hochmoore, sind wassergefüllte Schwämme, die einen Teil unseres Bedarfes an Feuchtigkeit für die Landwirtschaft decken. Durch das Ziehen von Gräben, überhaupt die fortschreitende systematische Austrocknung ist nach der Schätzung von CONWENTZ bereits vor Jahren in Westpreußen der Grundwasserspiegel um ein Meter gefallen, was zum Aussterben gewisser Baumbestände geführt hat. Bei uns wird es mit dem Grundwasser nicht anders sein, wie viele Anzeichen uns sagen.

Solche Befunde müssen uns bedenklich stimmen, zumal in einer so gefährlichen Trockenzeit, wie sie uns dieses Jahr beschert hat. Möchte man doch an maßgebender Stelle solches Bedenken erwägen.

21. Sitzung, am 23 Juni. — BARITSCH, K.: Die Rohstoffversorgung im Kriege (Faserstoffe, Kautschuk, Kupfer, Petroleum, Kali).

Der Vortragende sprach in Fortsetzung des in der 9. Sitzung am 10. März gehaltenen Vortrags, der es hauptsächlich mit den Rohstoffen und den Erzeugnissen des Eisens zu tun hatte, über Faserstoffe, Kautschuk, Kupfer, Petroleum und Kali.

Bezüglich der Faserstoffe ist Deutschland von der ausländischen Rohstoffausfuhr stark abhängig; besonders in den letzten zwanzig Jahren haben die Einfuhrwerte eine erhebliche Steigerung erfahren, und zwar erheblicher für Rohstoffe, weniger für Ganz- und Halbfabrikate. Mehr noch hat für einzelne Zweige der Gewebeiindustrie die Ausfuhr zugenommen, so daß auch hier der Satz gilt: Rohstoffe werden eingeführt und die Erzeugnisse deutscher Arbeit ausgeführt. Von den $4\frac{1}{2}$ Milliarden Mark, die die deutsche Textilindustrie im Jahre 1913 umgesetzt hat, entfällt auf die Rohstoffeinfuhr rund ein Drittel, die übrigen drei Milliarden auf die Ausfuhr, und das ist mehr als der Gesamtwert der deutschen Ernte in demselben Jahre. Fast überall offenbart sich die deutsche Tüchtigkeit. Wenn z. B. auch die englische Baumwollenindustrie die deutsche um die Hälfte übertrifft, so ist doch ihre Entwicklung in den letzten zwanzig Jahren hinter der deutschen zurückgeblieben, und auch die englische Wollindustrie, die in der Einfuhr erheblich über der deutschen steht, hält sich in der Ausfuhr nur wenig darüber. In der Seidenindustrie nimmt in Europa Frankreich die erste Stelle ein; die Englands ist bedeutungslos, während sich die deutsche außerordentlich günstig entwickelt hat; hier überwiegt die Ausfuhr von Halb- und Fertigfabrikaten die Einfuhr von Rohseide um das Fünffache. In der deutschen Leinenindustrie hat die Ausfuhr gering zugenommen, so daß in Anbetracht der stärker gestiegenen Einfuhr auf eine Steigerung des inländischen Verbrauchs geschlossen werden muß. Weltbeherrschend in der Ausfuhr von Leinenerzeugnissen ist heute noch England. Endlich hat die deutsche Juteindustrie in den letzten Jahrzehnten eine steigende Bedeutung gewonnen, ja erheblich mehr als in England, wenn auch dessen Juteindustrie ungleich größer ist. Gegenüber den durch den Krieg völlig umgestalteten Verhältnissen in den genannten Industrien sind nun, wie bekannt, eine Reihe von Kriegsmaßnahmen getroffen worden, die zusammen mit dem Spar- und Ersatzsystem und der Opferwilligkeit des Einzelnen es möglich gemacht haben, das Heer aus eigenen Mitteln und eigenen Beständen zu versorgen, besonders als es galt, den »General Winter« zu besiegen.

Ein anderer pflanzlicher Rohstoff ist der Kautschuk, der in zahllosen Industrien ausgedehnte Verwendung findet. Er wird aus den Tropen von den verschiedensten Pflanzenarten bezogen, jetzt auch aus Kautschukplantagen, deren Anlagen so ausgedehnt

sind, daß es bald zu einer Überproduktion gekommen war. Wie erheblich der Verbrauch an Kautschuk im deutschen Inlande ist, ergibt sich u. a. daraus, daß im Jahre 1910 der Gesamtaußenhandel Deutschlands in Kautschuk und Kautschukwaren 415 Millionen Mark betrug, wovon auf die Rohstoffe 270 Millionen in der Einfuhr und 49 in der Ausfuhr entfallen. Wie bei den Faserstoffen, sind auch beim Kautschuk Kriegsmaßnahmen getroffen worden; so werden imprägnierte Papierhüllen mit wasserdichten Metallumhüllungen als Isolationsmaterialien verwendet. Zu Hilfe kommt noch ein Triumph der deutschen Wissenschaft: Die Herstellung synthetischen Kautschuks nach einem von Prof. HARRIES in Kiel in den Hauptzügen angegebenen Verfahren.

Das an dritter Stelle besprochene Rohmaterial ist das Kupfer, dessen gewaltiger Bedarf besonders durch den Aufschwung der Elektrotechnik hervorgerufen wird; aber auch Schin- und Lokomotivenbau, Brauerei- und Brennereibetrieb, die vielen Werkstätten, welche Kupferlegierungen aller Art benutzen, sowie die chemische Industrie benötigen des Kupfers. Deutschland nimmt im Verbrauch an Rohkupfer in Europa die erste Stelle ein; aber nur ein Zehntel davon wird aus eigenen Bergwerken gefördert. Das meiste Rohkupfer bezogen wir vor dem Kriege aus den Vereinigten Staaten, zuletzt etwa 90 Prozent, von anderen Ländern nur 6 Prozent. Die Kupfernot konnte in der Kriegszeit am ersten bedrohlich werden; ist uns doch Kupfer für das Heer zur Herstellung von Geschossen und Geschützen unentbehrlich. Es wurde deshalb von dem Kriegsministerium Beschlag darauf gelegt. Aber sollten auch die vorhandenen Kupfervorräte zu Ende gehen, dann würden die unermeßlichen Kupfermengen in Angriff genommen werden, welche die deutsche Industrie in den letzten Jahren verbraucht hat; sie umfassen Hunderttausende, ja Millionen Tonnen Kupfer, so daß wir einen Krieg von dreißigjähriger Dauer auszuhalten vermöchten. Zunächst mag es vielleicht nötig werden, an Bronzedenkmäler und Kirchenbedachungen zu gehen, deren Heranziehung unser industrielles Wirtschaftsleben nicht schädigt.

