

Victor Hensen in der Geschichte der Meeresforschung

G. Kortum

Leibniz-Institut für Meereswissenschaften an der Universität Kiel (IFM-GEOMAR)

ZUKUNFT MIT VERGANGENHEIT: MEERESFORSCHUNG AN DER UNIVERSITÄT KIEL

Wenn es einen „Ozean der Zukunft“ gibt“ (so der Titel des laufenden Kieler Exzellenzclusters), mag es auch einen „Ozean der Vergangenheit“ geben. Geologen kennen diesen sehr wohl. Auch in anderer Hinsicht könnte man feststellen, dass es der Ozean ist, den man auf Grund des jeweiligen Forschungsstandes damals zu kennen meinte. Hiermit ist die auch aus internationaler Sicht großartige und vielschichtige Tradition der Erforschung der Ostsee und des Meeres an der Universität Kiel angesprochen, die nun drei Jahrhunderte zurückreicht. Einer der wichtigsten Vertreter der biologischen Ozeanographie ist fraglos Victor Hensen (1835-1924) gewesen. Hensen leitete im Jahre 1889 auf dem Schiff „National“ die erste Plankton-Expedition in den Atlantischen Ozean. Den Begriff „Plankton“ hat dieser Kieler Gelehrte geprägt.

Die erste Forschungsfahrt der Kieler Meereskundler in den offenen Ozean vor 120 Jahren bietet den Anlass einer Würdigung dieses berühmten Meeresbiologen. Aber Gedenkjahre kommen und gehen, es bleibt das wissenschaftsgeschichtliche Vermächtnis. Und dieses ist wie erwähnt in Kiel in Bezug auf die physikalische, chemische, biologische und geologische Erforschung des Meeres in besonderer Weise gegeben und durchaus als Standortvorteil im nationalen und internationalen Wettbewerb zu sehen. In einem Faltblatt des oben erwähnten Exzellenzclusters, der den Ozeanwandel erforschen und die Risiken und Chancen neu bewerten soll, heißt es treffend: *„Die traditionsreiche Geschichte meereskundlicher Wissenschaft in Kiel gibt einen hervorragenden Hintergrund für die interdisziplinäre Erkundung des Ozeans der Zukunft“.*

VICTOR HENSENS ERBE GESTERN UND HEUTE

Dem Naturwissenschaftlichen Verein für Schleswig-Holstein steht es gut an, sich an seinen langjährigen früheren Vorsitzenden (1900-1920, da-

nach bis zu seinem Tode 1924 Ehrenvorsitzender) zu erinnern. Der nach diesem Artikel folgende Nachruf von Victor Hensens Mitarbeiter



Abbildung 1 Victor Hensen (1835-1924) Kieler Physiologe und Meeresforscher. Gemälde von Sophus Hansen, 1914/15 (IFM-GEOMAR, Kiel)

Johannes Reibisch erschien 1926 in Band 17 der Schriften (Reibisch 1926). In diesem wird eine zeitgenössische Würdigung des Lebens und Werkes von Victor Hensen deutlich, die mit einem Abstand von acht Jahrzehnten heute deutlich anders ausfallen wird. Nicht zuletzt zeigt sich in der Verschiebung der Perspektiven das Innovative und Bleibende im Paradigmenwechsel der Fachwissenschaften (siehe Anhang).

Es ist nicht möglich, auf wenigen

Seiten das Leben und Wirken eines großen Gelehrten in allen Details und Aspekten zu würdigen. Dies haben überdies bereits andere mehr oder weniger ausführlich getan, verwiesen wird insbesondere auf Brandt (1925) und Porep (1970). Deshalb konzentrieren sich die folgenden Aspekte auf einige Wirkungsgesichtspunkte. Po-rep hat nicht nur eine vollständige Bibliographie der Schriften von Victor Hensen erstellt, die 119 Titel umfasst, sondern auch alle verfügbaren Akten der Universität und anderer

Herkunft herangezogen. Ferner hatte er Zugang zu familiären Mitteilungen über Dr. med. Hans-Herrmann Podesta aus Hamburg, den Enkel Victor Hensens.

