

Werk

Titel: Literarisches

Ort: Braunschweig

Jahr: 1907

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0022 | LOG_0266

Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

freien Methode anstellte. Ihr Prinzip besteht darin, daß das Licht einer Auerlampe mit Hilfe eines Glasstabes durch totale Reflektion direkt auf die Blattoberfläche geführt wird. Die Methode gestattet auch, Versuche an ganzen Pflanzen auszuführen.

Um dem Einwand zu begegnen, daß vielleicht die Belastung die Reaktion der Blätter veranlaßt habe, bestrich Verf. zwei Blätter von *Begonia discolor* bzw. *B. heracleifolia*, die gleiche Größe und gleiches Alter besaßen, mit Paraffinöl und deckte eine doppelte Schicht Seidenpapier darauf (bei den Begoniablättern wurde aus gewissen Gründen statt des Glimmers immer Seidenpapier benutzt). Darauf wurde die ganze Pflanze verdunkelt. Trotz dieser stärkeren Belastung war selbst nach zwei Tagen noch keines dieser Blätter aus der ursprünglichen Lage gerückt. Noch schlagender war ein anderer Versuch. Verf. stellte ein Exemplar von *Begonia* in einen dunkeln Kasten und beleuchtete die Blätter von oben. Nach 24 Stunden hatte sich das mit Paraffinöl bestrichene schief gestellte Blatt um 25°, das normale Blatt um 35° gehoben. Es kann darum gar kein Zweifel bestehen, daß die Belastung der Spreite für das Zustandekommen der Reaktion ohne wesentliche Bedeutung ist.

Übrigens will Verf. den vorgewölbten Epidermiszellen nicht jede Bedeutung für den Heliotropismus der Laubblätter absprechen. Er neigt vielmehr zu der Annahme, daß die Papillen den Blättern ermöglichen sollen, sich auch noch bei solchen Lichtintensitäten in eine günstige Lage zu bringen, die beim Vorhandensein ebener Epidermiszellen zu schwach sein würden, um die heliotropische Reaktion auszulösen. Es würde also durch die Papillen der Epidermiszellen gewissermaßen die untere Reizschwelle für den Heliotropismus herabgedrückt. Für diese Annahme scheint auch der Umstand zu sprechen, daß gerade die sogenannten Schattenpflanzen die papillöse Ausbildung der Epidermis in ausgesprochenem Maße zeigen.

Während der Drucklegung der vorliegenden Arbeit veröffentlichte Haberlandt neue Experimentaluntersuchungen über das fragliche Problem (Rdsch. 1907, XXII, 101). Das Resultat, zu dem er auf anderem Wege kommt, stimmt mit dem des Verf. nicht überein. Herr Kniep stellt daher neue Untersuchungen in Aussicht.

O. Damm.

Literarisches.

W. Köppen: Klimakunde. I. Allgemeine Klimalehre. Zweite verbesserte Aufl. Mit 7 Tafeln u. 2 Fig. 132 S. Preis 80 Pfg. (Leipzig 1906, Göschen.)

Die Klimakunde hat die doppelte Aufgabe, den durchschnittlichen Zustand oder gewöhnlichen Verlauf der Witterung an einem Orte aus den vieljährigen Beobachtungen der täglichen Witterungsvorgänge abzuleiten und die Wirkungen darzulegen, welche die astronomischen, geographischen und meteorologischen Bedingungen auf die klimatischen Elemente ausüben. Diese Wissenschaft konnte sich erst entwickeln, als durch das Wachstum des meteorologischen Beobachtungsnetzes ein Vergleich der verschiedenen Klimate möglich wurde. Die Klimatologie ist also eine sehr junge Wissenschaft. Auch zurzeit ist man noch mehr mit dem Zusammentragen des Materials als mit der Aufstellung allgemeiner Gesetze beschäftigt, und die Klimakunde hat nur wenige zusammenfassende Bearbeitungen gefunden. Die wichtigsten sind das dreibändige „Handbuch der Klimatologie“ von Jul. Hann, das 1897 zuletzt erschien, und das zweibändige Werk von A. Woeikof über „die Klimate der Erde“ aus dem Jahre 1887, das eingehend namentlich die Gewässer und die Schnee- und Eisverhältnisse behandelt. Zu diesen umfangreichen Darstellungen kommt die kleine Klimakunde von Herrn W. Köppen in der bekannten Sammlung Göschen.