Ein anderer Bodenschatz, auch von großer Bedeutung für uns, ist das Petroleum, das Erdöl. Deutschlands Rohölerzeugung ist nur gering; es führte 1913 für rund 170 Millionen Mark Destillationsprodukte des Rohpetroleums ein, darunter für etwa 70 Millionen Mark Leuchtöl. Dabei ist Nordamerika mit über 60 Prozent beteiligt. Es mußte deshalb im allgemeinen Verbrauch die äußerste Sparsamkeit erfolgen und die Abgabe durch die Heeresverwaltung geregelt werden. Es setzten auch bald Bestrebungen zum Ersatz ein: Rüböl, Azetylen u. a. m. mußten zur Lichtversorgung dienen, und die Leuchtgasgewinnung durfte nicht vermindert werden; zudem wurden aus dem Braunkohlenteer Produkte gewonnen, welche die Destillate des rohen Erdöls zum Teil ersetzten. Die Verschiffung des Petroleums und seiner Erzeugnisse ging naturgemäß bald zurück; jedoch hat die Union-Regierung in ihrer bekannten wohlwollenden (?) Neutralität neben der Ausfuhr von Munition usw. auch die von Heizöl für die Feuerung französischer und englischer Kriegsschiffe in außerordentlichem Umfange zugelassen. Jetzt, wo die Nächte

immer kürzer werden, hat der »General Winter« auch auf diesem Felde die Schlacht verloren.

Ganz anders liegen die Verhältnisse auf dem Gebiete der Kalisalze. Hier bestimmen wir auf dem Weltmarkte die Preise und den Bezug, da Deutschland bis jetzt das einzige Land ist, das jene Salze abzubauen in der Lage ist. Den weitaus größten Verbrauch von Kalisalzen, sowohl in Industrie wie Landwirtschaft, haben wir selbst. Unser bedeutendster Abnehmer sind die Vereinigten Staaten Nordamerikas (1913 nahezu an 100 Millionen Mark). Mit dem Kriege trat bald ein völliger Ausfall des Absatzes auf dem Weltmarkt ein; da wir aber keinen Chilesalpeter hereinbekommen, mußte sich der Verbrauch im Inlande erhöhen.

Zum Schlusse legte der Vortragende des Näheren dar, wie die genannten Rohstoffe im Hamburger Handel eine große Rolle spielen und daß durch ihr Ausbleiben oder das Verbot ihrer Ausfuhr weite Kreise getroffen werden. Hier bringen also das Hamburger Gemeinwesen und alle Kreise, von den Hamburger Großreedern bis herab zu den Ewerführern und Schauerleuten, ihre schweren Opfer, unfreiwillig rastend, aber nicht rostend, unverzagt auf einen guten Ausgang hoffend.

22. Sitzung, am 30. Juni. — WINKLER: Mitteilungen über die Kultur der Mangrove.

Der Reisende, der das Meeresgestade der heißen Zone aufsucht, trifft nicht selten Uferwälder von eigentümlichem Gepräge an, hauptsächlich zusammengesetzt aus Arten der Familie der Rhizophoraceen. Volkstümlich werden sie als Mangle-, Mangrove-, Leuchter-, Stelzen- und Krebsbäume bezeichnet, Krebsbäume deshalb, weil unter dem Gewimmel von Tieren, die sich in dem Sperrwerk der Wurzeln dieser Pflanzen aufhalten, die Krebse vielfach vorherrschen. Bevorzugt von dieser Mangroveformation sind flache, allmählich in den Meeresboden übergehende Küsten mit starker Gezeitenströmung, aber ohne Brandung; wo schlammige Flußmündungen auftreten, gehen die Wälder oft ziemlich weit in das Innere des Landes. NEARCH, der Flottenbefehlshaber ALEXANDERS des Großen, hat in einem Bericht, den er über eine im Auftrage seines Königs unternommene Entdeckungsreise herausgegeben hat, wohl zuerst diese Uferwälder eingehend beschrieben, und THEOPHRAST benutzte diese Beschreibung für seine »Pflanzengeschichte«. — Gut 50 Pflanzenarten sind in diesen »Wäldern im Meere« vertreten, davon die weit größte Zahl in den Tropen der Alten Welt. Unter ihnen besiedelt *Rhizophora Mangle* die Küsten des Atlantischen Ozeans, während andere Arten von *Rhizophora*, ferner *Bruguiera*, *Kandelia* und *Ceriops*, nur in der Alten Welt, besonders in Indien, verbreitet sind. Aber auch Angehörige anderer Familien, z. B. die Myrsinacee *Aegiceras*, kommen in Mangroreväldern vor. Die Mangroven haben sich ihrem eigentümlichen Standorte auf das vollkommenste angepaßt. In dem lockeren Sand und Schlick des Meeres befestigen sie sich durch Stelzenwurzeln, die überall aus dem niedrigen Stamm hervorsproßen und viel verzweigt in den Boden greifen, so daß zur Ebbezeit die