Über die Familie Podesta kam das vorher unbekannte Bildnis von Victor Hensen (Abb. 1) auf einigen Umwegen in den Gropiusbau des Zoologischen Museums in der Hegewischstraße, in dem Victor Hensen seinerzeit sicher häufig verkehrte. Das Porträt wurde 1914/15 von Sophus Hansen erschaffen und erstmals öffentlich in der Victor-Hensen-Ausstellung im damaligen Institut für Meereskunde (IFM) an der Universität Kiel anlässlich des 4. Internationalen Kongresses zur Geschichte der Ozeanographie 1987 gezeigt (Dokumentation Lohff 1989; vgl. auch Lohff 1994). Danach hing es als Leihgabe von Seiten der Familie an Prof. Berndt Zeitzschel, dem damaligen Direktor der Abteilung Marine Planktologie, im Lesesaal der neuen Bibliothek des IFM. H.-H. Podesta hatte um eine öffentliche Präsentation gebeten. In der Bibliothek, eigentlich ein sehr würdiger Platz für das Bildnis, musste das Gemälde zweimal einen bedrohlichen Wasserschaden überstehen, der durch Leitungsbrüche in dem Chemielabor oberhalb der Bibliothek verursacht worden war. Bedingt durch die Kosten der sachgerechten Restaurierung ging das Eigentum an dem Bild an das IFM-GEOMAR über. Im Jahre 2008 wurde es, ergänzt durch weitere Exponate über Hensen wie zum Beispiel ältere Schriften, ein Vertikalplanktonnetz und ein Messingmikroskop als Leihgabe zur Bereicherung der neu konzipierten Schau-

sammlungen dem Zoologischen Museum der Universität Kiel überlassen. Dieses wird nunmehr verstärkt auf die Geschichte der Meeresforschung in der Fördestadt ausgerichtet (vgl. Brandis und Dreyer 2007). Zurzeit sind also Victor Hensen und Karl August Möbius (1825-1908), bis zu seinem Weggang nach Berlin 1888 Professor für Zoologie in Kiel, in Ölgemälden an trefflichem Ort wieder vereint.

Es wäre sicher sehr zu begrüßen, in Kiel ein Archiv oder Museum zur Geschichte der Meeresforschung einzurichten, vielleicht wäre dies in Verbindung mit dem Zoologischen Museum oder dem IFM-GEOMAR möglich. Umfangreiche Exponate stehen bereits zur Verfügung. Hierzu gehören auch alte Expeditionswerke und Geräte. Was Victor Hensen anbelangt, ist die Nachwirkung dieses berühmten Namens eher gering. Die Universität hat vor einigen Jahrzehnten die Pflege seines Grabes auf dem Kieler Südfriedhof übernommen. Ferner wurde in Würdigung der zoologisch-physiologischen Studien ein Tierhaus für die vorklinisch-medizinischen Institute nach ihm benannt; es gehört heute zum Physiologischen Institut der Medizinischen Fakultät. Zur andauernden Erinnerung an diesen Forscher langt dies aber wohl nicht aus. Viele heutige Studenten der medizinischen und meereskundlichen Fächer kennen Victor Hensen ebenso wenig wie dessen berühmte Kollegen aus der großen Zeit der Kieler Meeresforschung zur Kaiserzeit.

Allerdings war „Victor Hensen“ bis in die jüngste Vergangenheit häufiger in

Kiel, meist an der Pier des Instituts für Meereskunde. Dieses knapp 40m lange Forschungsschiff, das 1975 für das Institut für Meeresforschung in Bremerhaven gebaut wurde und bis 1999 für das Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung im Einsatz war, hatte aber als Heimat-

hafen nicht Kiel, sondern eben Bremerhaven. Nach vorübergehendem Einsatz für eine dänische Windkraftfirma unter dem Namen „La Cour“ fährt das Schiff seit 2004 wieder unter dem alten Namen unter der Flagge Maltas mit dem Heimathafen Valletta.

VON SCHLESWIG NACH KIEL: ZUM LEBEN UND WERK VICTOR HENSENS

Die Biographie und der wissenschaftliche Werdegang Victor Hensens sind recht gut durch die ausführliche Gesamtwürdigung seines Kollegen und Freundes Karl Brandt (1925) und die Dissertation von Rüdiger Porep (1970) belegt. Brandt geht mehr auf die Meeresforschung und die Anfänge der quantitativen Planktonforschung ein, während Porep auch die anderen vielseitigen zoologischen und physiologischen Interessen Hensens berücksichtigt. Verwiesen werden soll auch auf den Nachruf von Johannes Reibisch (1926) in dieser Schriftenreihe.