Der Verf. verteilt seinen Stoff auf zwei Bändchen. Der erste Teil behandelt die allgemeine Klimalehre und

liegt jetzt sieben Jahre nach seinem ersten Erscheinen in zweiter Auflage vor; der zweite Teil, welcher die einzelnen Züge im Klima der verschiedenen Gegenden an der Hand von besonders charakteristischen Pflanzentypen schildern soll, ist noch nicht erschienen.

In der vorliegenden allgemeinen Klimalehre erörtert der Verf. zunächst den Begriff und Inhalt der Klimakunde. An diese Erörterung schließt sich eine kurze Anleitung zur Anstellung meteorologischer Beobachtungen mit und ohne Instrumente und deren Bearbeitung für klimatologische Untersuchungen, da das Material der Klimalehre in der Hauptsache durch meteorologische Beobachtungen geliefert wird und für seine Gewinnung die Mitarbeit aller Freunde der Witterungskunde erwünscht ist. In den folgenden Kapiteln werden dann die Vorstellungen, mit denen die Klimalehre arbeitet, in dieselben Gruppen geordnet, nach denen die Meteorologie ihren Stoff gliedert, und unter den Überschriften: Strahlung und Wärme, Wind und das Wasser in der Atmosphäre abgehandelt. Den Schluß des Werkchens bilden die Besprechung verschiedener Klimatypen, wie die des Land- und Seeklimas, des Höhenklimas usw., und eine Charakteristik des Gesamtbildes der fünf Hauptklimazonen, die unter dem Namen der Tropen, der nördlichen und südlichen gemäßigten Zone und der Polargegenden bekannt sind.

Trotz der durch den engen Raum der Bändchen der Sammlung Göschen bedingten Kürze sind überall neben der im allgemeinen erschöpfenden Behandlung der physikalischen und meteorologischen Grundlagen der Klimakunde auch noch viele der Eigenheiten des Wetters berücksichtigt, aus denen man das Klima definiert als die „Gesamtheit der atmosphärischen Bedingungen, die einen Ort der Erdoberfläche mehr oder weniger für Menschen, Tiere und Pflanzen bewohnbar machen“. Durch dieses Nebeneinanderstellen der meteorologischen Bedingungen und ihres Einflusses auf biologische Vorgänge gelingt es dem Verf., den spröden Stoff der allgemeinen Klimalehre so vorzüglich zu veranschaulichen, daß man das Werkchen der besten populär-wissenschaftlichen Literatur zuzählen darf.

Krüger.

Alex. Findley: Einführung in die Phasenlehre und ihre Anwendungen. (Handbuch der angewandten physikalischen Chemie, herausgeg. von G. Bredig, Bd. VI.) VII u. 224 S. Preis geh. 10 M., geb. 11 M. (Leipzig 1907, Johann Ambrosius Barth.)

Die Phasenregel und die sich daraus ergebende „Phasenlehre“ nimmt zurzeit in der theoretischen Chemie eine eigenartige Stellung ein. Eine Reihe von Chemikern betrachtet sie als ein dominierendes Prinzip, dessen Anwendung auf die heterogenen Gleichgewichte von weittragender Bedeutung sei; von anderer Seite betont man ihre Nützlichkeit, ohne sie sehr in den Vordergrund zu rücken, während endlich mehrere Theoretiker von hervorragender Bedeutung der Phasenlehre kühl oder gar ablehnend gegenüberstehen.

Trotz dieser verschiedenartigen Beurteilung ist die Anwendung der Phasenregel in wissenschaftlicher und technischer Forschung in steter Zunahme begriffen, und manche Gebiete, z. B. das der Legierungen, werden jetzt vollständig von ihr beherrscht.

Eine knappe, übersichtliche Darstellung der Phasenlehre kann deswegen nur willkommen sein, zumal da das groß angelegte Werk Bakhuis-Roozebooms über die heterogenen Gleichgewichte erst zum kleineren Teile fertiggestellt ist und wegen des frühzeitigen Todes seines Verfassers vielleicht unvollendet bleiben muß.

Die vorliegende „Einführung in die Phasenlehre“ von A. Findley ist bereits vor mehreren Jahren in englischer Sprache erschienen und nunmehr von G. Siebert (Wiesbaden) für das Handbuch der angewandten physikalischen Chemie übersetzt worden.

Der Titel sagt bereits, daß handbuchmäßige Vollständigkeit nicht erstrebt wurde; vielmehr soll das Werk

dazu dienen, den Anfänger und den der Materie fernstehenden Chemiker oder Techniker in einfach verständlicher Weise in die Phasenlehre einzuführen.

