

Copyright ©

Es gilt deutsches Urheberrecht.

Die Schrift darf zum eigenen Gebrauch kostenfrei heruntergeladen, konsumiert, gespeichert oder ausgedruckt, aber nicht im Internet bereitgestellt oder an Außenstehende weitergegeben werden ohne die schriftliche Einwilligung des Urheberrechtinhabers. Es ist nicht gestattet, Kopien oder gedruckte Fassungen der freien Onlineversion zu veräußern.

German copyright law applies.

The work or content may be downloaded, consumed, stored or printed for your own use but it may not be distributed via the internet or passed on to external parties without the formal permission of the copyright holders. It is prohibited to take money for copies or printed versions of the free online version.

Das Institut für Meereskunde der Universität Kiel.

Von Prof. A. REMANE und Dr. H. WATTENBERG.

Am 15. 6. 1937 wurde an der Universität Kiel das Institut für Meereskunde eingeweiht. Bereits ein Jahr früher waren zwei provisorische Abteilungen ins Leben gerufen worden, das Hydrographisch-chemische Laboratorium und die Meeresgeologische Forschungsstelle der Universität Kiel; beide sind als Abteilungen in das neue Institut eingegangen.

Durch die Gründung des Instituts wurde ein langjähriger Wunsch der Universität Kiel erfüllt: Die frühere Kieler Meeresforschung, die unter V. HENSEN und K. BRANDT so große Bedeutung gewonnen hatte, war ja an kein eigenes Institut gebunden, sondern wurde in anderen Universitätsinstituten und z. T. in den nur zeitweise bestehenden kleinen Laboratorien der Preußischen Kommission für Meeresforschung durchgeführt. Erst jetzt hat die Universität Kiel ein Institut erhalten, das eine kontinuierliche Arbeit auf dem Gebiet der Meeresforschung gewährleistet.

Gliederung des Instituts. Der Umfang des Instituts entspricht nicht dem der großen Meeresstationen. Gleichwohl wurde versucht, für die wichtigsten Teilgebiete der so umfangreichen Meeresforschung eigene Wissenschaftler zu gewinnen, wie die nachstehende Aufstellung zeigt:

A. Biologische Abteilung: Prof. A. REMANE.

1. Unterabteilung. Zoologie. Prof. REMANE, Dr. ERICH SCHULZ;
2. „ Botanik. Dr. CURT HOFFMANN.
3. „ Fischereibiologie. Dr. R. KÄNDLER.
4. „ Bakteriologie. Dr. ROBERT BAIER.

B. Hydrographisch-chemische Abteilung: Dr. H. WATTENBERG;

Assistentin: Dr. HELGA MEYER.

C. Geologische Abteilung: i. V. Prof. E. WASMUND; 1 außerpl. Assistent.

Die Leitung des Instituts hat Prof. A. REMANE. Außer den oben genannten Wissenschaftlern sind noch zwei Laborantenstellen (Dr. G. v. BOCHMANN, Frä. WITTIG), eine Maschinisten- und eine Hauswartstelle vorhanden.

Erfreulicherweise arbeiten auch Wissenschaftler anderer Institutionen im Institut für Meereskunde mit, so ist z. Zt. als Assistent der Deutschen wissenschaftlichen Kommission für Meeresforschung Dr. KRÜGER, als Assistent des Seefischereivereins Dr. BRANDTNER im Institut tätig, ferner arbeitet Dr. KREY planktologisch im Rahmen der hydrographisch-chemischen Abteilung. Als Volontärassistent ist Dr. PLATH im Institut tätig, als Stipendiat der Forschungsgemeinschaft Dr. KUNZ und Dr. RATHJENS.

Gebäude und Einrichtung.

Ein Neubau wurde nicht errichtet, sondern ein ehemaliges Landhaus (Villa Niemeyer) zur Verfügung gestellt. Dieses Haus liegt in einem großen Park unmittelbar am Ostufer der Förde zwischen den Dampferstationen Mönkeberg und Kitzeberg (Abbildung 1). Das Institut ist mit den beiden Verkehrslinien der Fördedampfer von der Universität und den übrigen naturwissenschaftlichen Instituten in 20—25 Minuten, vom Bahnhof mit der Weißen Dampferlinie in ca. 30 Minuten zu erreichen. Eine etwa 50 m lange eigene Anlegebrücke ermöglicht auch großen Motorkuttern, wie sie für die Untersuchungen in der Kieler Bucht verwendet werden, ein Festmachen in unmittelbarer Nähe des Instituts und damit einen bequemen und schnellen Zu- und Abtransport der Geräte und Fänge.

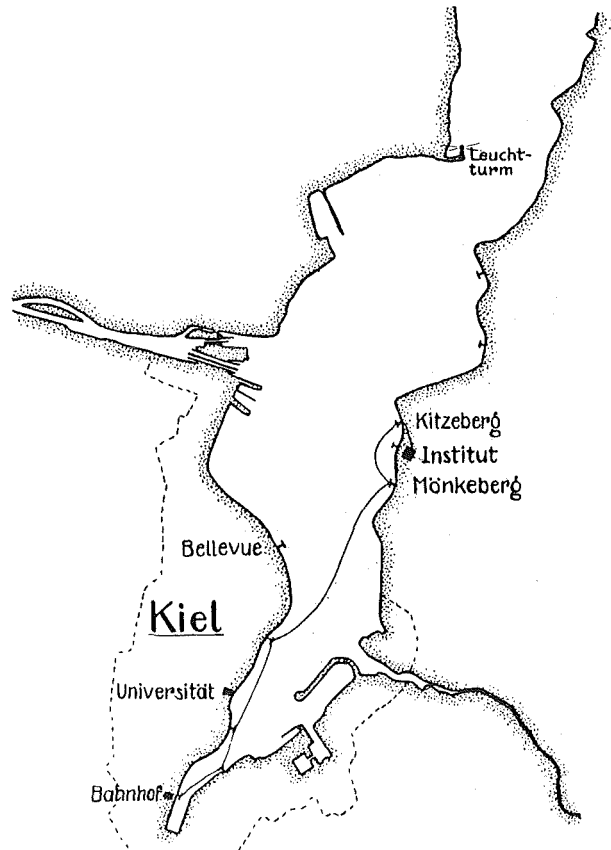


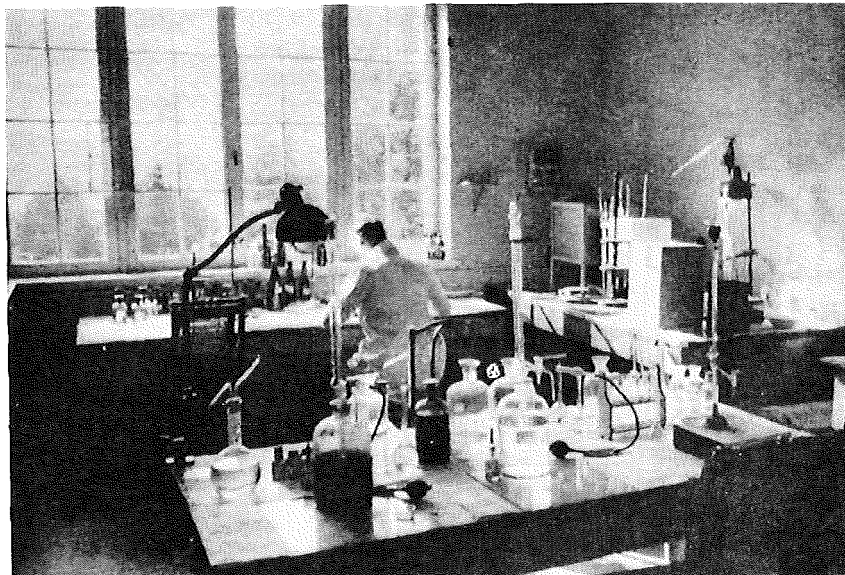
Abb. 1.