XCI

weit ausladenden Kronen hoch emporragen, getragen von den vom Wasser entblößten Wurzeln. Bei *Sonneratia* und *Avicennia* entsenden die horizontal im Schlamm hinstreichenden Nährwurzeln senkrecht nach oben unzählige Atemwurzeln, die in die Luft hineinragen und den Wurzeln im Schlamm des Meeres die nötige frische Luft zuführen. Merkwürdig ist noch die Vermehrung der Mangroven; sie gehören zu den »lebendig gebärenden« Pflanzen, da der Keimling, wenn noch die Frucht am Baume hängt, aus der Keimhülle hervorwächst und mittels des Keimblattes lange Zeit Nahrung aus der Mutterpflanze zieht und zuletzt, wenn seine Achse schon beträchtlich lang geworden, sich löst und vermöge seiner Eigenschwere senkrecht nach unten fällt; das keulenförmige Ende bohrt sich dann in den Schlamm ein und treibt die schon vorher angelegten Wurzeln sehr rasch aus. — In europäischen botanischen Gärten hat man bisher keine ernstlichen Kulturversuche mit Mangroven gemacht. Man war wohl der Ansicht, daß der eigenartige Standort dieser Pflanzen Kulturbedingungen voraussetzt, wie sie ein botanischer Garten nicht bieten könnte. Der Vortragende hat es nun zuerst unternommen, Keimlinge der wichtigsten Mangrovearten, die er in dankenswerter Weise durch die Leitung des botanischen Gartens in Buitenzorg (Java) erhalten hat, in Wasserbehältern des Hamburger Botanischen Gartens zu züchten. Durch seine und Obergärtner HILDEBRANDT'S Pflege sind sie vortrefflich gediehen, obgleich das Wasser süß und sein Spiegel unverändert geblieben ist.

-
23. Sitzung, am 7. Juli. — SCHÄFFER, C.: KARL KRAEPELINS
Lebensgang und unterrichtlich-erziehende Lebensarbeit.

Siehe unten im III. Abschnitt dieses Bandes.

LOHMANN, H.: KARL KRAEPELIN als Gelehrter und Forscher.

Siehe unten im III. Abschnitt dieses Bandes.

-
24. Sitzung, am 13. Oktober. — ERNST, W.: Die saxonische
Faltung im nördlichen Harzvorland.

Nach einem Überblick über den geologischen Bau Nordwestdeutschlands besprach der Vortragende zunächst die tektonischen Verhältnisse in dem von den paläozoischen Horsten des Harzes und des Flechtinger Höhenzuges gerahmten mesozoischen Senkungsfelde des subhercynischen Beckens. In Übereinstimmung mit der hercynisch gerichteten Kontur der Rahmen sind die Schichten des Beckens vorherrschend zu hercynisch streichenden, durch zahlreiche Brüche zerrissenen Faltenzügen zusammengeschoben. Nur in dem westlichen Teile westlich einer nord-südlich verlaufenden Bruchzone gewinnt der rheinische Faltenwurf die Herrschaft. Aus einem Zusammenwirken beider Faltungstendenzen ergibt sich im westlichsten Teile der subhercynischen Kreidemulde eine eigenartig komplizierte Tektonik und Spezialfaltung der Schichten. — In einem zweiten Teile

XCII

wurde dann die Frage nach dem Alter der saxonischen Faltung und der Heraushebung des Harzes behandelt, wobei der Vortragende an der Hand von Lichtbildern und vorgelegten Gesteinen und Fossilien besonders die im Neokom des Salzgitterer Sattels, im Emscher von Harzburg und im Unterselon von Benzingerode zu beobachtenden Verhältnisse heranzog.

25. Sitzung, am 20. Oktober. — QUELLE, OTTO: Dürreperioden in Nordbrasilien, ihre Ursachen und Wirkungen.

Nordostbrasilien, der zwischen der Mündung des Amazonas und der Rio San Franzisko liegende Teil der brasilianischen Masse, wird von Zeit zu Zeit von Dürren heimgesucht, über die die geschichtlichen Aufzeichnungen bis zum Jahre 1692 zurückreichen. Auf einer Fläche von $1\frac{1}{4}$ Millionen Quadratkilometern regnet es in manchen Jahren so wenig, daß Menschen und Vieh sterben, die Flüsse versiegen und das Wirtschaftsleben völlig lahmgelegt wird. Die Ursachen der Dürreperioden lassen sich zurzeit noch nicht erkennen. An der Hand von Tabellen und Karten zeigte der Vortragende die Verteilung und die Unregelmäßigkeiten der jährlichen Regenmengen, schilderte die Pflanzenwelt, die sich dem Trockenklima des Landes angepaßt hat, und hob einzelne Pflanzen besonders hervor, die für den Menschen in dieser Trockenheit unentbehrlich sind. Der Einfluß des Bodens und der Verdunstung auf die Verschärfung der Dürren wurde besonders gewürdigt, ebenso der schlechte Zustand der Verkehrswege, der eine Hilfeleistung in früheren Jahren außerordentlich erschwerte. Die zur Bekämpfung der Dürren eingesetzte Behörde hat schon mit großem Erfolg die Folgeerscheinungen der Dürren mildern können. Die früher sehr starke Auswanderung hat nachgelassen; zahlreiche Brunnen sind erbohrt und durch systematischen Ausbau zahlloser Staubecken hat man Wasser für die lange Trockenzeit aufgespeichert. Dadurch wird aber auch die wirtschaftliche Lage Nordbrasiliens wesentlich gebessert, so daß der Anbau von Zuckerrohr, Baumwolle und Tabak, der drei Hauptprodukte des Landes, von Jahr zu Jahr zunimmt. Auch die Wissenschaft, vor allem die Geologie, Geographie, Meteorologie und Botanik, hat durch die Arbeiten der Behörde zur Bekämpfung der Trockenheiten eine wesentliche Förderung erhalten.

26. Sitzung, am 27. Oktober. — BARITSCH, K.: Industrie und Verkehr im Kriege.

Dieser Vortrag ergänzt die in den Sitzungen vom 10. März und 23. Juni gehaltenen in bezug auf die allgemeinen Erwerbsverhältnisse und das Verkehrswesen.