Die Anordnung des Stoffes weicht von der üblichen nicht ab; sie kann auch kaum anders sein, da ja die Phasenregel selbst eine Einteilung nach der Zahl der Komponenten fordert.

Die Darstellung ist sehr einfach gehalten; besonders ist auf alle höhere Mathematik Verzicht geleistet, dafür aber erfreulicherweise die Le Chateliersche Regel ziemlich oft verwendet worden.

Der größere Teil des Werkes — etwa zwei Drittel — ist der Besprechung der 1- und 2-Komponentensysteme gewidmet, die ja auch am besten experimentell untersucht sind; ziemlich ausführlich — immerhin relativ kürzer als jene — sind dann auch die Systeme aus drei Komponenten behandelt.

Art der Darstellung und Auswahl des Stoffes in diesen ersten Teilen müssen als recht gelungen bezeichnet werden und dürften ihren Zweck vorzüglich erfüllen, besonders da auch durch ausreichende Literaturangaben für die Möglichkeit der Ergänzung Sorge getragen ist.

Leider kann Ref. nicht die gleiche Anerkennung dem Kapitel zuteil werden lassen, das die Systeme aus vier Komponenten behandelt. Nur etwa 12 Seiten sind diesem Abschnitt gewidmet, und es ist kein Versuch gemacht, die überaus große Mannigfaltigkeit der Systeme übersichtlich darzustellen, was — wenigstens formal — möglich gewesen wäre. Sodann aber — und das erscheint viel wichtiger — ist das gebotene Material so kurz behandelt, daß ein Verständnis ohne andere Hilfsmittel kaum möglich ist. Die ganzen umfangreichen Untersuchungen van 't Hoff's über die ozeanischen Salzablagerungen werden auf $2\frac{1}{2}$ Seiten „erledigt“. Hier hätte der Verf. die Gelegenheit und die Pflicht gehabt, diese bekanntlich inhaltlich recht schwierig zugänglichen Arbeiten, die zu den wertvollsten Bestandteilen der Phasenlehre gehören, gemeinverständlich darzustellen, und gleichzeitig hätte er damit den Nutzen der Phasenregel aufs treffendste darlegen können.

Eigentümlich berührt es auch, daß in einem Handbuche der angewandten physikalischen Chemie mit keinem Worte der Versuche Meyerhoffers Erwähnung getan wird, die komplizierten technischen Verfahren zur Verarbeitung der Staßfurter Salze theoretisch mit Hilfe der Phasenregel zu deuten.

Allerdings hätte die Darstellung der erwähnten Gebiete viel Raum und viel Arbeit erfordert, da geeignete Muster bisher kaum vorhanden sind, aber die Mühe hätte sich gelohnt und der Wert des Werkes als Ganzes wäre dadurch sehr erhöht worden. Koppel.

J. Lorscheid: Kurzer Grundriß der Mineralogie.

Neu bearbeitet von Heinrich Brockhausen.

27 S. (Freiburg i. Br. 1906, Herdersche Verlagshandlung.)

Das kleine Schriftchen dient als Zugabe zu dem bekannten Lorscheidschen Lehrbuch der anorganischen Chemie. Durch den Neubearbeiter hat es eine teilweise Erweiterung erfahren, so daß es besonders auf Gymnasien als Grundlage des mineralogischen Unterrichtes dienen kann.

Es behandelt kurz und klar die kristallographischen Verhältnisse, wie die physikalischen und chemischen Eigenschaften der Mineralien und bietet weiterhin eine kurze elementare Übersicht der wichtigsten unter ihnen.

A. Klautzsch.

Die Beteiligung Deutschlands an der internationalen Meeresforschung. III. Jahresbericht, erstattet von W. Herwig. 191 S. m. 3 Tafeln. Lex. 8°. 10 M. (Berlin 1906, O. Salle.)