In den Abb. 2 und 3 ist durch Grundrisse der 4 Geschosse des Gebäudes eine Übersicht über die Raumverteilung gegeben. Obwohl das Haus als Wohnvilla gebaut ist, konnten dank der günstigen Aufteilung der Räume mit verhältnismäßig wenig Kosten die zahlreichen Abteilungen und Unterabteilungen untergebracht werden, so daß die erste Zeit das Institut nicht unter Raumnot zu leiden hat. In den einzelnen Geschossen sind folgende Räume vorhanden:

Kellergeschoß: Im allgemeinen Aquarienraum sind 3 große gekachelte Behälter für größere Tiere, Fische usw. aufgebaut, während rings an den Wänden entlang Borte laufen, auf denen eine große Anzahl von Einzelaquarien aufgestellt werden können. Über den Borten befinden sich überall Anschlüsse für Druckluft, die von einer zentralen Pumpe geliefert wird. Die Mittelbehälter werden aus einem Hochbehälter mit strömendem Seewasser versorgt, das im Kreislauf durch Hydrantkohle gereinigt wird. Eine Seewasserleitung von der Kieler Förde aus wurde nicht eingebaut. Das Seewasser in der Kieler Förde zeigt ja sehr wechselnden Salzgehalt, der es für die direkte Beschickung einer Aquarienanlage ungeeignet macht. Die Aquarienanlage selbst dient nicht Schauzwecken, sondern ist allein für die jeweiligen wissenschaftlichen Arbeiten gedacht.



Das Institut von der Gartenseite.



Chemisches Laboratorium.

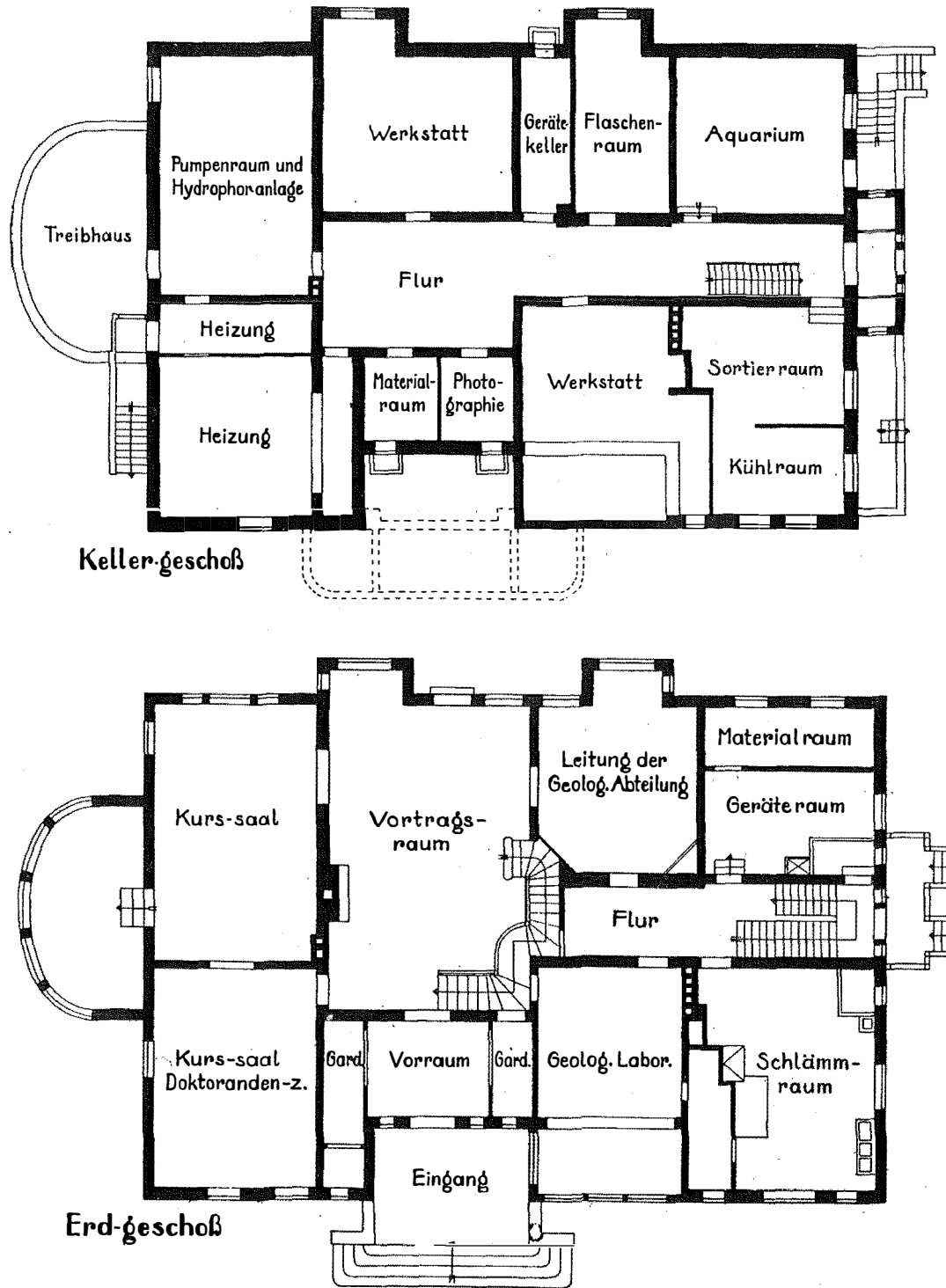


Abb. 2.

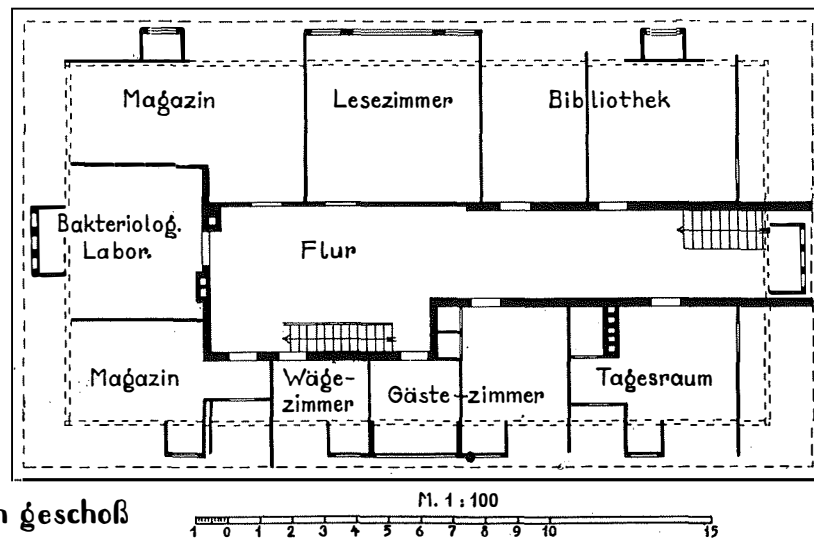
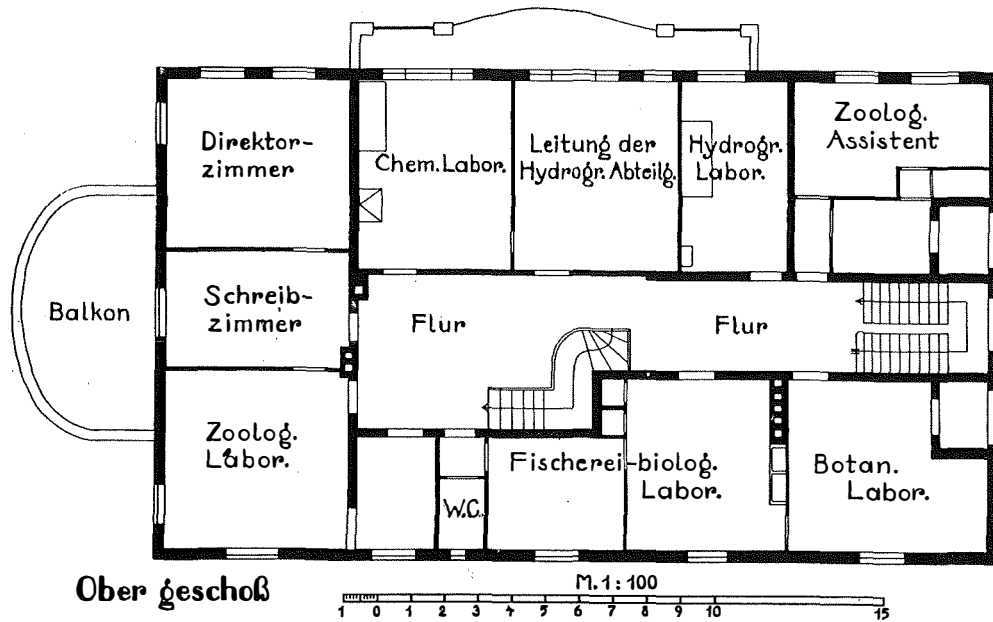


Abb. 3.