Nach HELFFERICH ist in den Jahren 1888—1907 die Gesamtzahl der in der Landwirtschaft tätigen Personen von 42 auf 28,5 % gefallen, in der Industrie von 35,1 auf 42,5 % und im Handel und Verkehr von 9,9 auf 13,3 % gestiegen. Auf all diesen Gebieten zeigte sich eine glänzende Entwicklung, auch in der Land- und Forst-

XCIII

wirtschaft trotz der Abnahme der Menschenarbeit, da hier die tätigen Personen durch maschinelle Kraft immer mehr ersetzt wurden. Auch der Ausfall der Pferde, die in erheblicher Zahl dem Heere Dienste leisten müssen, wird so gedeckt. So gelang es dem Zusammenwirken der »Agrarier« und »Schlotbarone«, dem englischen Ausheuerungsplane kräftig entgegenzuwirken, was unsere Feinde umso mehr in Erstaunen gesetzt haben dürfte, als vordem in Deutschland u. a. für 445 Millionen Mark Gerste und für 400 Millionen Mark Weizen im Jahre von außen eingeführt wurden. Ermöglicht wurde die Beseitigung aller Schwierigkeiten, die sich der Überwindung der feindlichen Bestrebungen, uns auszuhungern, entgegenstellten, durch verschiedene Mittel und Maßnahmen. So wurde die Anbaufläche vielfach vermehrt — z. B. hier in Hamburg durch die Patriotische Gesellschaft — und die Beschaffung billigen Saatgutes in die Hand genommen. Für den ausbleibenden Chilesalpeter finden sich in dem »Luftsalpeter« (Kalziumnitrat) und im Ammoniumsulfat ausgiebige Ersatzmittel. Des weiteren wurde vom Vortragenden ausgeführt, wie die Landwirtschaft für die nötigen Fleischwerte sorgt; es wurde u. a. darauf hingewiesen, daß das Schwein, das ja unter den jetzigen Verhältnissen eine besondere Rolle spielt, in neun Monaten eine Gewichtszunahme von mehr als zwei Zentnern durch Verzehren beträchtlicher Mengen Kartoffeln erreicht. Nicht zum mindesten hierdurch wurde die Kartoffelfrage brennend. Wie sie gelöst wurde, ist schon angedeutet worden. Die gemachten Erfahrungen kommen für die Ernte von 1915, die als durchaus zufriedenstellend angesehen wird, zustatten. In die Kartoffelverwendung spielt schon die Industrie der Brennerei hinein. In der Biererzeugung steht Deutschland an erster Stelle, in der Spritgewinnung an zweiter. Mit Rücksicht auf den Verbrauch an Gerste und Kartoffeln sind Brauerei und Brennerei um 40 % ihrer Erzeugnisse eingeschränkt worden. Dann hat auch die Ernährungsfrage durch die Disziplin des Volkes an Schrecken verloren; wir haben die Sparwirtschaft jeder einsichtigen Hausfrau und hoffen, nach dem Beispiel des ersten Winters — wenn es sein müßte — auch einen zweiten durchhalten zu können.

Von den fünf Hauptindustriezweigen — Bergbau, Eisen-, Textil-, mechanische und chemische Industrie — sind die drei zuerst genannten in den zwei früheren Sitzungen vom Vortragenden bereits behandelt worden. Dasselbe gilt auch von den chemischen Industrien, soweit sie mit der Steinkohle zusammenhängen und die künstliche Erzeugung des Kautschuks betreffen. Hinsichtlich der Zahl der beschäftigten Personen tritt die chemische Industrie zurück, während die mechanischen mehr als Bergbau und Eisenindustrie zusammen aufweisen; die reine Maschinenindustrie allein steht ebenbürtig neben diesen beiden. Was die Ein- und Ausfuhr der fünf Hauptindustriezweige in den Jahren 1907—1912 und deren Beiträge zu unserer Handelsbilanz betrifft, so sind diese mit Ausnahme des Bergbaus positiv. Im allgemeinen bleibt zu betonen, daß deutsche Wissenschaft der chemischen Industrie zu einer Weltmachtstellung verholfen hat, die namentlich durch ihren Anteil an unserer Ausfuhr deutlich wird. An sie werden im Krieg von den Wehr- und Nährständen die größten und wichtigsten Anforderungen gestellt. Was

XCIV

die Maschinenindustrie im Kriege anbetrifft, so sei hervorgehoben, daß sich die Industrie den veränderten Verhältnissen glänzend anzupassen verstand, indem sie darauf bedacht war, in erster Linie die Bedürfnisse unserer Heeres- und Marineverwaltung zu befriedigen. Der Vortragende legte dann auf Grund des von dem Leiter des Literarischen Büros der Hamburg-Amerika-Linie, Herrn Dr. KAEGBEIN, herausgegebenen Handbuchs 1914 »Schiffahrt und Schiffbau Deutschlands und des Auslands« die Entwicklung des Welthandels-Schiffbaues 1901—1912 dar und besprach die Lage der Schiffswerften im Kriege sowie ihre berechtigten Forderungen für ausschließliche Berücksichtigung beim kommenden Friedensbedarf der deutschen Reedereien.

Bei der Betrachtung der Verkehrswege wurde zunächst eine Übersicht der vollspurigen Eisenbahnen in Deutschland gegeben. Es folgte eine Gegenüberstellung der Entwicklung dieser Eisenbahnen in Deutschland, England, Frankreich und den Vereinigten Staaten, die durchaus zu Gunsten der deutschen, überwiegend im staatlichen Betrieb befindlichen Bahnen ausfällt. Die Verdienste der Eisenbahnen um den Aufmarsch unserer Heere und hinter der Front wurden kurz gestreift und dann die Leistungen in der Heimat selbst besprochen. Die Betrachtung der Betriebsergebnisse unserer Eisenbahnen seit Kriegsausbruch beweist mit zwingender Kraft die Großartigkeit ihrer Leistungen. Die Binnenschiffahrt tritt dabei den überlasteten Eisenbahnen ergänzend an die Seite. Es folgten Mitteilungen über die Entwicklung der Welthandelsflotte und den Stand der größten Reedereien, worunter die großen deutschen Reedereien mit ihren Riesendampfern die ersten Plätze einnehmen.

Von besonderem Interesse war die Schlußbetrachtung der umstrittenen Märkte Chinas und Südamerikas und die Forderung, daß uns der Friede eine Vermehrung deutscher Seegelung und eine Erweiterung der Siedlungsgebiete für deutsche Kolonisten bringe. Es gilt zu siegen oder zu sterben für das alte Leitwort der Schiffahrt: »Navigare necesse est, vivere non est necesse!«

Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, daß die 3 Vorträge zum Besten des Roten Kreuzes im Verlage der Firma BOYSEN & MAASCH, hier erschienen sind.

-
27. Sitzung, am 3. November. — DUNCKER, G.: Die Geschlechtsverteilung bei menschlichen Mehrgeburten.