Mit folgenden kurzen biographischen Hinweisen beginnt Brandt seine ausführliche Würdigung (Brandt 1925, 49): *„Am 5. April 1924 starb in seinem 90. Lebensjahr der Professor für Physiologie und Geheime Medizinrat Dr. Victor Hensen. Er ist am 10. Februar 1835 als Sohn des Leiters der Taubstummenanstalt in Schleswig geboren, studierte in Würzburg, Berlin und Kiel, bestand 1857 das medizinische Staatsexamen, wurde 1858 Prosektor an dem Kieler Anatomischen Universitätsinstitut und habilitierte sich 1859. Im Jahre 1864 wurde er Extraordinarius und 1868 Ordinarius der Physiologie*

an der Universität zu Kiel. In dieser Stellung blieb er bis 1911.“

Die wichtigsten physischen Ozeanographen, die in Kiel im Laufe der letzten 100 Jahre tätig waren, kamen aus dem Binnenland und nicht von der Küste. Hensen dagegen, Einheimischer aus dem nördlichen Landesteil, kehrte über einige durch das Studium bedingte Umwege zurück nach Schleswig-Holstein und blieb dann treu der Landesuniversität verbunden. Hensen war ursprünglich Mediziner, und es ergibt sich die bisher nicht gestellte Frage, wie ein Mediziner zur Meeresforschung kam und warum ihn als Anatomen und Physiologen am Ende gerade jene Stoffwechselprozesse im Ozean interessierten, die heute im Rahmen der Klimaproblematik im Mittelpunkt der marinen Forschung stehen. Erst nach einer von ihm 1870 zur Beförderung der Fischerei an den Küsten Deutschlands initiierten Kommission richtete Hensen seine wissenschaftlichen Interessen in Verbindung mit anderen Mitstreitern an der Universität Kiel und dem Hamburger Kaufmann und Mäzen Heinrich Adolph Meyer (1822-1889) über Fischbrutstudien zunehmend auf das Meer und seine kleinsten Bewohner.

Victor Hensens beruflicher Werdegang war zunächst familiär beeinflusst. Sein Medizinstudium und seine frühen Interessen für die Hör- und Sehorgane, die sich in den Publikationen seiner ersten akademischen Entwicklungsphase widerspiegeln, leiten sich aus dem Umfeld der väterlichen Tätigkeit an der weitbekannten Schleswiger Taubstummenanstalt her. Allerdings starb Hensens Vater früh im Jahre 1846. Seine Mutter stammte aus der besonders in Dänemark bekannten Medizinerfamilie der Suadiciani. Ein besonders guter Schüler soll Hensen an der Schleswiger Domschule, die er von 1845-1850 besuchte, nicht gewesen sein. Er wurde auf das Gymnasium in Glückstadt umgeschult, wo er auch sein Abitur ablegte. Es ist zu berücksichtigen, dass die Herzogtümer Schleswig und Holstein zu Hensens Jugend- und Studentenzeit noch zum dänischen Staatsverband gehörten. Mit Preußen hatte Victor Hensen später aber offensichtlich keine Probleme, das zeigen seine Kieler Universitätskarriere und seine vorübergehende Abgeordnetentätigkeit, sowie die erwähnten Eingaben zur Förderung des Fischereiwesens. Letzteres war ihm aus seiner Geburtsstadt ja nicht fremd.

Warum Hensen sein Studium in Würzburg aufnahm, ist nicht überliefert. An der dortigen medizinischen Fakultät lehrten allerdings weitbekannte Professoren, besonders in der Anatomie. Hier sind besonders Albert Koelliker (1817-1905) und Rudolph Virchow (1821-1902) zu nennen. Wichtig für Hensens spätere Arbeiten wurde Johann Joseph Scherer (1814-1869), der die organi-