In einem Kühlraum wird Kälte durch eine zentrale Kältemaschine erzeugt, die verschiedenen Zwecken nutzbar gemacht wird. In einem großen Kühlschranks von $1\frac{1}{2}$ cbm Inhalt lassen sich wärmeempfindliche Gegenstände, Präparate, Wasserproben usw. bei Temperaturen bis zu ca. 5 Grad unter Null aufbewahren. Ferner ermöglichen besondere Kühlleitungen das Kultivieren von Plankton usw. bei regulierbaren Temperaturen und Zimmertemperatur. Schließlich liefert die Maschine Eis, das in den Laboratorien Verwendung finden kann.

Ein Sortierraum dient zum ersten Aussuchen der biologischen Fänge, wenn diese von den Ausfahrten hereingebracht werden.

Eine photographische Dunkelkammer mit allen nötigen Einrichtungen zum Entwickeln und Vergrößern dient zur Aufarbeitung der wissenschaftlichen Aufnahmen, die speziell mit Hilfe der umfangreichen Contax-Ausrüstung gewonnen werden.

Schließlich befindet sich im Kellergeschoß eine Werkstatt für die notwendigsten Reparaturarbeiten, zwei Räume für Geräte und Wasserprobenflaschen, die Wasserpumpanlage, Heizung und Nebenräume.

Erdgeschoß. Das Erdgeschoß beherbergt die meeresgeologische Abteilung mit einem Arbeitszimmer für den Abteilungsleiter und einem Laboratorium; ferner einen Schlammraum, der auch als Laboratorium benutzt wird, und einige kleinere Räume.

Hier befinden sich ferner die beiden großen allgemeinen Arbeitsräume, von denen der eine für ständig arbeitende wissenschaftliche Mitarbeiter und Doktoranden, der andere mehr für zeitweilige Gäste, die in den Universitätsferien vor allem gern die günstigen Arbeitsmöglichkeiten des Instituts benutzen, gedacht ist.

Eine große Halle dient als allgemeiner Aufenthaltsraum, für die wöchentlichen Kolloquien und für Vorträge.

I. Obergeschoß: Von der biologischen Abteilung liegen in diesem Geschoß das Zimmer des Assistenten für Zoologie, das Zoologische Laboratorium, das Botanische Laboratorium und das Zimmer des Kustos für Fischereibiologie mit einem Raum für dessen Assistenten.

Die hydrographisch-chemische Abteilung besitzt ein Zimmer für den Abteilungsleiter, ein chemisches Laboratorium und einen hydrographischen Arbeitsraum, der zugleich als Assistentenzimmer dient.

Schließlich befindet sich hier das Direktorzimmer und das Büro.

II. Obergeschoß: Die Bibliothek ist in 3 Räumen untergebracht, von denen 2 als Magazine und eines als Lese- und Zeitschriftenzimmer dient.

Von der biologischen Hauptabteilung hat hier die Bakteriologie Unterkunft gefunden mit einem Laboratorium. Ein Wägezimmer, 2 Magazinräume für Glassachen und feinere Apparate und ein kleines Gastzimmer für auswärtige Wissenschaftler nehmen den Rest dieses Stockwerks ein.

Das Institut ist mit den für die verschiedenen Zweige der Meeresforschung notwendigen Apparaturen und Instrumenten, wie Wasserschöpfern, Netzen, Dredschen, Bodengreifern usw. ausgestattet, ferner mit der üblichen Laboratoriumseinrichtung, sowie Mikroskopen, Binokularen, Mikrotom, Mikrophotographie, Trockenschränke, Brutschränken, Autoklaven, Thermostaten, elektrischer Zentrifuge, einem Pulfrichphotometer, Refraktometer, kolorimetrischen und elektrometrischen Apparaten zur pH-Bestimmung, Leitfähigkeitsgerät u. a.

Da Kitzberg nicht an die städtische Gasleitung angeschlossen ist, wurde eine Propangananlage angelegt, die sich ausgezeichnet bewährt hat. Ebenso ist das Institut auf eine eigene Wasserpumpanlage angewiesen, die zunächst durch eine Tiefpumpe

das Wasser in zwei große Behälter schafft und durch eine kleine Zentrifugalpumpe von dort aus das Wasser mit konstantem Druck in die Leitungen drückt, sodaß auch Wasserstrahlpumpen überall bis in das 2. Stockwerk angeschaltet werden können.

Bibliothek und Zeitschrift.

Als wichtigstes Erbe der ehemaligen Preußischen Kommission zur Untersuchung der deutschen Meere in Kiel konnte die umfangreiche meereskundliche Bücherei von über 3000 Bänden übernommen werden. Sie besteht in der Hauptsache aus den ziemlich vollständigen Serien der wichtigsten meereskundlichen und biologischen Zeitschriften und Veröffentlichungen von Instituten und wissenschaftlichen Gesellschaften und Akademien. Diese Periodica sind zum weitaus größten Teil im Austausch gegen die „Wissenschaftlichen Meeresuntersuchungen Abt. Kiel“ eingelaufen. Als nach Auflösung der Preußischen Kommission und Gründung des Instituts für Meereskunde die Bibliothek übernommen wurde, war es zur ungestörten Fortführung des Austausches, von dem der Wert der Bibliothek in erster Linie abhängig war, notwendig, die meereskundlichen Veröffentlichungen Kiels in irgendeiner Form fortzusetzen. Dank dem verständnisvollen Entgegenkommen des Herrn Reichserziehungsministers können nun seit 1936 die „Kieler Meeresforschungen“ in einem gegen die früheren „Wissenschaftlichen Meeresuntersuchungen“ wesentlich verstärktem Umfang erscheinen, sodaß im Jahr ein Band in 2 Heften gedruckt werden kann. Diese Zeitschrift soll naturgemäß in erster Linie Arbeiten offenstehen, die sich mit den deutschen Meeren beschäftigen, ebenso aber auch Arbeiten allgemein meereskundlichen oder methodischen Inhalts bringen. In den „Kleinen Mitteilungen“ sollen gelegentliche, aber an sich wichtige Einzelbeobachtungen, die jedoch sich nicht in den Rahmen einer Abhandlung einfügen, festgehalten und zugänglich gemacht werden. Von Zeit zu Zeit sollen Sammelreferate einen Überblick über größere Gebiete verschaffen.

Arbeiten meereskundlichen Inhalts, die aus dem Institut für Meereskunde Kiel oder anderen Instituten der Universität Kiel stammen oder unter Mitwirkung dieser Institute entstanden sind, werden seit dem 1. April 1936 laufend numeriert. Bis 1. 4. 1938 sind die folgenden „Meereskundlichen Arbeiten der Universität Kiel“ erschienen:

Meereskundliche Arbeiten der Universität Kiel, ab 1936.

- 1) OTTO, G. Die Fauna der Enteromorpha-Zone der Kieler Bucht. — K. Mf.¹⁾ 1.
- 2) KLIE, W. Ostracoden der Familie Cytheridae aus Sand und Schell von Helgoland. — K. Mf. 1.
- 3) GRAMM, K. Die Kieler Bucht als Vorfluter für städtische Abwässer. — K. Mf. 1.
- 4) HOFFMANN, C. Beiträge zur Physiologie der Meeresalgen. — K. Mf. 1.
- 5) THIENEMANN, A. Haffmücken und andere Salzwasserchironomiden. — K. Mf. 1.
- 6) SCHULZ, E. Beitrag zur Biologie des amphibischen Opishobranchiers *Alderia modesta* Lov. — Zool. Anz. 116.
- 7) RHUMBLER, L. Foraminiferen der Kieler Bucht II. — K. Mf. 1.
- 8) WASMUND, E. Chemisch physikalische Daten der Alttertiärtonne um Fehmarn und der innere „Küstenzerfall“. — K. Mf. 1.
- 9) WASMUND, E. Relief-Fährten am Winterstrand der Insel Usedom. — Geol. Rdsch. 1936.

¹⁾ = Kieler Meeresforschungen.