In gleicher Weise, wie die beiden ersten (vgl. Rdsch. 1906, XXI, 64) wird auch der dritte Jahresbericht eingeleitet durch einen kurzen allgemeinen Über-

blick über die während des Jahres 1904 vorgenommenen Fahrten und Arbeiten der Wissenschaftlichen Kommission. Der der Kommission zur Verfügung stehende Dampfer „Poseidon“, der sich auch während dieses Jahres gut bewährte, erfuhr einige Verbesserungen; die zur Aufbewahrung von Instrumenten, Inventarstücken u. dgl. bestimmte Schiffskammer im Hafen von Geestemünde wurde fertiggestellt und eine Reihe von Maßnahmen getroffen, die den Betrieb erleichtern. Von den 23 Terminfahrten, welche bis zum Schluß des Etatsjahres ausgeführt wurden, erstreckten sich 11 auf die Ostsee, 12 auf die Nordsee. Eine Reihe weiterer Fahrten wurde für die Biologische Anstalt auf Helgoland und für den Deutschen Seefischerei-Verein ausgeführt. Zu diesen Fahrten traten ergänzend Untersuchungen in der Nähe der Küsten, welche die Verbreitung der Jugendstadien der Nutzfische betrafen. Durch den Deutschen Seefischerei-Verein wurden Erhebungen über die von Deutschland aus vorgenommenen Aussetzungen von Lachsen und Meerforellen angestellt, auch eine Übersicht über die deutsche Ostseefischerei zusammengestellt. Behufs genauer statistischer Erhebungen über die Verwertung der Fische wurde die Ausführung möglichst zahlreicher Fischmessungen auf verschiedenen bedeutenden Fischmärkten vorgenommen. In der Zusammensetzung der Wissenschaftlichen Kommission und in den Arbeitsstätten sind Änderungen nicht eingetreten.

Es folgen die Berichte der einzelnen Kommissionsmitglieder über die unter ihrer Leitung ausgeführten Arbeiten. Über die Terminfahrten und die im Laboratorium zu Kiel angestellten Untersuchungen berichtet Herr Krümmel. Die Laboratoriumsarbeiten bezogen sich auf den Salzgehalt der (1176) eingegangenen Wasserproben, auf den Gehalt des Seewassers an atmosphärischen Gasen, auf die Oxydierbarkeit des Meerwassers durch Kaliumpermanganat und die innere Reibung des Seewassers. Die Erwartung, daß die Oxydierbarkeit des Meerwassers einen Rückschluß auf den Nährstoffgehalt desselben ermöglichen werde, erwies sich als unrichtig. Die innere Reibung des Seewassers zeigte sich erheblich abhängig von der Temperatur und vom Salzgehalt. Die innere Reibung einer reinen Kochsalzlösung ist erheblich geringer, aber dieser Unterschied wird begreiflich durch die Annahme, daß die übrigen im Meerwasser gelösten Salze die innere Reibung der NaCl-Lösung in ähnlichem Verhältnis erhöhen wie das NaCl diejenige des reinen Wassers. In absolutem (CGS) Maße ausgedrückt, ist die innere Reibung etwa = 0,018 zu setzen. — Die Untersuchungen des Salzgehalts ergaben namentlich für den westlichen Teil der Ostsee recht bedeutende, ganz unregelmäßige Schwankungen, welche sich dadurch erklären, daß jeder stürmische Wind die ganze Schichtung des Wassers verändert. Zur genauen Feststellung dieser biologisch sehr wirksamen Änderungen wären tägliche Untersuchungen erforderlich. Günstiger liegen die Verhältnisse in der Nordsee, namentlich in dem offenen Teile derselben nördlich von der Doggerbank, welche bei geringen Schwankungen im Mittel genau 35‰ ergaben. Herr Krümmel hat aus im ganzen 474, auf 64 Stationen von den sechs verschiedenen Nordseestaaten gefundenen Feststellungen die Mittelwerte für die ganze Nordsee für das Niveau von 30 m ermittelt und auf einer dem Bericht beigegebenen Karte eingetragen. Es ergibt sich aus derselben, daß ein breites Gebiet von mehr als 35‰ Salzgehalt von den Orkneyinseln bis zur Mitte der Nordsee vordringt, ein zweites dringt vom britischen Kanal her in die tiefe Rinne der Hoofden nordostwärts ein. Dazwischen wird die breite Fläche der mittleren Nordsee rings um die Doggerbank von Wasser von 34,5 — 35‰ erfüllt. Die Gebiete der deutschen Bucht, soweit sie überhaupt die Tiefe von mehr als 20 m erreichen, bleiben unter 34,5‰ zurück.