sche Chemie vertrat und ihn mit seiner physiologisch-chemischen Ausrichtung besonders ansprach. Nach fünf vorklinischen Semestern in Würzburg ging Hensen im Wintersemester 1856/57 nach Berlin. Vielleicht folgte er Virchow, bei dem er pathologische Anatomie hörte. Bereits zum Wintersemester 1857/58 finden wir ihn an der Universität Kiel, wo schon Hensens Vater studiert hatte. Die dortige medizinische Fakultät war im Vergleich zu den vorherigen Studienorten ungleich schlechter ausgestattet. Nach zwei Semestern wurde er am 25. Oktober 1858 zum mündlichen Dokorexamen zugelassen. Es folgt eine kürzere Tätigkeit als Volontärarzt an der Heil- und Pflegeanstalt im Heimatort Schleswig, die von seinem Großvater mütterlicherseits begründet worden war. Dort bearbeitete er sein Dissertationsthema über Urinausscheidungen von Epileptikern. Mit einer 19 Seiten umfassenden Abhandlung in lateinischer Sprache promovierte er schließlich am 2. September 1859 (Ausfertigung der Urkunde) in Kiel, also noch in dänischer Zeit.

Hensens weitere akademische Laufbahn ergab sich durch die Berufung des Prosektors des Anatomischen Instituts, F. M. Claudius, nach Marburg. Durch Fürsprache seiner Kieler Lehrer, besonders von W. F. G. Behn, konnte Victor Hensen zum 1. Oktober 1859 dessen Nachfolge antreten. Kurz darauf habilitierte er sich und begann 1860 als Privatdozent mit seinen Vorlesungen. Er hielt unter anderem selbständige Lehrveranstaltungen über Histologie (Mikroskopie) und Anatomie der Sinnesorgane ab. Wissenschaftlich

arbeitete er über die Physiologie der Blutkörperchen, über das Gehörorgan der Dekapoden, die Morphologie der Schnecke bei Menschen und anderen Säugetieren sowie die frühen Entwicklungsphasen des Seesterns. In allen Würdigungen wird Victor Hensen als wortkarger, verschlossen wirkender Mensch beschrieben, der in großer Bescheidenheit nie daran dachte, persönliche Aufzeichnungen über sein Leben zu hinterlassen, ein Schleswiger eben. Deshalb ist man besonders heute mit großem zeitlichen Abstand bisweilen auf Vermutungen angewiesen, wenn man keine Hinweise in Hensens Schriften findet.

Ein Schriftstück besonderer Art findet sich in den von Porep (1970, 28-29) aufgeführten Akten: *„An Seine Majestät den König supplicat Kiel den 7. Januar 1862. Alleruntertänlichstes Gesuch des Prosectors und Privatdozenten an der Kieler Universität Dr. V. Hensen um eine Gratification“*.

Hensen bittet den dänischen Monarchen angesichts seiner bescheidenen Einkünfte und unter Verweis auf seinen hohen Einsatz in der Lehre um eine Sonderbewilligung von 300 Talern zur Durchführung einer wissenschaftlichen Fortbildungsreise ans Mittelmeer ins damals österreichische Triest. Hensen verwies unter anderem darauf, dass er im Sommersemester über die Physiologie der Zeugung in der wenig beachteten Lehre der niederen Tier- und Pflanzenformen gelehrt habe. Zunächst wurde sein Antrag aber nicht bewilligt, dies erfolgt erst im Folgejahr unter Reduktion des Stipendiums auf 250 Taler.

Mit dem Ziel der Reise Hensens an das Mittelmeer deutet sich wohl ein zunehmendes Interesse an meeresbiologischen Fragen an, das sein weiteres wissenschaftliches Wirken prägen sollte. Von der klassischen Medizin ist es nicht weit zur Biologie und insbesondere zur Physiologie.

Nach Triest reiste Victor Hensen im Sommer 1863, um dort wie viele bedeutende Forscher jener Zeit – genannt seien hier nur Johannes Müller (1801-1858), Albert Koelliker (1817-1905), Heinrich Müller (1820-1864), Ernst Haeckel (1834-1919) und Emil Du Bois-Reymond (1818-1896) – meeresbiologische Studien an der Adria durchzuführen. Offenbar hielt er sich allerdings im anregenden Umfeld der Biologischen Station nur zehn Tage auf, um vom Ufer und vom Boot aus mit kescherartigen Netzen an einer langen Stange zu „fischen“. Hensen fing insbesondere große Krebse, die er für seine Forschungsarbeit am Gehör brauchte.