- 10) WATTENBERG, N. und MEYER, HELGA. Der jahreszeitliche Gang des Gehaltes des Meerwassers an Planktonnährstoffen in der Kieler Bucht im J. 1935. — K.Mf. 1.
- 11) HASS, G. Variabilitätsstudien an *Gobius niger* L., *Gobius minutus* Pallas und *Cottus scorpius* L. — K.Mf. 1.
- 12) FRIEDRICH, H. Einige Beobachtungen über das Verhalten der *Alderia modesta* Lov. im Brackwasser. — Biol. Zentralbl. 57.
- 13) SCHULZ, E. *Actacarus pagmaeus* n. g. n. sp., eine merkwürdige Meeresmilbe aus der Otoplanenzone der Nordsee. — K.Mf. 1.
- 14) VOELCKER, I. Geröllwanderung auf der Düne von Helgoland. — K.Mf. 1.
- 15) GROSCHOPF, P. Physikalische Bedingungen des Kliffrückganges an der Kieler und Lübecker Bucht. — K.Mf. 1.
- 16) FRIEDRICH, H. Polychaetenstudien I—III. — K.Mf. 1.
- 17) KUNZ, H. Neue Harpacticoiden (Crustacea Copepoda) von Helgoland. — K.Mf. 1.
- 18) PRECHT, H. Über das Epizoon des Polychaeten *Capitella capitata*. — Zool. Anz. 118.
- 19) SCHULZ, E. Das Farbstreifensandwatt und seine Fauna. — K.Mf. 1.
- 20) SCHULZ, E. Neues über Eiablage und Entwicklung bei dem Archianneliden *Protodrilus flavocapitatus* Uljanin 1877. — Zool. Anz. 118.
- 21) WASMUND, E. Der unterseeische Rücken von „Südstrand“ zwischen Helgoland und Eiderstedt. — Geol. d. Meere u. Binnengew. 1.
- 22) WASMUND, E. Postglaziale Reliefentwicklung in der nördlichen Alandsee. — Geol. d. Meere und Binnengew. 1.
- 23) WATTENBERG, H. und TIMMERMANN, E. Die Löslichkeit von Magnesiumkarbonat und Strontiumkarbonat im Seewasser. — K.Mf. 1.
- 24) WATTENBERG, H. Die chemischen Arbeiten auf der „Meteor“-Fahrt Februar—Mai 1937. Mit Bemerkungen zur Verteilung und Regeneration der Minimumstoffe. — Ann. Hydrogr. 1937.
- 25) KUNZ, H. Zur Kenntnis der Harpacticoiden des Küstengrundwassers der Kieler Förde. — K.Mf. 2.
- 26) BAIER, C. R. Bakteriologische Erdölstudien. — K.Mf. 2.
- 27) HÖFKEN, U. Statistische und experimentelle Untersuchungen über die Variabilität von *Gammarus locusta* (L.). — K.Mf. 2.
- 28) LAMCKE, K. Natürliche Anreicherungen von Schwermineralien. — Geol. d. Meere und Binnengewässer 1.
- 29) BAIER, S. R. Die Bedeutung der Bakterien für den Kalktransport in den Gewässern. — Geol. d. Meere u. Binnengew. 1.
- 30) BAIER, C. R. Die Bedeutung der Bakterien für die Bildung oxydischer Eisen- und Manganerze. — Geol. d. Meere u. Binnengew. 1.
- 31) WATTENBERG, H. Die Bedeutung anorganischer Faktoren bei der Ablagerung von Kalziumkarbonat im Meere. — Geol. d. Meere u. Binnengew. 1.
- 32) GROSCHOPF, P. Landverluste an der Kieler und Lübecker Bucht im Winter 1936/37. — Geol. d. Meere u. Binnengew. 1.
- 33) GROSCHOPF, P. Diagenetische Beobachtungen an marinen postglazialen Sedimenten der Kieler Förde. — Geol. d. Meere u. Binnengew. 1.
- 34) CLAUS, A. Vergleichend physiologische Untersuchungen zur Ökologie der Wasserwanzen. — Zool. Jb. Phys. 58.
- 35) RHUMBLER, L. Foraminiferen aus dem Meeressand von Helgoland. — K.Mf. 2.
- 36) KUNZ, N. Die sandbewohnenden Copepoden von Helgoland. I. Teil. — K.Mf. 2.
- 37) THIENEMANN, A. Der Schleischnäpel (*Coregonus lavaretus balticus*). — Schr. d. Naturw. Ver. f. Schl.-H. 22.
- 38) REMANE, A. Die übrige Tierwelt der Schlei. — Schr. d. Naturw. Ver. f. Schl.-H. 22.
- 39) HOFFMANN, C. Die Pflanzenwelt der Schlei. — Schr. d. Naturw. Ver. f. Schl.-H. 22.
- 40) WATTENBERG, H. Zur Chemie des Meerwassers. Über die in Spuren vorkommenden Elemente. — Zeitschr. f. anorg. u. allg. Chemie 236 (1938).
- 41) WETZEL, W. Die Schalenzerstörung durch Mikroorganismen, Erscheinungsform, Verbreitung und geologische Bedeutung in Gegenwart und Vergangenheit. — K.Mf. 2.

- 42) KÄNDLER, R. Untersuchungen über das Laichen des Ostseedorsches im Herbst. — K.Mf. 2.
- 43) KLIE, W. Zwei neue Ostracoden aus der Ostsee. — K.Mf. 2.
- 44) WATTENBERG, H. Untersuchungen über Durchsichtigkeit und Farbe des Seewassers. — K.Mf. 2.
- 45) SCHULZ, E. Beiträge zur Kenntnis mariner Suctorien VIII. — K.Mf. 2.
- 46) REMANE, A. Ergänzende Mitteilungen über *Monobryozoon ambulans* REMANE. K.Mf. 2.
- 47) WATTENBERG, H. Chemie des Meerwassers. — Balneologie. 1938.
- 48) MEYER, HELGA. Die photometrische Bestimmung des Kupfers im Seewasser. — Ann. Hydrogr., Heft 7. 1938.

Wissenschaftlicher Arbeitsbereich.

Außer der Mitarbeit an den allgemeinen Problemen der Meeresforschung hat das Kieler Institut noch einen besonderen Aufgabenkreis, der durch seine Lage im Zwischengebiet des Ostseebeckens und der Nordsee gegeben ist. Die Ostsee ist ja das größte Brackwassermeer, das mit dem Ozean in Verbindung steht. Im Gebiet der Belte und ihrer Erweiterung, der Kieler Bucht, vollzieht sich der Austausch der brackigen Wassermassen der Ostsee und des ozeanischen Wassers der Nordsee (vergl. Abb. 4). Durch diese Gegebenheiten wird das Meeresgebiet vor Kiel ein einzigartiges Forschungsgebiet für hydrographische und chemische Fragen der Meeresforschung. Den schroffen Übergang vom salzreichen zum brackigen Wasser führt die Karte der Verteilung des Salzgehalts deutlich vor Augen. Aber die Scharung der Isohalinen an der Oberfläche ist nur eine schwache Andeutung des enormen Salzgehaltsgefälles, das in vertikaler Richtung angetroffen wird: Sprünge von 20‰ auf 30‰ innerhalb 1 Meter sind durchaus nicht ungewöhnlich. In unserem Gebiet liegen also zwei Lebensräume gänzlich verschiedenen physikalischen und chemischen Charakters in zwei dünnen Schichten übereinander, Lebensräume, die an der Oberfläche viele hundert Kilometer voneinander entfernt sind. Der ozeanische und der brackige Typus können hier von ein und derselben Stelle aus und somit zu gleicher Zeit und unter den gleichen äußeren Bedingungen studiert werden. Starke Änderung und wechselnde Schichtung des Salzgehalts und der Wassermassen findet sich allerdings auch im Mündungsgebiet der Flüsse, die Kieler Bucht ist aber Meeresgebiet (ihr Süßwasserzustrom ist ganz unbedeutend), in ihr vollzieht sich der Austausch zweier verschiedener Meereswasserarten, und das bedingt ihre hohe Eigenart in erster Linie.