Siehe unten im III. Abschnitt dieses Bandes.

-
28. Sitzung, am 10. November. — DRESSLER: Die chemotherapeutischen Grundanschauungen EHRLICHS (ein Gedächtniswort zu seinem Tode).

Am 20. August d. J. hat der Tod die genialen Forscheraugen PAUL EHRLICHS geschlossen. Gerade uns, die wir Zeitgenossen oder Teilnehmer an dem jetzt tobenden furchtbaren Weltkriege sind,

bietet sich Gelegenheit, den aussichtsreichen Kampf unserer heutigen Heilwissenschaft gegen die grauenhaften Folgeerscheinungen häufig ganz geringfügiger, harmlos erscheinender Verwundungen, wie sie ein Bazillus beim Tetanus, eine Kokkenart bei den Phlegmonen, z. B. verursacht, zu beobachten und schätzen zu lernen.

Den ersten bedeutsamen Schritt auf dem neuen Richtweg der neueren Medizin tat um die Mitte der 60er Jahre, nachdem zwei französische Forscher das Diphtheritistoxin entdeckt, mit ihm durch Festigung des tierischen Organismus gegen das Gift die Grundlage der Immunitätslehre und er selbst das Diphtherisantitoxin gefunden hatte, BEHRING. Die Serumtherapie ist die idealste, weil sie die Krankheitsursache ohne Schädigung des Organismus neutralisiert oder zerstört. Aber für viele schwere Krankheiten, vor allem chronisch auftretender Art, als deren Erreger insbesondere Parasiten protozoischer Herkunft erkannt wurden, war mit der Serumtherapie nichts anzufangen. Hier setzte die Forscherarbeit EHRICHs ein. Mit gespannter Aufmerksamkeit hatte er die Grundlagen und die Entwicklung der Serumtherapie verfolgt, hatte an der Hand seiner hämolytischen Studien, entgegen der Theorie BORDETS, der in der Tätigkeit der Substanz sensibilisatrice einen der Beizfarbtechnik analogen Vorgang sah, seine auf rein chemischer Anschauung begründete Seitenkettentherapie entwickelt, hatte mit Hilfe des Rizins der Serumtherapie entsprechende Versuche an Laboratoriumstieren durchgeführt, um nun, geleitet von seiner alten Liebe, den Studien der Farbstoffe aus der aromatischen Reihe, nach unsäglich mühevoller, jahrelanger Arbeit in den Arrhenalien, in Azofarbstoffen und in bestimmten Triphenylmethanfarbstoffen, von denen ein großer Teil seinem Forschergeiste erst überhaupt seine Entstehung verdankt, Heilmittel von ganz ausgezeichneter Art zu finden, Heilmittel, die, wenn sie ihren Zweck erfüllen sollen, wie ein Giftpfil parasitizid wirken müssen, ohne den Organismus wesentlich zu schädigen, chemisch also eine größere Verwandtschaft zu den Zellkonstituenten des Parasiten aufweisen müssen (parasitotrop), als zu den Körpergeweben des Patienten (organotrop). An der inneren Desinfektion hatte sich auch schon ROBERT KOCH versucht und zu diesem Zweck das schärfste Desinfiziens, das wir kennen, das Sublimat, verwendet. Nahm er aber die Dosis curativa zu klein, so half sie nicht, und im anderen Falle starb zunächst das Versuchstier. Die Dosis curativa muß eben in einem günstigen Verhältnis zur Dosis toxica stehen. Salvarsan und Neosalvarsan ergeben bei experimenteller Nagana den Quotienten 0,017 bis 0,0143, bei experimenteller Rekurrens 0,25. Für die Therapia sterilisans magna kommen zweierlei Vernichtungsformen in Betracht, entweder ein Heilmittel, sei es in Höchstdosis auf einmal, sei es in fraktionierter Behandlung, nämlich dann, wenn zahlreiche Parasiten im Organismus vorhanden sind, sei es in wochenlanger Behandlung (Schlafkrankheit, Syphilis), oder — und diese Heilform hat sich als wertvoller herausgestellt — Kombinationstherapie, die sich aus der Verschiedenartigkeit der Zellchemozentren ergibt. So wird Malaria mit Salvarsan, Chinin oder Salicylsäure bekämpft. Dabei hat sich das bemerkenswerte Ergebnis herausgestellt, daß das Salvarsan temporäre Chinin-Idiosynkrasie hob. Gegen Syphilis, diesen grauenhaften Schädling an

unserem Volkskörper, verwendet man das althergebrachte Merkurial-Salvarsan. Die Anwürfe gegen das Salvarsan, die zeitweilig in der Öffentlichkeit gemacht worden sind, haben sich alle als gänzlich ungerechtfertigt zurückweisen lassen. Das Salvarsan hat sich mehr und mehr als das trefflichste Heilmittel gegen eine stattliche Reihe von Infektionskrankheiten bei Menschen und Nutztieren erwiesen, und seine Verwendbarkeit zieht immer weitere Kreise. Durch EHRlich ist auch das Methylenblau in die Heilpraxis eingeführt worden, was hier besonders interessiert, gegen Malaria.

Bei der EHRlich'schen Forscherarbeit sind andere Wissenschaften nicht leer ausgegangen. In erster Linie die Chemie. War doch EHRlich die idealste Verbindung des Mediziners mit dem Chemiker. Was EHRlich der Chemie gegeben hat, bedarf einer ganz besonderen Bearbeitung. Ferner die Biologie. An den Versuchen mit den arzneifesten Parasitenstämmen (vor allem Trypanosomen) kann heute kein experimenteller Zoologe und kein Systematiker mehr vorbeigehen. EHRlich war kein Gelegenheitsentdecker, wie manche andere Gelehrte, deren Namen weltberühmt sind. Alles, was er an wissenschaftlichen und medikamentösen Werten der Menschheit gegeben hat, ist erwachsen aus schwerer, jahrelanger exakter und experimenteller Arbeit. EHRlich war der voraussetzungslose Forscher, wie man sich ihn als Ideal denken muß. Die Menschheit dankt dem stillen Berliner, später Frankfurter Gelehrten unendlich viel, am meisten aber das deutsche Volk, und dieses möge seine Dankesschuld an ihm ebensowohl in einem treuen Andenken an seine Persönlichkeit, wie darin abtragen, daß es seinen Forschern auch auf diesem Gebiete mit Verständnis und freigebiger Hand entgegenkommt.