Wenn wir eine wesentliche Anregung für Hensen bei seinem Aufenthalt in Triest finden wollen, ist dies der große Vorsprung der österreichischen Adriaforschung im Vergleich zu den wissenschaftlichen Aktivitäten an Nord- und Ostsee. Dies gilt für die biologischen und insbesondere physikalischen Zweige der Meeresforschung (ausführlich in Paffen, Kortum 1984). Obwohl er für die akustischen Studien zu Hörorganen bei Meerestieren seine erste Auslandsreise unternahm, hat Hensen später diese Thematik nicht weiterverfolgt. Sie hätten möglicherweise einen frühen Zugang zur Bio- und Meeresakustik ergeben können.

Probennahme im Meer und die Entwicklung geeigneter Fangtechniken an der Küste und auf offener See blieben in der Folge Hensens Hauptbetätigung in der Meeresforschung. Das Mikroskop war selbstverständlich immer dabei, und auch an der Kieler Förde fischte Hensen häufiger von der Schlosstreppe aus mit seinem Freund Carl Semper (1832-1893), um Material für seine Studien zu erhalten. Hierbei ging es schon früh auch um die im Wasser treibenden Organismen.

Nur in Kürze soll auf Victor Hensens weitere Tätigkeit an der Universität Kiel hingewiesen werden: Im Frühjahr 1864, also kurz nach der Triest-Fahrt und schon in den politischen und kriegerischen Auseinandersetzungen um Schleswig-Holstein, wechselte der langjährige Physiologe der Kieler Universität, Peter Ludvig Panum (1820-1885), der selbst Däne war, nach Kopenhagen. Nach längeren Verhandlungen wurde Hensen sein Nachfolger als außerordentlicher Professor für Physiologie sowie Direktor des Physiologischen Instituts. Am 23. März 1868 wurde er zum ordentlichen Professor berufen. Dem Physiologischen Institut – zunächst im Bereich der alten akademischen Krankenanstalten an der Prüne zwischen Schützenwall und Königsweg, ab 1887 dann auf der Höhe des alten Schlossküchengartens im alten Universitätsviertel gelegen – blieb er in seinem weiteren Wirken treu verbunden, er wohnte auch dort mit seiner Familie. Das Jahr 1870 brachte insofern einen Wendepunkt in Hensens Leben, als er durch Heirat mit Andrea K. F. Seestern-Pauly eine Familie gründe-

te und die berühmte Preußische Kommission zur Untersuchung der Deutschen Meere in Kiel begründet wurde. Über diese wegweisende Einrichtung ist bereits sehr viel publiziert worden, sodass die Umstände ihrer Einrichtung und ihre Tätigkeit an dieser Stelle weitgehend ausgeklammert bleiben können (Kölmel 1990; Meyer, Möbius, Karsten, Hensen 1873; Hensen 1887; Wegner 1990). Dreimal, 1877/78, 1887/88 und 1888/89, war er Rektor der Universität. Der Medizinischen Fakultät stand er als Dekan 1876, 1883, 1890, 1896 und 1905 vor. Während seiner 50 Jahre umfassenden Lehrtätigkeit wuchs dort die Zahl der Medizinstudenten von 28 auf 452. Es sei hier angefügt, dass sich die akademische Lehrtätigkeit Hensens nicht auf Themen der Meeresforschung bezog, diese Themen überließ er den Kollegen der Zoologie und Botanik sowie der Geographie. Hensen blieb bei seinen Leisten, und diese waren in der Medizin.

Hensen hat sich im Rahmen der Universität, der Politik und im Vereinswesen sehr engagiert. Dies verwundert zunächst bei seinem verschlossenen Wesen. Doch er übte zahlreiche Funktionen und Ehrenämter aus, und von November 1867 bis März 1868 war er, wie erwähnt, für den Wahlkreis Schleswig sogar Abgeordneter der Liberalen Partei im Preußischen Landtag. Dort konnte er sich als Sachverständiger für Fischerei profilieren. Ab 1895 hatte Hensen zehn Jahre lang ein Mandat im Kieler Stadtverordnetenkollegium. Insbesondere ist erneut auf die Bedeutung Victor Hensens für die Entwicklung des Naturwissenschaftlichen Vereins

für Schleswig-Holstein hinzuweisen, der bis 1855 zurückreicht in dem vom Physiker Gustav Karsten begründeten „Verein nördlich der Elbe zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse“. Der heutige Naturwissenschaftliche Verein entstand am 13. April 1872 durch Fusion mit dem 1867 von Karsten und Hensen gegründeten „Verein für