Auch für die hydrographisch-chemischen Vorgänge in der eigentlichen Ostsee besitzen wir in der Beltsee, dem Eingang zur Ostsee, den Schlüssel. Denn von hier aus breiten sich die Salzwassereinbrüche aus, die sich als Fernwirkung bis in die mittlere und nördliche Ostsee einschneidend bemerkbar machen. Diese Schübe salzreichen Wassers versorgen die Tiefenschichten weithin mit neuem Sauerstoff, sie sind außerdem für die Verbreitung der ozeanischen Lebewesen, sowie für den Transport und die Entwicklung der Fischeier von der größten Bedeutung.

Der ganz unperiodisch erfolgende Ausgleich der Wassermassen zwischen Nord- und Ostsee, der sich in unserem Gebiet besonders augenfällig in den starken und wechselnden Strömungen und den Wasserstandsschwankungen bemerkbar macht, ist weitgehend von meteorologischen Faktoren abhängig. Hier liegt eines der Kernprobleme der Ostsee beschlossen, das weit in die anderen Bereiche der Meeresforschung übergreift, nicht zum wenigsten in das Gebiet des chemisch-biologischen Stoffwechsels im Meere.

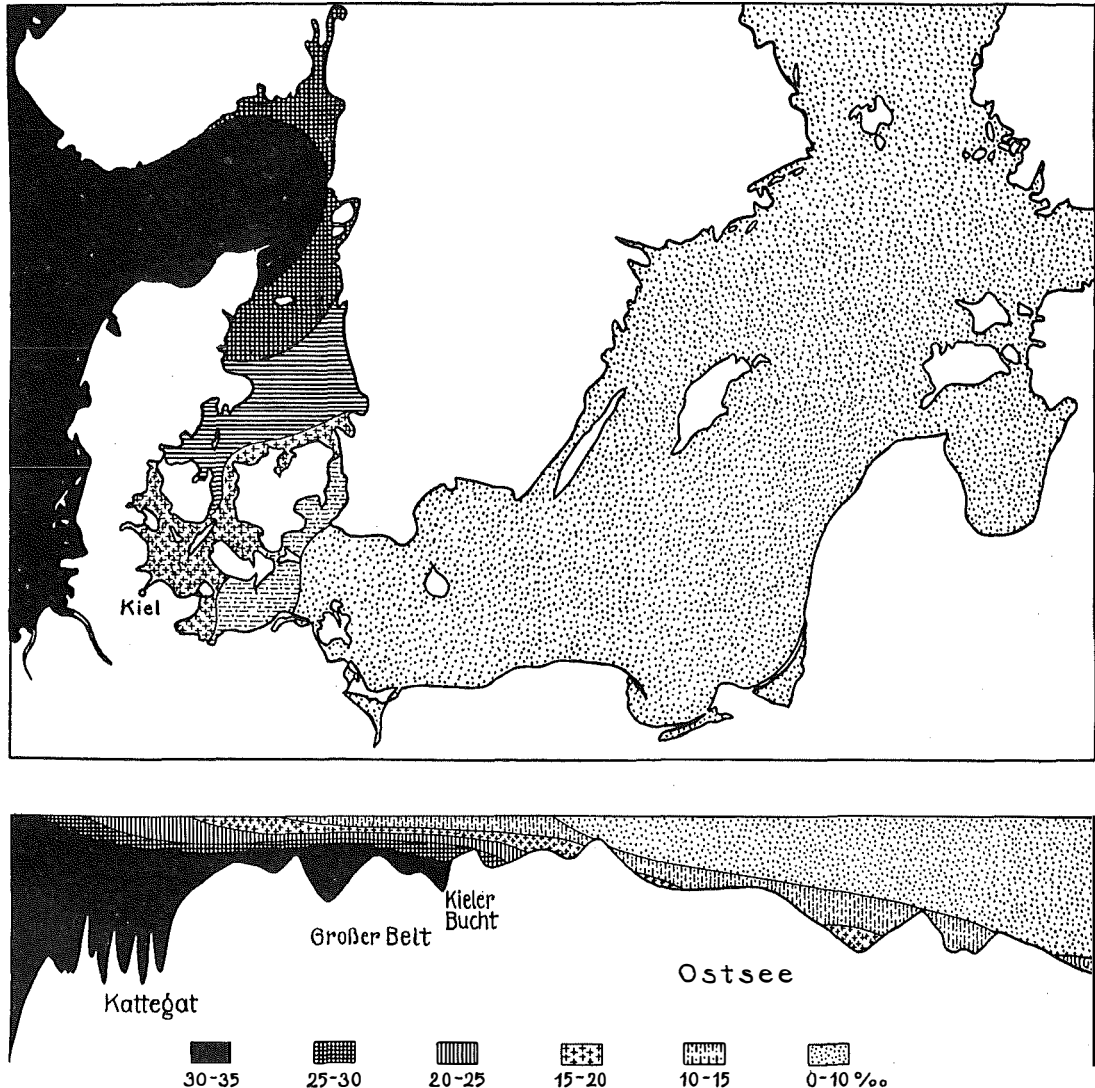


Abb. 4. Zur Salzgehaltsverteilung im Übergangsgebiet zwischen Nord- und Ostsee.

Oben: Oberfläche (Februar), unten: Vertikalschnitt (August).

Nach Atlas der Nord- und Ostsee der Deutschen Seewarte, abgeändert.

Für die Frage des Kreislaufes der Nährstoffe der Meeresbewohner, also für Phosphor, Stickstoff, Kohlenstoff, Silizium, Kalzium usw. liegt in unserem stark salzgeschichteten Meere ein ungewöhnliches Untersuchungsgebiet vor, in dem wir vor ganz neue und komplizierte Beziehungen der sonst verhältnismäßig einfachen Zusammenhänge gestellt sind. Wieweit in den zwei Schichten, der salzarmen Ober- und der salzreichen Unterschicht, in sich geschlossene Kreisläufe vor sich gehen, und wie weit sie z. B. auf dem Wege des turbulenten Austausches ineinander übergreifen, ist eines der hier vorliegenden Probleme. Sicher spielt aber noch ein dritter Faktor, der Meeresboden, in der flachen Kieler Bucht eine maßgebende Rolle für den Stoffwechsel

dieser Meeresgebiete. Auch hier können wir bereits an Untersuchungen von K. BRANDT und E. RABEN über den jahreszeitlichen Gang des Phosphors und Stickstoff im Sediment anknüpfen. Für die Untersuchungen über den Stoffwechsel im geschichteten Meere bietet die Kieler Bucht, die innerhalb der Beltsee ein verhältnismäßig ruhiges Meeresbecken bildet, ein besonders geeignetes Forschungsobjekt, mehr als die engen Meeresstraßen der Belte, in denen die dauernd wechselnden starken Strömungen die Ausbildung eines Stoffwechselgleichgewichts verhindern.

Im biologischen Problemkreis schließt sich die Planktonforschung des Instituts eng an die eben skizzierten hydrographischen Probleme an, sie soll vor allem die Fragen nach der Planktonbevölkerung der einzelnen Meeresströme in qualitativer und quantitativer Hinsicht, die Einwirkung der Wassermischung und Wasserschichtung sowie der dadurch entstehenden besonderen Nährstoffverteilung auf die Organismen bearbeiten. In der botanischen Abteilung soll versucht werden, Vermehrung und Wachstum wichtiger Produzenten des Planktons in ihrer Abhängigkeit vom Licht und Temperatur experimentell zu klären.