29. Sitzung, am 24. November. — VOIGT, A.: Die Kultur des Reises.

Im Anschluß an eine Darlegung des Neubaues und der Neu-Einrichtungen der Botanischen Staatsinstitute sprach Herr VOIGT an der Hand zahlreicher Lichtbilder — darunter ein ausgedehnter Film kinematographischer Aufnahmen, der mit anderen Films vom Kolonial-Institut in Amsterdam erworben wurde — über den Reis. Der Vortragende beabsichtigte mit dieser Vorführung zu zeigen, welche Hilfsmittel neben dem sonstigen Anschauungsmaterial dem Botanischen Institute für Lehrzwecke zur Verfügung stehen. Nach kurzer Besprechung der Hauptformen des Reises und der Erläuterung einer Karte der Kulturgebiete dieser so wichtigen Getreideart sowie Angabe über die Jahreserzeugung wurden gezeigt: die Feldbestellung, das Pflügen, Eggen und die Aussaat, die Aufzucht in Saatbeeten sowie die Auspflanzung der Pflänzchen auf den Feldern, ferner die Verteilung des Wassers durch Kanäle, Schnecken, Stauwerke usw., sodann das Abschneiden, Trocknen und Einbringen der Ernte in die Scheune, zuletzt das Ausbringen, Schälen und Polieren der Körner. Die Darbietungen des Redners gestatteten einen vorzüglichen Einblick in die Arbeiten der Reiskultur, gleich als wenn die Hörer allem selbst an Ort und Stelle beigewohnt hätten.

XCVII

30. Sitzung, am 1. Dezember. — BOLAU, HEINR.: Neu erworbene Vögel des Naturhistorischen Museums.

Der Vortragende legte neu erworbene Vögel aus dem Naturhistorischen Museum vor, darunter ein Edelfasan-Weibchen, das im Alter — wie das auch sonst wohl beobachtet worden ist — im Gefieder und in der Sporenbildung die charakteristischen Merkmale des Männchens erhalten hat, farbenprächtige Paradiesvögel, Großschnäbler (Tukane, Nashornvögel und Bananenfresser), den Sporenkiebitz, den Wehr- und Hirtenvogel mit einem Wehrsporn am Flügelbug, den Kämpfer, eine Spielart des Haushuhns mit besonders großem Sporn, und Vielsporne mit 2, 3 und sogar 4 Sporen am Laufe.

WEIMAR, W.: Fleckig gewordene Daguerreotypen und deren Wiederherstellung.

Bekanntlich hat sich der Vortragende — wie die von ihm im Museum für Kunst und Gewerbe zusammengebrachte umfangreiche und in ihrer Art einzige Sammlung zeigt — schon früher mit der Wiederherstellung von Daguerreotypen, die im Laufe der Zeit anscheinend der völligen Zerstörung anheimgefallen waren, beschäftigt. Wo eine Wiederherstellung möglich war, handelt es sich besonders um Anlauffarben mit regenbogenfarbigen Rändern, hervorgerufen durch die Bildung von Schwefelsilber, fälschlich Silberoxyd genannt, das nach Untersuchung des auf dem Felde der Ehre gefallenen Wardeins am Hamburgischen Staats-Hüttenlaboratorium, EMIL BOCK, durch die Einwirkung von Schwefelalkalien entstanden ist, die sich unter dem Einflusse des Sonnenlichtes durch Reduktion aus den Alkalisulfaten des Einrahmungspapiers gebildet haben. Der Vortragende beschrieb das umständliche, aber in seinen Ergebnissen höchst erfreuliche Verfahren, diese Flecke zu entfernen; es ist so manches Bild gerettet worden, das für Hamburgs Geschichte von nicht geringem Werte ist.

VOIGT, A.: Die Suche nach Ersatzfaserstoffen, ihre bisherigen Erfolge und ihre Aussichten.

31. Sitzung, am 8. Dezember. — DOERMER, L.: Die Bindung des Luftstickstoffs und das Stickstoffmonopol.

Der Vortragende schilderte die theoretischen und praktischen Grundlagen für die Überführung des Luftstickstoffs in Verbindungen, die entweder von den Pflanzen aufgenommen werden können und damit für die Vermehrung der menschlichen Eiweißnahrung in Betracht kommen (Düngemittel) oder die bei der Bereitung von Spreng- und Geschößtreibmitteln eine große Rolle spielen. Er sprach zunächst über die Luftverbrennungsverfahren (BIRKELAND und EYDE, Gebr. PAULING, SCHÖNHERR), die Salpetersäure aus Luft erhalten, indem sie diese im elektrischen Flammenbogen sehr stark erhitzen.

XCVIII

Dann wandte er sich den beiden Verfahren zu, die uns die Fortsetzung des Krieges ermöglicht haben, nachdem die von Hamburger Salpeterfirmen zur Verfügung gestellten Salpetervorräte erschöpft waren. »Neben der unvergleichlichen Tapferkeit unserer Soldaten und ihrer glänzenden Führung ist es die Chemie gewesen, die uns vor einer fürchterlichen Niederlage bewahrt hat.« Diese beiden Verfahren sind das von FRANK und CARO, das in der Gewinnung von Kalkstickstoff aus Kalziumkarbid und Stickstoff besteht, und das nach HABER, das die Erzeugung von Ammoniak aus Stickstoff und Wasserstoff zum Gegenstande hat. Die Fabriken für beide Verfahren sind während des Krieges ganz bedeutend erweitert worden, so daß sie außer der für die Munitionsherstellung erforderlichen Salpetersäure auch noch soviel Stickstoffdünger an die Landwirtschaft liefern können, daß kein Ernteausfall eintreten kann.