Geographie und Naturwissenschaften“. Am 29. Februar 1900 löste Victor Hensen Gustav Karsten als Vorsitzenden ab und lenkte bis 1920 mit Umsicht die Vereinsgeschicke. In der Schriftenreihe finden sich viele seiner grundlegenden Arbeiten. Auch Vorträge hielt er vor dem Verein, so zum Stiftungsfest über die Biologie des Meeres (Hensen 1905).

VOM „PHILOSOPHISCHEN DRECK“ UND WIE MAN IHN FÄNGT: GRUNDLAGEN DER QUANTITATIVEN PLANKTOLOGIE

Victor Hensen gilt mit Recht als Begründer der quantitativen Planktologie und Mitgestalter der seinerzeit wegweisenden „Kieler Schule“ (Remane 1968; Schlee 1974; Mills 1989, 1990; Lohff 1994). Die Fakten sind im Wesentlichen durch die betreffenden Schriften Hensens bekannt. Es muss aber festgestellt werden, dass sich auch Hensens meeresbiologische Ansichten beziehungsweise Konzepte sehr wohl im Laufe der Jahrzehnte weiterentwickelt haben. Dieser neue Ansatz zeigt sich zum Beispiel, wenn man den ersten „Jahresbericht der Commission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel für das Jahr 1871“ zur Hand nimmt, der im Auftrage des Königlich Preußischen Ministeriums für landwirtschaftliche Angelegenheiten 1873 in Berlin erschien. Dieser Bericht behandelt „Die Expedition zur physikalisch-chemischen und biologischen Untersuchung der Ostsee im Sommer 1871 auf S.M. Avisodampfer Pommerania“ und ist als hervorragendes frühes Dokument einer staatlich geförderten und interdisziplinär angelegten Meeresforschung in Anbindung an eine

Universität zu sehen. Plötzlich schlossen sich Professoren verschiedener Fakultäten und Institute zur ganzheitlichen Behandlung eines praktischen Problems, hier der Förderung der heimischen Fischerei, zusammen und schifften sich ein. Dieser Gedanke ist durchaus neu gewesen und entsprach keineswegs dem herkömmlichen Gelehrtenbild in der Öffentlichkeit.

In dem Vorbericht heißt es: *„Indem wir im Nachstehenden unsern ersten ausführlichen Jahresbericht für das Jahr 1871 abstaten, glauben wir über die Einsetzung unserer Commission durch Se. Excellenz den Minister für landwirtschaftliche Angelegenheiten, Herrn von Selchow, sowie über Ziel und Plan unserer Untersuchungen [...] nachstehende Angaben wiederholen zu müssen. Der deutsche Fischerei-Verein, welcher es sich zur Aufgabe gestellt hat für die Hebung des Fischereibetriebes nach allen Richtungen hin zu wirken, erkannte, dass es zur Erreichung praktischer Resultate erforderlich sei, wissenschaftlich sichere Grundlagen zu gewinnen, zumal für*

die Fischerei in der Ostsee und Nordsee, da weder die physikalischen Verhältnisse derselben, noch die Lebensbedingungen der in ihnen vorkommenden Fische bekannt seien...“ (Meyer et al. 1873, 1).

Victor Hensen hielt sich allerdings bei der Auswertung der „Pommernia“-Expedition zurück und verfasste nur einen kaum ausgearbeiteten Textbeitrag von wenigen Seiten „über den Fischfang auf der Expedition“ (Meyer et al. 1873, 155-159). Von Planktonkunde ist noch nicht die Rede, allerdings erwähnt Hensen Fischbrut: „Im Skagerrak wurden Ende Juli zahlreiche Fischeier, einem Knochenfisch angehörig, treibend gefunden [...] Die gemachten Beobachtungen sind zu spärlich, dass an dieser Stelle keine Schlussfolgerungen daraus gezogen werden können“ (Meyer et al. 1873, 158).