Über die allgemein biologischen Unter-

suchungen berichtet Herr Brandt. Er beklagt, daß für die Bestimmung des Planktongehalts an Stelle des allein zuverlässigen, wenn auch zeitraubenden Zählverfahrens das Schätzungsverfahren für die internationalen Arbeiten obligatorisch gemacht worden sei. In Zukunft wird, da die Zeit anderenfalls nicht ausreichen würde, auch von deutscher Seite dies Verfahren zur Anwendung gebracht werden müssen, während die von Herrn Apstein ausgearbeiteten Planktontabellen für 1893 auf Zählungen beruhen. Diese ergaben, daß die mittlere Menge des Planktonvolums in der Nordsee größer war als in der Ostsee; in der letzteren war die Menge im Mai, in der Nordsee im August am größten, während in anderen Jahren (1901, 1904) auch hier der Mai besonders ergiebig war. Die Abnahme der Organismen nach der Tiefe war bedeutend, sowohl für die tierischen als auch für die pflanzlichen. — Über die Planktonfänge auf den Terminfahrten 1904 liegen erst vorläufige Mitteilungen vor. Allgemeine Schlüsse lassen sich einstweilen noch nicht ziehen.

Herr Raben setzte die chemischen Untersuchungen über den Gehalt des Meerwassers an Nährstoffen fort. Auch auf diesem Gebiete bedarf es selbstverständlich noch länger fortgesetzter Studien, um zu verwertbaren Resultaten zu kommen. Nach den Analysen der im Jahre 1903 und im Februar 1904 zur Untersuchung gekommenen Proben (im ganzen 62 für Ostsee- und 69 für Nordseewasser) ist das Nordseewasser reicher an Ammoniumsätzen, sowie an Nitraten und Nitriten als die Ostsee, und zwar scheint der Gehalt an beiderlei Verbindungen im Frühjahr (Februar, Mai) höher zu sein als im Herbst (August, November). Herr Brandt ist geneigt, dies mit der in der warmen Jahreszeit gesteigerten Tätigkeit der denitrifizierenden Bakterien in Verbindung zu bringen. Der Gehalt an SiO_2 wurde in 66 Proben aus beiden Meeren festgestellt. In der Ostsee ergab sich derselbe für den Mai, wohl infolge der starken Entwicklung der SiO_2 verbrauchenden Diatomeen, erheblich geringer als im Februar und November. Weitere Untersuchungen sollen sich auf Jod, Phosphorsäure und Kohlensäure erstrecken.

Die von Herrn Reibisch vorgenommenen Untersuchungen über die Bodentiere erstreckten sich zunächst auf die Amphipoden. Der erste Abschnitt seiner faunistisch-biologischen Beobachtungen, welche die Anpassungen einzelner Gruppen an die verschiedenen Existenzbedingungen und die Wege der Besiedelung, sowie eine Anzahl von Familien behandeln, sind bereits im achten Bande der „Wissenschaftlichen Meeresuntersuchungen“ veröffentlicht worden, der Abschluß des systematischen Teiles und eine Zusammenstellung der Verbreitungsgebiete wird demnächst folgen. Besonders wichtig für die Nordsee sind die Familien der Pontoporeidae und Ampeliscidae. Weiterhin studierte Herr Reibisch die Anneliden, mit besonderer Berücksichtigung der als Fischnahrung massenhaft vorkommenden Arten. Auch hierfür haben die Fahrten des Jahres 1904 reiches Material geliefert. Endlich hat Herr Reibisch dem Vorkommen junger Schollen an der Ostseeküste seine Aufmerksamkeit zugewandt. Als östlichste Grenze für das regelmäßige Vorkommen von Schollen an der deutschen Küste wurde die Darsser Schwelle festgestellt, wahrscheinlich weil östlich von derselben der Salzgehalt der oberflächlichen Schichten ($7-8\%$) zu gering ist. Auch bis zu dieser Grenze finden sich Schollen nur dort, wo feiner Sand vorhanden ist. Junge Flundern und Steinbutten finden sich noch weiter östlich, sie sind also weniger empfindlich gegen geringeren Salzgehalt, wohl aber sehr abhängig von der Bodenbeschaffenheit.