Von besonderem Interesse für Hamburg waren die Ausführungen des Vortragenden über das geplante Stickstoffhandelsmonopol. Die für das Monopol geltend gemachten Gründe seien etwa folgende: 1. die Sicherung der Landesverteidigung und der Volksernährung während dieses und jedes Krieges; 2. der Schutz unserer in der Entwicklung begriffenen Stickstoffindustrie; und 3. die Hebung unseres Volkswohlstandes durch Ersetzung der Salpeterimportation durch Ausfuhr von Stickstoffprodukten, die aus im Lande vorhandenen Rohstoffen gewonnen werden können. Die Großzügigkeit dieses Planes lasse sich nicht verkennen, und dennoch werde fast von allen Seiten Widerspruch gegen das Monopol erhoben, »auch von Männern, von denen wir gewohnt sind, daß sie die nationalen Interessen allen anderen voranstellen, und von denen wir wissen, daß sie zu dem Weltmachtbau Deutschlands selbst manchen Eck- und Baustein herangeschafft haben«. Während die Landwirtschaft nur billigen Stickstoff zu Düngezzwecken fordert und unter gewissen Einschränkungen seiner Wirksamkeit keine Bedenken gegen das Monopol erhebt, tritt die chemische Industrie mit größter Schärfe dagegen auf, weil sie eine ernstliche Schädigung des wissenschaftlichen und technischen Fortschritts und den Verlust ihrer Konkurrenzfähigkeit auf dem Weltmarkt durch das Monopol für unausbleiblich hält. Nicht weniger entschieden wie die chemische Industrie wenden sich Handel und Schiffahrt gegen das Monopol. Gerade Hamburg, das vor dem Kriege der größte Salpetermarkt der Welt war — wurden doch für rund 170 Millionen Mark Salpeter jährlich über Hamburg eingeführt, würde von einem Stickstoffmonopol, das notwendig eine ganz erhebliche Einschränkung der Salpeterimportation, wenn nicht ein völliges Einfuhrverbot zur Folge haben müsse, aufs schwerste betroffen. Große hamburgische Kapitalien sind in Chile festgelegt oder stecken in den Salpeter-Dampfern und Seglern; vielen Schiffahrtsgesellschaften, Salpeterhändlern, Maklern, Versicherungsgesellschaften und Banken ginge ebenso wie zahlreichen Seeleuten und Hafendarbeitern ein lohnender Verdienst verloren, und das zu einer Zeit, wo es eine der vornehmsten Aufgaben der Reichsregierung sein müßte, darauf bedacht zu sein, daß der Überseehandel Deutschlands, das beste Werkzeug zur friedlichen Besiegung Englands, sobald als möglich nach dem Kriege in vollem Umfange wieder einsetze.

XCIX

Der Vortragende schloß mit dem Wunsche, daß es den neu aufblühenden Stickstoffindustrien bald gelingen möchte, den Stickstoffweltmarkt zu erobern, der Landwirtschaft billigen und guten Stickstoffdünger zu liefern und daß dem Salpeterhandel und der Schifffahrt soviel Zeit bleiben möchte, daß sie sich von der Salpetereinfuhr auf die Stickstoffausfuhr nach aller Welt einzurichten vermöchten.

32. Sitzung, am 15. Dezember. — BUSCHAN, G.: Das erste Auftreten des Menschen auf der Erde.

Das Auffinden fossiler Knochenreste des Menschen und Erzeugnisse seiner Tätigkeit erregten schon in der Vorzeit die Aufmerksamkeit und gaben Veranlassung, von vormaligen menschlichen Riesengeschlechtern zu fabeln, bei denen einzelne Gliedmaßen bis zu 20 Ellen messen sollten. Natürlich handelte es sich hierbei um Knochen von vorweltlichen Tieren. Derartige Überreste wurden schon früher gesammelt, während man menschliche Skelette achtlos verloren gehen ließ; auch später geschah dies, zumal CUVIER behauptete, einen fossilen Menschen gebe es nicht. Nicht einmal die im Jahre 1856 gemachten Neandertalfunde überzeugten, und selbst ein RUD. VIRCHOW erblickte in ihnen, soweit sie Abweichungen von rezenten Menschenknochen zeigten, nur krankhafte Erscheinungen. Die reichen Funde aber, die von der Tätigkeit des Menschen Zeugnis ablegten, konnten nicht unbeachtet bleiben; sie wurden von der Mitte des vorigen Jahrhunderts an zu immer größeren und ansehnlicheren vorgeschichtlichen Sammlungen vereinigt, deren unausgesetztes Studium feste Schlüsse über die kulturelle Entwicklung des Menschengeschlechts zu machen gestattete. Hiernach hat sich der Mensch auf seiner niedrigsten Kulturstufe fast ausschließlich der Steinwerkzeuge bedient; etwaige Holzgeräte sind zu Grunde gegangen. Von den zu Tausenden erhaltenen Steinwerkzeugen waren die geologisch ältesten einfache Steine gewesen (Eolithen), die höchstens ein wenig zugehauen worden waren. Für den größten Teil Europas kam als das beste Material für die Herstellung von Gebrauchsgegenständen und Waffen der an zahlreichen Stellen anzutreffende Feuerstein in Betracht; man konnte aus ihm leicht zu den verschiedensten Zwecken verwendbare Stücke abschlagen. Mit der Zeit nahmen die primitiven Werkzeuge eine gefälligere Form an, so daß man die lange Steinzeit in eine ältere und jüngere (paläolithische und neolithische) einteilen konnte, innerhalb deren wieder mehrere Perioden unterschieden wurden. Mit den Feuersteinwaffen erlegte der Urmensch besonders die ihm zur Nahrung dienenden Tiere (Höhlenbär, Höhlenlöwe, Höhlenhyäne, Rhinoceros, Mammut, Renntier, Büffel usw.); daß er sich aber auch gegen seinesgleichen damit verteidigte, beweisen die in menschlichen Knochen steckengebliebenen Pfeilspitzen. Die tierischen Häute wurden mit Steinschabern von den Fleischteilen befreit und durch Einreiben mit Fett und Hirnmasse in eine Art Sämischleder verwandelt. Ferner beweist das Vorkommen von Knochennadeln, daß sich der Urmensch (wahrscheinlich mit Tiersehnen und Lederstreifen) seine Gewänder nähte. Wie man an den Knochenresten erkennen kann, scheinen nur die fleischreicheren