In den folgenden Jahren kümmerte sich Hensen um eine aussagekräftige Fischereistatistik für die deutschen Küsten. Im Mai 1875 unternahm er eine Untersuchung zum Laichen der Heringe in der Schlei bei Schleswig und versuchte die Hälterung von künstlich befruchteten Heringseiern in Laboraquarien. Er dehnte die Studien bald auf Eier von Dorschen, Flundern und Schollen aus. Hensen untersuchte systematisch die Eibildung und Eianzahl verschiedener Fischarten und beschrieb und vermaß diese mit Akribie, unterstützt von einigen Mitarbeitern. Physiologische Versuche wurden mit der Fischbrut durchgeführt und das Schwimm- und Schwebeverhalten im Labortank und in der Kieler Förde studiert.

Über die Fischeier und ihre Entwicklung wollte Hensen zu einer besseren Abschätzung des Fischereipotentials kommen, dieser Ansatz ist dann im Prinzip bis heute Grundlage der Fischereibiologie geworden. Noch 1999 war die Abteilung Fischereibiologie im Rahmen des alten Instituts für Meereskunde an der Universität Kiel mit entsprechenden Studien über die Bestände der Heringe in der Nordsee (ICES-Survey) und mit von der EU geförderten Systemstudien in der Ostsee in dieser Richtung tätig. Der ICES (*International Council for the Exploration of the Sea* mit Sitz in Kopenhagen) wurde 1901 gegründet und ergänzte die bestehende Kieler Kommission mit gleichen Zielen in hervorragender Weise. Kiel erhielt als erste institutionelle Keimzelle neben der Universität ein Laboratorium für internationale Meeresforschung zur Bearbeitung der Proben auf Terminstationen in Nord- und Ostsee, die bald mit dem Reichsforschungsdampfer *Poseidon* gewonnen wurden.

Victor Hensen hat also nicht nur die Planktologie befördert, sondern auch ganz entscheidend die Fischereibiologie. Das gilt nicht nur konzeptionell für die Bestandsstatistik, sondern trifft auch für die Entwicklung von neuartigen Netzen zu. Fischeier treiben in der Wassersäule, und es reicht für quantitative Untersuchungen nicht aus, nur einen Kescher mit feinmaschiger Seidengaze in das Wasser zu halten, um Fischeier zu gewinnen. Manche Wissenschaftler sind der Ansicht, dass Hensens vertikales Eiernetz mit seinem definierbaren Querschnitt und der festgelegten Filtrierfläche zur Be-