Nicht weniger interessant ist die Bodenbesiedlung der Kieler Bucht, die auf engem Raum auffallend starke Verschiedenheiten erkennen läßt. Abgesehen von den erwähnten hydrographischen Eigenarten ist hierfür die reiche Bodengliederung der Kieler Bucht mit ihren Flachs, ihren Rinnen, Förden und Strandseen (Nooren) entscheidend, die eine Fülle verschiedenartiger Sedimente bedingt. Die Erforschung der Bodenfauna soll dabei nach biozoenotischen Gesichtspunkten erfolgen. Als Ziel schwebt uns dabei nicht nur eine Aufstellung von Artenlisten oder eine quantitative Erfassung der Menge an „lebender Substanz“ in den einzelnen Bodengebieten vor, sondern eine Erforschung 1. der vielgestaltigen biologischen Zusammenhänge der Organismen einer Lebensgemeinschaft, 2. ihrer Abhängigkeit von den Umweltfaktoren und 3. der Einwirkung der Organismen auf den Lebensraum. Bei einer derartigen Fassung der Lebensgemeinschaftsforschung war es natürlich nicht möglich, die Forschung auf die leicht zugängliche Makrofauna zu beschränken, wie es bisher in den meisten ökologischen Arbeiten über die marine Bodenfauna geschah. Wenn man Zusammenhänge erfassen will, muß man die Teilgebilde, die im Zusammenhang tätig sind, kennen. Die Mikroorganismen sind nun innerhalb einer Lebensgemeinschaft bestimmt nicht unwichtige Teilglieder, das hat die Planktonforschung aufs Klarste gezeigt. Auch die biozoenotische Erforschung der Bodengebiete kann nicht umhin, die Mikrofauna eingehend zu berücksichtigen. Aus diesem Grunde wurde bereits vor 15 Jahren (damals noch vom Zoologischen Institut aus) damit begonnen, die Mikrofauna zu untersuchen. Dabei stellte sich heraus, daß dieses Gebiet in seinem Artenbestand noch kaum erforscht war, sodaß zunächst einmal die neu entdeckten Formen beschrieben, anatomisch untersucht und ökologisch eingeordnet werden mußten. Dies geschah im wesentlichen in folgenden Arbeiten.

FRIEDRICH, H. (1935). Neue Hoplonemertinen der Kieler Bucht. Schr. d. Naturw. Ver. f. Schl.-H. 21.

FRIEDRICH, H. (1935). Studien zur Morphologie, Systematik u. Ökologie der Nemertinen der Kieler Bucht: Arch. f. Naturgesch. N. F. 4.

— (1936). Nemertinen in G. Grimpe: Die Tierwelt. Nord- u. Ostsee, Lief. 30.

KAHL, A. (1933). *Ciliata libera et ectocommensalia* in Grimpe: Tierwelt, Nord- u. Ostsee.

- KLIE, W. (1929). Beiträge zur Kenntnis der Ostracoden der südl. u. westl. Ostsee, der festländischen Nordseeküste u. der Insel Helgoland: Z. wiss. Zool. 134.
- (1929). *Cytherura cochlearis* n. sp.: Zool. Anz. 84.
- (1929). Die Copepoda Harpacticoida der südl. u. westl. Ostsee mit besond. Berücksichtigung der Sandfauna der Kieler Bucht: Zool. Jahrb. Syst. 57.
- (1929). Ostracoda in G. Grimpe: Tierwelt, Nord- u. Ostsee, Lief. 16.
- (1934). Die Harpacticoiden des Küstengrundwassers bei Schilksee (Kieler Förde): Schr. Naturw. Ver. f. Schl.-H. 20.
- (1934). Ostracoden Kieler Bucht, *Cytherura*: Zool. Anz. 108.
- (1936). Zur Kenntnis der Ostracoden-Familie Polycopidae: Zool. Jahrb. Syst. 68.
- KNÖLLNER, F. H. (1934). *Stygocapitella subterranea* n. g. n. sp.: Schr. Naturw. Ver. f. Schl.-H. 20.
- (1935). Die Oligochaeten des Küstengrundwassers: Schr. Naturw. Ver. f. Schl.-H. 21.
- (1935). Ökologische und systematische Untersuchungen über litorale und marine Oligochaeten in der Kieler Bucht: Zool. Jahrb. Syst. 66.
- KUNZ, H. (1935). Zur Ökologie der Copepoden Schleswig-Holsteins und der Kieler Bucht: Schr. Naturw. Ver. f. Schl.-H. 21.
- MEIXNER, J. (1928). Aberrante Kalyptorhynchia (*Turbellaria Rhabdocoela*) aus dem Sande der Kieler Bucht. I.: Zool. Anz. 77.
- (1929). Morphologisch-ökologische Studien an neuen Turbellarien aus dem Meeressande der Kieler Bucht: Zeitsch. Morph. Ökol. d. Tiere. 14.
- REMANE, A. (1926). Morphologie und Verwandtschaftsbeziehungen der aberranten Gastrotrichen. — Zeitschr. Morph. Ökol. d. Tiere. 6.
- (1927). Halammohydra, ein eigenartiges Nydrozoon der Nord- und Ostsee: — ibidem 7.
- (1927). Gastrotricha in G. Grimpe: Die Tierwelt der Nord- u. Ostsee, Lief. 10.
- (1932). Archiannelida: ibidem.
- (1934) und SCHULZ, E. Die Tierwelt des Küstengrundwassers bei Schilksee (Kieler Förde): Schr. Naturw. Ver. f. Schl.-H. 20.
- (1934). Die Gastrotrichen des Küstengrundwassers von Schilksee: ibidem.
- (1934). *Diurodrilus subterraneus* nov. spec., ein Archiannelide aus dem Küstengrundwasser: ibidem.
- (1936). *Monobryozoon ambulans* n. g. n. sp., ein eigenartiges Bryozoon des Meeressandes: Zool. Anz. 113.
- RHUMBLER, L. (1935). Rhizopoden der Kieler Bucht, I. Teil: Schr. Naturw. Ver. f. Schl.-H. 21.
- SCHULZ, E. (1933). Zur Halacaridenfauna der Kieler Bucht: Schr. Naturw. Ver. f. Schl.-H. 20.
- (1932). Beiträge zur Kenntnis mariner Nematoden aus der Kieler Bucht: Zool. Jahrb. Syst. 62.
- (1934). Nematoden aus dem Küstengrundwasser: Schr. Naturw. Ver. f. Schl.-H. 20.
- (1935). *Actinarctus doryphorus* n. g. n. sp., ein merkwürdiger Tardigrad aus der Nordsee: Zool. Anz. 111.

Mit der biozoenotischen Erforschung im eigentlichen Sinne wurde im Strandgebiet begonnen. Hierfür war zunächst die Tatsache maßgebend, daß an den deutschen Flachküsten das Strandgebiet einen besonders umfangreichen Raum einnimmt. Weiterhin haben wir an der schleswig-holsteinischen Küste im Westen und Osten zwei Flachwassergebiete, von denen das eine unter dem Einfluß der Gezeiten steht, das andere aber nicht, sodaß ein Vergleich beider Gebiete wesentliche ökologische Aufschlüsse erhoffen läßt. Für die Klärung dieses Problems ist die derzeitige wissenschaftliche Tätigkeit der Staatlichen Forschungsstelle an der Westküste unter Dr. WOHLENBERG, Husum, von besonderer Bedeutung. Schließlich sind für die vorläufige Bevorzugung des Strandgebietes methodische Gründe maßgebend. Der Strand bietet die Möglichkeit direkter Beobachtung des Lebensraums, ökologische Forschung kann daher hier viel intensiver und fruchtbringender gestaltet werden als in Regionen, aus denen man nur isolierte Fänge durch Bodengreifer oder Dredge gewinnt. Das Untersuchungs-

gebiet „Strand“ soll dabei nicht durch die oberflächliche Grenzlinie Wasser—Land abgegrenzt werden, sondern so weit gezogen werden, als der direkte biologische Meereseinfluß reicht. Besonders wichtig ist dabei das Küstengrundwasser, das durch Untersuchungen eine eigenartig überraschend artenreiche Tierwelt bereits ergeben hat vergl. REMANE u. SCHULZ, KLIE, WILLMANN, KNÖLLNER, DÜRKOP in Schriften des Naturwissenschaftl. Vereins f. Schleswig-Holstein, Kiel, Bd. XX, Heft 2, 1934 und Bd. XXI, Heft 1, ferner KUNZ „Kieler Meeresforschungen“, auch die bereits von DÜRKOP bearbeitete Fauna der Anwurfzone, Schriften des Naturw. Vereins f. Schleswig-Holstein, Kiel, Band XX, Heft 2, 1934), auch die biologische Erforschung der Dünengebiete und überschwemmten Salzwiesen bietet noch Neues und ist in Angriff genommen.

Aufgabe des Instituts ist ferner die Mitarbeit an dem allgemein meeresbiologischen Problem des Brackwassers, der Euryhalinie und der Fluktuationen.