C

Gliedmaßen der gejagten Tiere in die Behausung — Erdhöhlen, Unterschlüpfen unter überhängenden Felspartien — gebracht worden zu sein. Die hier gefundenen Knochen sind, um an das schmackhafte Mark zu kommen, vielfach aufgeschlagen worden, und zwar mit dem Unterkiefer des Höhlenbären. Das Fleisch wurde über Feuer, das wohl zuerst durch den Blitz angefacht und später durch Aneinanderschlagen von Feuerstein an Feuerstein oder an Pyrit erhalten wurde, geröstet; die Herstellung von Kochgefäßen lernte man erst in der neolithischen Zeit kennen. In den kleinen Horden, zu denen sich die vorgeschichtlichen Menschen vereinigten, herrschte wahrscheinlich eine Gemeinschaftsehe, so daß man auch nur eine Verwandtschaft mit der Mutter anerkannte. Die durch den beständigen Aufenthalt im Freien geschärfte Beobachtungsgabe fand ihren Ausdruck in Malereien und Zeichnungen von Tieren, mit denen man auf Streifzügen zusammengetroffen war, in Einritzungen auf Knochen und Geweihsprossen, sowie in Relieifarbeiten aus demselben Material. Nach den bisherigen Skelettfunden war der Urmensch von mittlerem, gedrungenem Wuchs und von gewaltiger Körperkraft. Der Stiernacken, der kurze Hals, der große, längliche Kopf von geringer Höhe und mit fliehender Stirn, die dicken Stirnwülste, die großen, tief liegenden Augen, die breite, flache, an der Wurzel tief eingesattelte Nase, die etwas ausladenden Backenknochen und die vorspringenden Kiefer gaben dem Antlitz etwas Wildes. Der Körper war auch vielfach mit dichtem, dunklem Haar bedeckt. Die Niedrigkeit der Schädeldedecke läßt auf eine geringe Intelligenz schließen. In der Ausbildung des Gehirns näherte sich der Urmensch den Anthropoiden, und gleich diesen wird ihm auch wohl die artikulierte Sprache gefehlt haben, was durch besondere Eigentümlichkeiten an den ältesten Unterkiefern wahrscheinlich gemacht wird. Bereits während der Diluvialzeit verschwindet diese Neandertalrasse; es erwuchs ihr in den »Aurignac«-Menschen, die eine höhere Intelligenz besaßen, ein scharfer Konkurrent. Diese können wegen der bedeutenden Abweichung in den Körpermerkmalen von den Neandertalmenschen nicht abstammen, müssen also eingewandert sein. Das Woher läßt sich nicht beantworten, ebensowenig wie die Frage nach dem Orte der Menschwerdung. Denn seit dem Tertiär, wohin wir das erste Auftreten des Menschen wohl verlegen müssen, hat sich das Antlitz der Erde gewaltig verändert, so daß nur geringe Aussicht besteht, die Stätte der Menschwerdung aufzufinden. Aber es wurden Hypothesen aufgestellt, die sich mit dieser Frage beschäftigen; die eine verlegt die Entstehung des Menschen in die zirkumpolaren Gegenden des Nordens, die andere nach dem fernen Süden. Beide stützen sich auf Funde, die zum Teil aber höchst problematisch sind. Das erste Auftreten des Menschen in Europa fällt, wie nachgewiesen werden konnte, in die zweite Zwischeneiszeit der Quartärepoche; über das geologische Alter des Menschen ist man also unterrichtet, dagegen ist es schwer, das absolute Alter zahlengemäß zum Ausdruck zu bringen. — Der Schluß des Vortrages beschäftigte sich mit den schon eingangs erwähnten Eolithen, von denen der Redner eine Reihe vorzeigte.

2. Gruppensitzungen.

Sitzung der Botanischen Gruppe.

Sitzung am 26. Januar. — SCHMIDT, J.: Die Pflanzenwelt der Südharzberge.

B. Die Besichtigungen des Jahres 1915.

1. Besichtigung am 19. Juni: Die Handelsgärtnerei der Herren NONNE & HOEPKER in Ahrensburg.
 2. Besichtigung am 30. Juni: Das Mooshaus und das Mangrovehaus im Botanischen Garten.
 3. Besichtigung am 24. November: Der Neubau und die Neu-Einrichtungen der Botanischen Staatsinstitute.
-

C. Die wissenschaftlichen Ausflüge des Jahres 1915.

Botanische Ausflüge.

1. Ausflug am 31. Januar: Steinbeck.
2. » am 28. März: Steinbeck (Moose und Flechten).
3. » am 25. April: Duvenstedter Brook.
4. » am 6. Juni: Fahrenkruger Moor und Mözener See.
5. » am 4. Juli: Wesloer Moor.
6. » am 1. August: Mellbecker Moor bei Deutsch Evern.
7. » am 5. September: Schönberg bei Lübeck (Pilze).
8. » am 3. Oktober: Radbruch.
9. » am 31. Oktober: Sachsenwald.
10. » am 28. November: Ahrenslöhne bei Tornesch (Moose und Flechten).

Geologischer Ausflug.

Ausflug am 26. Mai: Ahrensburg und Hansdorf-Schmalenbeck
(Leiter: WYSOGORSKI).

Es wurden die durch die Hamburger Walddörferbahn geschaffenen tiefen Einschnitte zwischen Ahrensburg und Schmalenbek besichtigt. Dieser Abschnitt der Bahnstrecke zeigt am besten von der ganzen Umgebung Hamburgs die diluvialen Ablagerungen, die hauptsächlich deren Untergrund aufbauen. Es konnten besichtigt werden: Endmoränenbildungen, dann Grundmoränen mit enormen Geschiebeblöcken, Wallberge, interglaciale Tone und postglaciale Moore. Den Abschluß des Ausfluges bildete eine Besichtigung der Kiesgruben auf den Vierbergen, die mitten im Endmoränengebiet liegen und durch das Vorkommen von unterjurassischen Versteinerungen, den sogenannten »Ahrensburger Kugeln«, ausgezeichnet sind.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg](#)

Jahr/Year: 1916

Band/Volume: [23](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [II. Bericht über die Vorträge des Jahres 1915 sowie über die wissenschaftlichen Ausflüge und Besichtigungen LIII-CII](#)