Die Echinodermen der Nordsee bearbeitete Herr Süßbach. An 93 Stellen der nordöstlichen, östlichen, südöstlichen und zentralen Nordsee wurden im ganzen 37 Arten gefangen. Besonders häufig waren von

Echiniden *Echinocardium flavescens* (194), *Echinocardium pusillus* (95) und *Echinocardium cordatum* (80); von Asteroideen *Asterias rubens* (190) und *Astropecten irregularis* (97); von Ophiuren *Amphiura filiformis* (594), *Ophiothrix fragilis* (276), *Ophioglypha albida* (194) und *Ophiopholis aculeata* (177); von letztgenannter Art fanden sich in einem Fang 84, von *Amphiura filiformis* sogar 179 Exemplare. Dem gegenüber wurden z. B. *Pontaster tenuispinus* und *Ophioglypha robusta* überhaupt nur einmal gefangen. In vertikaler Richtung weit verbreitet zeigten sich *Brissopsis lyrifera* (40–210 m), *Ophiopholis aculeata* (31–360 m) und *Amphiura chiajei* (31–445 m), während *Stichaster roseus* und *Ophioglypha* nur zwischen 103 und 148, *Asterionyx loveni* sogar nur zwischen 134 und 148 m erbeutet wurden. Auch diese Zahlen können durch spätere Fänge noch modifiziert werden. Ein Einfluß der Bodenbeschaffenheit auf die Verbreitung der Echinodermen war bei der größeren Zahl der Arten nicht zu erkennen.

Weiterhin berichtet Herr Brandt über Untersuchungen, welche die Erklärung des sehr verschiedenen Planktongehalts und damit auch des verschiedenen Fischreichtums des Stettiner Haffs und des an dasselbe angrenzenden Papenwassers anstreben. Während das Haff besonders plankton- und fischreich ist, ist im Papenwasser das Gegenteil der Fall. Die chemische Untersuchung ergab, daß dieser Unterschied nicht ohne weiteres durch einen ungleichen Gehalt an Nährstoffen erklärt werden kann, da, wie die beigegebenen Tabellen zeigen, Salpetersäure, Phosphorsäure und Kieselsäure auch im Papenwasser in durchaus hinlänglicher Menge vorhanden sind, ohne jedoch in gleicher Weise wie im Haff ausgenutzt zu werden. Ob dieser Umstand am Fehlen irgend eines anderen unentbehrlichen Stoffes liegt, oder eine Folge davon ist, daß — etwa durch den Stoffwechsel von Fäulnisbakterien — Stoffe abgeschieden werden, die eine reichliche Entwicklung von Organismen hindern, läßt Herr Brandt dahingestellt, neigt sich jedoch mehr der letzteren Annahme zu. Die weitere Untersuchung soll namentlich den Bakterien und der Bodenbeschaffenheit noch weitere Aufmerksamkeit schenken.

Herr Heincke berichtet über die Arbeiten der Biologischen Station auf Helgoland. Gegenstand derselben war die Naturgeschichte der Nutzfische, vom Ei bis zur Fortpflanzungsreife. Mittels der bereits im vorigen Bericht beschriebenen verschiedenen Netze wurden in der Nordsee rund 680, in der Ostsee 100 Fänge ausgeführt, die meisten in beiden Meeren mit den Brut- und Eiernetzen. Über die Orte, an denen von Oktober 1902 bis Juli 1905 in der Nordsee mittels der verschiedenen Netze Fänge gemacht wurden, gibt eine Karte Auskunft. Systematische Fänge, die auf Strecken von bestimmter Länge ausgeführt wurden, gaben Anhaltspunkte für die Verbreitungsweise der Schollen, wobei von der Annahme ausgegangen wurde, daß grundbewohnende Friedfische auf kleinen Gebieten, die eine gleiche Bodenbeschaffenheit besitzen, in gleicher Mischung gleichmäßig verteilt seien. Herr Heincke geht näher auf die den ausgeführten Fängen zugrunde gelegten rechnerischen Erwägungen ein und erläutert an der Hand graphischer Tabellen die vorläufigen Ergebnisse, die im wesentlichen gezeigt haben, daß dicht am Lande die kleinen und kleinsten — diesjährigen und einjährigen — Schollen vorkommen, während die älteren weiter von der Küste entfernt sind, und daß der Schollenbestand an ein und demselben Orte zu verschiedenen Jahreszeiten ein ganz verschiedener sein kann. So fand sich an einer Stelle auf dem Sylter Innergrund im März ein aus verschiedenen in gleicher Menge vorhandenen Altersstufen gemischter Schollenbestand, während im Juni an derselben Stelle eine einzige Altersstufe ($2\frac{1}{2}$ jährige Fische von 20–30 cm Länge) weitaus vorherrschend war. — Von den durch Marken gezeichneten Schollen (vgl. d.