Das Brackwasser ist ja biologisch nicht ein einfaches Mischgebiet oder Übergangsbereich zwischen Meer- und Süßwasser, sondern ein eigener Lebensbezirk, der durch die Existenz spezifischer Brackwasserorganismen sowie eine auffallende Artenarmut (Artenminimum) einen Sondercharakter erhält. In diesem biologischen Sinne ist das Wasser mit 3—10‰ Salzgehalt das typische Brackwasser. An den meisten Stellen ist dieses nur als enges und wechselndes Gebiet zwischen Meer und Süßwasser eingeschaltet (Flußmündungen!), in der Ostsee erfüllt es aber in ungestörter Lage fast das gesamte Ostseebecken. Die biologischen Besonderheiten des Brackwassers können ihren letzten Grund nur in einer besonderen physiologischen Wirkung haben, die z. Zt. noch unbekannt ist. Ihre Untersuchung soll in Zusammenarbeit mit dem Zoologischen Institut erfolgen.

Das Euryhalinie-Problem, also die Fähigkeiten der Organismen, Salzgehaltsschwankungen zu ertragen, ist lange Zeit mit dem Brackwasserproblem identifiziert worden, da euryhaline Tiere ja auch im Brackwasser leben, jedoch mit Unrecht. Das zeigt gerade das Ostseegebiet. Das eigentliche Brackwassergebiet im Ostseebecken zeigt hier nur geringe Salzgehaltsschwankungen, stellt also keine Anforderungen an die Euryhalinie seiner Bewohner. Starke Schwankungen des Salzgehaltes finden sich dagegen, wie erwähnt, gerade im Gebiet der Beltsee (Kieler Bucht), also in einem Gebiet, in das spezifische Brackwassertiere nur in geringem Ausmaß eindringen. Auch die Euryhalinie, über die wir übrigens schon bedeutend mehr wissen, erfordert eine physiologische Lösung und soll daher in Zusammenarbeit mit andern Instituten untersucht werden.

Die Fluktuationen schließlich wurden in erster Linie von der Fischereibiologie beachtet und bearbeitet, da die starken Schwankungen des Individuenbestandes der Fischarten großes praktisches Interesse besitzen (ebenso wie die ähnlichen Schwankungen der Schädlingsarten, die von der Entomologie als Gradationen bezeichnet werden). Derartige Schwankungen sind aber keineswegs auf die Fische beschränkt, sondern betreffen auch andere Organismen. Sowohl die Zahl der fluktuierenden Arten als auch der Ausschlag der Fluktuationen (in manchen Jahren völliges Fehlen, in anderen massenhaftes Auftreten) erreicht im Bereich der Kieler Bucht ihr Maximum. Die Situation ist nicht so einfach, daß Einstrom salzreichen Wassers eine Zunahme

aller mehr stenohalinen Meeresorganismen nach sich zieht, und Einstrom von Ostseewasser eine Steigerung der euryhalinen und Brackwasser-Arten bedingt. Die Dinge liegen vielmehr viel komplizierter, obwohl die Abhängigkeit von dem Einstrom verschiedener Wasserarten sicher bestehen bleibt. Es gilt daher zunächst die korrelativ fluktuierenden Arten statistisch zu ermitteln und dann die Beziehung dieser „Gruppen“ zu Art und Zeit verschiedenen Wassereinstroms festzustellen.

Anschließend sei noch kurz der besondere geologische Aufgabenbereich des Instituts gekennzeichnet. Dieser ist einmal durch die schon mehrfach erwähnten hydrographischen Eigenarten der Kieler Bucht sowie der südlichen Ostsee gegeben, zum anderen durch die Tatsache, daß im Institut Geologie, Biologie und Hydrographie gleichzeitig vertreten sind und so hier eine besonders günstige Lösungsmöglichkeit für solche geologischen Fragen gegeben ist, für die eine umfangreiche Hilfestellung der Biologie und Hydrographie erforderlich ist. Für das Forschungsgebiet: Sediment ergeben sich dabei folgende Fragen. Wie wirkt verschiedener Salzgehalt sich bei der Sedimentbildung aus, welchen Einfluß hat das Zusammentreffen der verschiedenartigen Meeresströme mit ihrem sicher vorhandenen Massensterben auf die Sedimentbildung? Ein weiterer Fragenkomplex des Gebietes „Sediment“ ergibt sich aus der geologischen Geschichte des Gebietes selbst. Es wurde bereits erwähnt, daß der Meeresboden der Kieler Bucht auffallend reich gegliedert ist, das ist z. T. eine Folge der jungen geologischen Vergangenheit, glaziale Oberflächenformen sind hier z. T. noch auf dem Meeresboden erkennbar. Die Kieler Bucht, sowie die angrenzenden Bezirke sind also ein Gebiet, in dem Bodengebiete der letzten Eiszeit vom Meer angeschnitten und aufgearbeitet werden. Dabei wirkt diese Aufarbeitung seit dem Einbruch des Meeres in dieses Gebiet in kontinuierlicher Folge und im gleichen Raum, da die Strandverschiebungen nicht annähernd das Ausmaß erreichen wie in den nördlichen Ostseegebieten. Die Frage des Sediments ist für die Biologie von ausschlaggebender Bedeutung, da die Art des Sediments in erster Linie die Gruppierung der Organismen in Biozoenosen bedingt. Umgekehrt wirken die Organismen entscheidend bei der Sedimentbildung mit, durch Kotbildung, Hüllenbildung, Umlagerung, Fällung und dergl. Das ist allgemein bekannt, doch können gerade auf diesem Gebiet unsere Kenntnisse durch Zusammenarbeit von Biologie und Geologie wesentliche Vertiefung erfahren. In gleicher Weise bietet das Problem der Umformung des Strandbildes, im Kernpunkt ein geologisches Problem, noch reiche Fragestellungen für gemeinsame Arbeit von Geologie, Biologie und Hydrographie.

Daß auch die historisch geologische Erforschung des Gebietes in den Aufgabenbereich gehört, bedarf keiner Erwähnung, ebenso daß an einem gezeitenarmen Meer noch zahlreiche Beobachtungen im Sinne der von Richter und Weigelt vorgetragenen Forschungsrichtung der Aktuopalaeontologie angestellt werden können.

Zum Schluß sei ein kurzer Bericht über die im vergangenen Jahr in Angriff genommenen Arbeiten gegeben.

Hydrographie und Chemie. 1. Zur Untersuchung des Stoffkreislaufes in einem stark geschichteten Meere und zur Untersuchung des Wasserumsatzes zwischen Nord- und Ostsee werden in der Kieler Bucht 25 Terminstationen etwa 4—5mal im Jahre besucht. Auf diesen Stationen wird in vertikalen Abständen von 5 m bis zum Boden bestimmt: Trübung, Gelbfärbung,

t° , $Cl\text{‰}$, PO_4''' , NO_2' , SiO_2 , pH. Ferner wird in der Ober- und in der Unterschicht, d. h. in 5 m und dicht über dem Boden Alkalinität, Gesamt-Ca und NO_3' bestimmt.

Seit März 1938 wird in gleicher Weise an 18 Stationen auch die Mecklenburger Bucht bearbeitet, so daß das Übergangsgebiet bis zur Darßer Schwelle erfaßt wird.

2. In der Eckernförder Bucht, die durch eine Schwelle von der Zufuhr von Tiefenwasser aus der Nordsee weitgehend abgeriegelt ist, wird eine für die ganze Ostsee typische Erscheinung studiert: die zeitweise Verarmung des Muldenwassers an O_2 , die bis zur völligen O_2 -Freiheit und zum Auftreten von H_2S führen kann, mit den für Bodentiere und Fische katastrophalen Folgen, die durch den Namen „Angesteckte“ oder „Tote Gründe“ gekennzeichnet sind. Regelmäßig in kürzeren Abständen befahrene Stationen sollen der Aufklärung dieser Erscheinung dienen.

In ähnlicher Weise wird die durch den Süßwasserzufluß der Schwentine ausgezeichnete Kieler Förde bearbeitet. Hier soll durch eine sehr enge Aufeinanderfolge annähernd synoptischer Beobachtungen versucht werden, auf einem kleinen Gebiet die Beziehungen zwischen meteorologischem Geschehen und Verlagerung der Wasserarten zu erfassen.