Ref. Rdsch. 1906, XXI, 64), die vom September 1902 bis zum März 1905 ausgesetzt wurden (im ganzen 5041), wurden in derselben Zeit 777 wieder gefangen. Die Mehrzahl derselben wurde in demselben engeren Gebiet gefangen, in dem sie ausgesetzt waren. Von den in der deutschen Bucht der Nordsee ausgesetzten Schollen haben sich nur etwa 3–4% über die Grenzen dieses Gebiets — eine von Borkum über den Südostrand des Doggers nach Hornsriff gezogene Linie — entfernt. Innerhalb der deutschen Bucht ist bei Schollen von mehr als 20 cm Länge eine doppelte Wanderung zu beobachten. Im Frühjahr gehen dieselben von der Küste in das tiefere Wasser; im Herbst, wahrscheinlich gegen Ende November, beginnt die Rückwanderung, der sich auch größere Schollen von 40–50 cm Länge mit weit entwickelten Geschlechtsprodukten anschließen. Einzelne der wiedergefangenen Schollen zeigten, daß diese Fische unter Umständen sehr schnell und weit wandern können. Es wurden Tiere eingefangen, die in 28 bzw. 43 Tagen 88 bzw. 120 Seemeilen zurückgelegt hatten.

Vergleichende Altersbestimmungen der Ost- und Nordseefische mit Hilfe der Otolithen (vgl. das oben zitierte Referat) ergaben, daß die Ostseefische bei gleicher Körperlänge durchweg erheblich älter sind als die gleich großen Nordseefische, daß also in der Ostsee das Wachstum langsamer erfolgt. Da die Otolithen der Ostseescholle sich von denen der Nordseescholle wesentlich durch Größe, Dicke und Art der Schichtung unterscheiden, so handelt es sich hier offenbar um einen ausgeprägten Rassenunterschied. Die durch Kombination der Otolithenprüfungen mit Längenmessungen vorgenommenen Altersbestimmungen ergaben ferner, daß die Schwärme der Schollen und Schellfische namentlich in den Sommermonaten in der Regel aus gleichalterigen Individuen bestehen; ganz im Gegensatz zu diesen scharenweise zusammen lebenden Fischen leben die Kabeljaus, abgesehen von der Laichzeit, fast immer zerstreut, so daß die Fänge viel weniger ergiebig sind, und auch die verschiedenen Altersstufen sind nicht in derselben Weise getrennt. Weitere Mitteilungen beziehen sich auf das Lebensalter der verschiedenen auf den Märkten unterschiedenen Handelssorten der Schellfische und ihr durchschnittliches Körpergewicht.

Besondere Aufmerksamkeit wurde den Jungfischen der verschiedenen Nutzfische zugewandt. Während, wie schon oben erwähnt, die jungen Schollen nach Aufgabe des planktonischen Lebens stets in unmittelbarer Nähe der Küsten, in der 1–10 m tiefen Strandzone leben, finden sich junge Schellfische nur auf der hohen Nordsee, und zwar vorzugsweise im nordwestlichen Teile derselben. Beim allmählichen Heranwachsen kommen die Schellfische der Küste allmählich immer näher, während die Schollen umgekehrt weiter ins Meer hinein gehen. Die Laichplätze der Schellfische befinden sich etwa bei der 100 m-Linie, die der Schollen wahrscheinlich vorzugsweise bei der 40 m-Linie. Die junge Brut des Kabeljaus, des Wittlings und der Kliesche ist über den größten Teil der Nordsee, sowohl an der Küste wie auf hoher See verbreitet. Die pelagisch lebende Brut des Kabeljaus, Schellfisches und Wittlings trifft man fast ausschließlich in der Gesellschaft gewisser Quallen, besonders von *Cyanea*. Die Bedeutung dieses Zusammenlebens ist noch nicht erkannt.

Auch über die Verbreitung der Eier der wichtigsten Nutzfische, deren Studium durch die Herren Ehrenbaum und Strodthmann ausgeführt wurde, bringt der vorliegende Bericht einige wichtige, durch beigegebene kartographische Darstellungen erläuterte Angaben. Es ergab sich, daß die Eier im allgemeinen das spezifische Gewicht des Wassers haben, in dem sie schwimmen, zum Teil auch etwas leichter sind. Letzteres gilt namentlich von den frisch abgelegten Eiern, die daher an der Oberfläche schwimmen, während