Bei allen bisher genannten Untersuchungen finden, wie nach der ganzen Art der Problemstellung selbstverständlich ist, gleichzeitige Beobachtungen der Wissenschaftler der Biologischen Abteilungen statt. In Anbetracht des unmittelbaren Zusammenhangs mit dem Stoffwechsel im Meere werden jedoch die Planktonuntersuchungen durch einen der hydrographisch-chemischen Abteilung beigegebenen Stipendiaten ausgeführt, und zwar wird an den Terminstationen in 5 m und in der größten Tiefe Material genommen. Um möglichst quantitative Zahlen zu bekommen, wurde für das Nannoplankton diejenige Methode gewählt, die nach den heute vorliegenden Erfahrungen die besten Resultate gibt, das Absitzverfahren von UTERMÖHL in Verbindung mit dem umgekehrten Mikroskop. Für die größeren Planktonen, also das Mikro-(Meso-)Plankton werden größere Wassermengen benötigt, nach unseren Erfahrungen in der Kieler Bucht 3 Liter, um genügend große Zahlen zu erhalten. Das Wasser wird durch Bronzesiebe (nach E. HENTSCHEL) filtriert und der Rückstand ebenfalls in einer größeren Kammer mit dem umgekehrten Mikroskop ausgezählt. Diese Kombination hat sich als sehr zweckmäßig und genau erwiesen, wenn nur diejenigen Organismen nach der Siebmethode bestimmt werden, die mit Sicherheit auf dem Filter bleiben, also Copepoden und die anderen Metazoen, vom Phytoplankton aber nur die größeren Ceratienarten.

3. Unter den Eigenschaften des Seewassers, die sich beim Übergang vom ozeanischen zum brackigen Gewässer ändern, beansprucht der Kalkgehalt — als Titrationsalkalinität, Gesamt-Ca-Gehalt und $CaCO_3$ -Sättigung — besondere Aufmerksamkeit, da gerade bei den Kalkorganismen sich auffallende Verschiedenheiten zwischen Nord- und Ostsee zeigen. Eine systematische Untersuchung der physikalisch-chemischen Ursachen dieser Erscheinung und der geographischen Verteilung der Kalkfaktoren wurde begonnen.

4. Unter den z. T. schon abgeschlossenen methodischen Untersuchungen seien erwähnt die Bestimmung des Salz- und Temperaturfehlers der kolorimetrischen SiO_2 -Bestimmung im Seewasser und die Ausarbeitung einer photometrischen Bestimmungsmethode für sehr geringe Kupfermengen mit Hilfe des Pulfrichphotometers.

5. Zur Messung der Durchsichtigkeit des Seewassers wurde ein handlicher Apparat entwickelt, bei dem durch 5-fache Reflexion zwischen Lichtquelle und Photozelle trotz der gedungenen Bauart eine Schichtdicke von $6 \times 35 \text{ cm} = 2,10 \text{ Meter}$ erreicht wurde. Parallel zu diesen Durchsichtigkeitsmessungen in situ werden seit 1936 systematische Messungen der Trübung und Färbung des Seewassers in der westlichen Ostsee mit Hilfe des Pulfrichphotometers ausgeführt.

Botanik. Es sind Untersuchungen über die Ernährungsphysiologie des Phytoplanktons, insbesondere über die Beziehungen zu Temperatur und Licht, in Angriff genommen worden. Daneben wird die systematisch-floristische Untersuchung des Farbstreifenwatts am Kniepsand auf Amrum in der Nordsee fortgesetzt. Diese Untersuchung steht kurz vor dem Abschluß. Es werden ferner entwicklungsphysiologische Untersuchungen an Grünalgen durchgeführt.

Zoologie. Die Erforschung der Mikrofauna wurde fortgesetzt, besonders auf dem Gebiet der Nematoden (Dr. SCHULZ) und Copepoden (Dr. KUNZ). Biozoenotisch werden folgende Gebiete be-

arbeitet: Küstengrundwasser, Ötoplanenzone, Sandwatten (Dr. SCHULZ), Salzwiesen, Psammaregion (Dr. v. BOCHMANN). Die Sandwatten wurden besonders auf dem Kniepsand auf Amrum studiert, speziell das Farbstreifenwatt und die Feuchtzone. Durch Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft war es möglich, eine Untersuchung der Mikrofauna am Brandungsstrand der Kurischen Nehrung durchzuführen.

Bakteriologie. Den Arbeiten des bakteriologischen Laboratoriums lagen drei Hauptprobleme zugrunde: 1. Die Ökologie der marinen Bakterien, 2. Stoffwechsel mariner Wasserbakterien, 3. Die mikrobiologische Diagenese mariner Sedimente.

1. Es wurde die Schwefelbakterienflora des Farbstreifensandwatts untersucht. Die Schwarzfärbung wird durch die Entstehung von Schwefeleisen bei der Sulfatreduktion bedingt. Die Porengröße und die Feuchtigkeit des Sandes sind für die Durchlüftung und somit für die obere Begrenzung der Schwarzschiebe von Bedeutung. Je näher die Schwefelwasserstoffgrenze an die Oberfläche des Sandes gerückt ist, um so besser sind die Lebensbedingungen für die Rotfärbung des Sandes bewirkende Schwefelbakterien.

2. Die von Dr. BAIER für das Süßwasser entwickelten direkten Aktivitätsbestimmungen wurden auf die Erforschung des Stoffwechsels der marinen Bakterien übertragen. Die besonderen Schwierigkeiten, die sich infolge der hohen Salzkonzentration des Wassers bei der mit der Methode verbundenen chemischen Analyse ergaben, wurden z. T. gelöst und sollen Gegenstand weiterer Untersuchungen im nächsten Jahr sein.

3. Weiter wurde eine Methodik der Untersuchung der Schlamm-Bakteriologie — z.T. in Anlehnung an die direkte Aktivitätsbestimmung im Wasser — ausgearbeitet und auf die Untersuchung von Sedimentproben angewandt. Bei Bearbeitung von Proben einer über 10 m tiefen Bohrung in der Eckernförder Bucht wurde — soweit uns bekannt — zum ersten Male eine bakteriologische Untersuchung von Proben aus größeren Sedimenttiefen vorgenommen.

Fischereibiologie. 1. Bestandskundliche Untersuchungen an den Nutzfischen der Ostsee. Die Arbeiten gelten in erster Linie der Scholle als dem durch intensive Fischerei am meisten gefährdeten Nutzfisch. Es werden regelmäßige Untersuchungen über die Häufigkeit des jährlich erzeugten Nachwuchses im Bereich der deutschen Ostseeküste angestellt. Da die Fangerträge infolge der wechselnden Ausfälle der Jahrgänge sehr schwanken, ist mit einem eingehenden Studium der Entwicklungsbedingungen der Eier und Larven begonnen worden.

In ähnlicher Weise werden auch an Flunder, Dorsch und Steinbutt bestandskundliche Arbeiten ausgeführt.

2. Fischbrutuntersuchungen. Durch regelmäßige Ausfahrten und Terminfänge auf Feuerschiff „Fehmarnbelt“ wird das Laichgeschäft der Nutzfische in der Kieler Bucht überwacht. Ferner werden in den Pommerschen Küstengewässern Untersuchungen über Auftreten und Verbreitung der Jugendstadien von Scholle, Flunder, Steinbutt, Dorsch, Hering und Sprotte ausgeführt. Diese Arbeiten bilden eine notwendige Ergänzung zu den Bestandsaufnahmen auf den Laichplätzen und den Jungfischgründen.

3. Rassenkundliche Untersuchungen. Zur Charakterisierung der Bestände einzelner Meeresteile werden variationsstatistische Untersuchungen über die Zahl der Wirbel und Flossenstrahlen der Nutzfische vorgenommen.

4. Statistische Erhebungen und fischereiliche Studien. Diese Arbeiten stehen in Zusammenhang mit den bestandskundlichen Untersuchungen und werden vorwiegend unter praktischen Gesichtspunkten durchgeführt. Besondere Aufmerksamkeit wird hierbei dem Kieler Gebiet und den Pommerschen Gewässern gewidmet.

Im Auftrag des Deutschen Seefischereivereins, Berlin und mit Mitteln der Deutschen Forschungsgemeinschaft führte Dr. KRÜGER ökologische Untersuchungen in der westlichen Ostsee aus. Dabei fand in erster Linie die Bodenfauna Berücksichtigung. Es wurden Beobachtungen angestellt über die Abhängigkeit der Besiedlungsdichte von den hydrographischen Faktoren. Gleichzeitig wurde die Lebensgeschichte einiger Bodentiere näher untersucht; diese Arbeiten sind z. T. abgeschlossen.