sie im Laufe der Entwicklung tiefer sinken. Die vertikale Verteilung der Eier hängt in erster Linie von dem Salzgehalt der verschiedenen Wasserschichten ab, wird aber durch Strömungen vielfach beeinflusst. Da die vertikale Verbreitung demnach vielfach wechselt, so konnten sichere Bestimmungen der an einer Stelle vorhandenen Eimengen nur durch Vertikalfischei mittels des Hensenschen Eiernetzes gemacht werden. Erschwerend ist bei der Untersuchung der Eier der Umstand, daß die Eier verwandter Fische — z. B. der verschiedenen *Gadus*-Arten — oft schwer oder gar nicht von einander zu unterscheiden sind. Es war daher erforderlich, stets einen Teil der Eier lebend zu erhalten, um später an den leichter zu unterscheidenden Larven eine sichere Speziesbestimmung auszuführen. Laichende Fische in größeren Mengen zu finden, gelang bisher noch nicht, vielleicht deshalb, weil die Laichzeit mancher Arten (Kabeljau, Schellfisch, Scholle) schon vorüber war. Um mit Sicherheit einen Platz als Laichplatz festzustellen, müßten erstens größere Mengen im vollen Laichen begriffener Fische, zweitens aber auch größere Mengen frisch abgelegter Eier zusammen gefunden werden. Alle anderen Beobachtungen, z. B. das Vorkommen geschlechtsreifer Tiere, genügen nicht. Sowohl Kabeljau als Schellfisch wurden in laichreifem oder fast laichreifem Zustande in großen Mengen an Plätzen gefunden, die, wie die Eierfänge ergaben, durchaus nicht ihre Laichplätze sind. Beide gehen, entgegen der früheren Annahme, zum Laichen nicht der Küste, sondern der Hochsee zu. Dasselbe gilt anscheinend von den Pleuronectiden. Gerade entgegengesetzt diesen Grundfischen verhalten sich die pelagischen Heringsarten, deren zu Boden sinkende Eier in der Nähe der Küste gelegt werden.

Es folgen noch speziellere Mitteilungen über die Lebensweise wichtiger Nutzfische aus den Familien der Gadiden (Kabeljau, Schellfisch, Wittling) und Pleuronectiden (Scholle, Flunder, Kliesche, Seezunge).

Der Kabeljau ist in der Nordsee ein ausgesprochener Raubfisch; er ist kein Herdentier, durchschweift weite Gebiete des Meeres, im Sommer seewärts, im Spätherbst landwärts wandernd, doch halten sich diese Wanderungen in gewissen Grenzen, so daß er nicht als typischer Wanderfisch, sondern als Standfisch zu bezeichnen ist, dessen sämtliche Entwicklungsstufen sich innerhalb desselben Gebietes finden. Die erste Laichreife tritt nicht vor Beginn des vierten Jahres ein, vielleicht noch später. Mit Erlangung der Fortpflanzungsreife scheint das Längenwachstum abzunehmen. Fische von 1 m Länge sind wahrscheinlich 10–12 Jahre alt. Am Ende des ersten Lebensjahres mißt er im Durchschnitt 14 cm. Eine Scheidung der Schwärme nach Alter und Größe läßt sich, wie schon gesagt, nicht beobachten. Die Laichplätze liegen wahrscheinlich zwischen 40 und 100 m Tiefe.

Im Gegensatz zu seinen Verwandten ist der Schellfisch ein Friedfisch, der, auf dem Grunde weidend, kriechende und bodenständige niedere Tiere verzehrt. Er ist ein Herdentier und ein ausgesprochener Wanderfisch, der von der nördlichen Nordsee, in der er die ersten Lebensjahre verbringt, weidend süd- und ostwärts dem flachen Küstengewässer zuwandert. Zum Laichen begibt er sich wieder weiter seewärts. Die Geschlechtsreife tritt im dritten, spätestens vierten Jahre ein.

Der Wittling, der in der Nordsee individuenreichste Gadide, hält in seiner Ernährungsweise die Mitte zwischen den beiden genannten Arten. Eier finden sich in allen Teilen der Nordsee, bis zum 61. Grad nördl. Br., mit Ausnahme der flachen Küstenzone, am zahlreichsten in der mittleren Nordsee beiderseits der Doggerbank zwischen 40 und 80 m Tiefe, wo sie oft „in enormen örtlichen Anhäufungen“ nahe der Oberfläche auftreten. Sie leben länger als die beiden anderen Arten pelagisch. Die erste Laichreife tritt wahrscheinlich schon am Ende des zweiten Jahres ein. Er ist ein Standfisch.