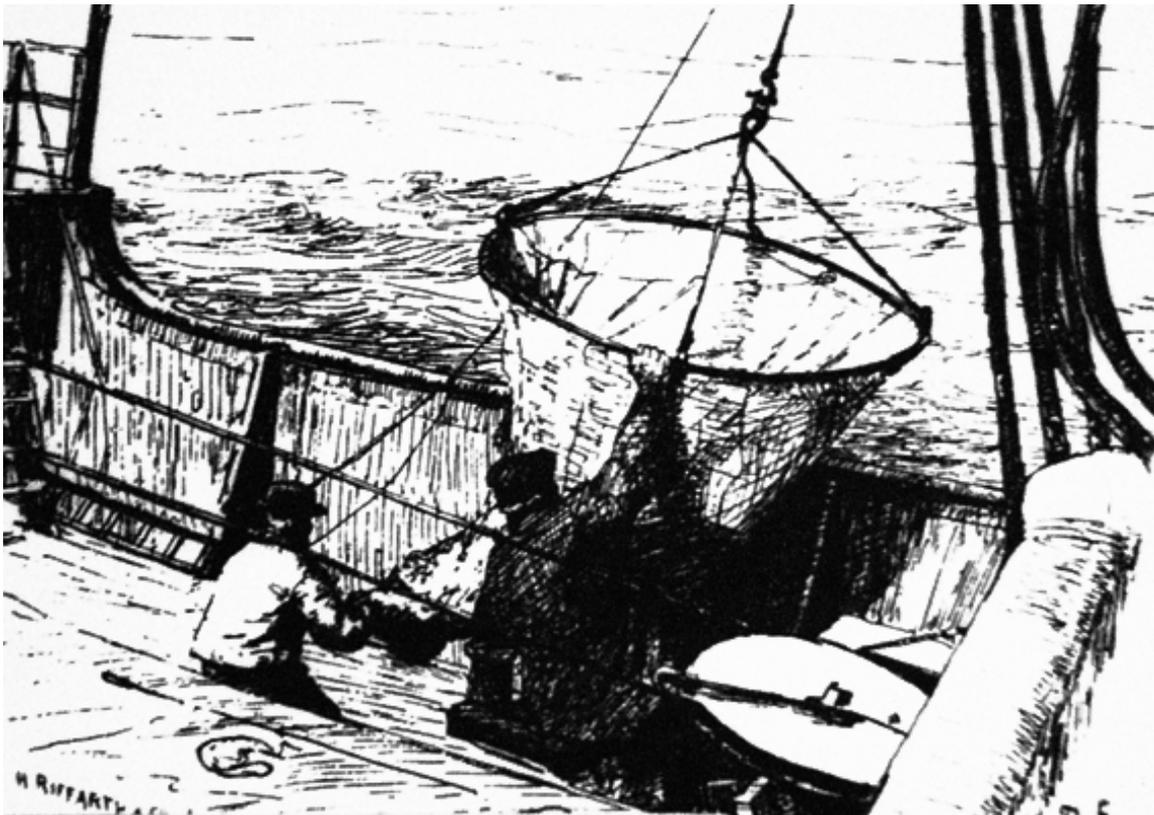


Abbildung 2 Vorbereitung des großen Vertikalnetzes an Bord der *National* (aus Krümmel 1892, 64).

stimmung des Inhalts einer Wassersäule geradezu eine Revolution in der Meeresforschung auslöste.

Hensen hat in verschiedenen Ausführungen Vertikalnetze für Planktonfänge vorgeschlagen und ausprobiert. Etwa im Jahre 2000 erschien eine Nachfahrin des Kieler Mechanikers Zwickert (Dänische Straße) im Institut für Meereskunde und übergab einen Verkaufskatalog der vor 100 Jahren von dieser Werkstatt angebotenen Instrumente und Geräte. In ihm finden sich zahlreiche Netze von Hensen und auch ein von ihm entworfenes Zählmikroskop für die Auswertung. Es gab also im marinwissenschaftlichen Umfeld in sehr bescheidenem Rahmen einen

meerestechnischen Fertigungsbereich, der sich aber leider bis heute nie über das handwerkliche Niveau sehr kleiner Serien erheben konnte. Innovative „Garagenfirmen“ gab es nicht. Aber es existierte eine Reihe von kleineren und größeren meerestechnischen Firmen in Kiel und Umgebung, die die gerätetechnischen Ideen der Meereswissenschaftler weiterentwickelten und die Prototypen aus den Institutswerkstätten zur industriellen Fertigung brachten.

In wissenschaftshistorischen Studien wird dieser technisch-wirtschaftliche Gesichtspunkt meist vergessen. Er sei hier aber besonders betont, da er in Verbindung zu Hensens Planktonnetzen steht: In den Jahren nach

1980 arbeitete man im IFM mit Hochdruck an der Entwicklung von Sedimentauffangtrichtern, die an einer Stahltrosse in beliebigen Tiefen des Ozeans für längere Zeit auf einer Position verankert werden konnten („Kiel Sediment Trap“ von HDW-Salzgitter). Die im Ozean herabrieselnden Planktonorganismen konnten in einem Revolversystem von kleinen Auffangeimern gefangen und quantitativ mit monatlicher zeitlicher Auflösung ausgewertet werden. Dies gilt für eine feste Position. In einer Tiefsee-Verankerung können mehrere Sinkstofffallen übereinander an einem Draht befestigt werden, die dann Hinweise auf jahreszeitliche Stoffumsätze erlauben. Diese Fallensysteme wurden international und global mit Erfolg im Großprojekt JGOFS („Joint Global Ocean Flux Study“) angewendet, etwa auf einer Jubiläums-Planktonexpedition mit FS *Meteor* im Jahre 1989. Daneben hat es nicht an Versuchen gefehlt, mit geschleppten elektronischen Systemen den Planktongehalt auf einem Schiffskurs kontinuierlich zu messen („Continuous Plankton Recorder“). Mit digitaler mikroskopischer Bilderkennung wurde in der Ostsee im Rahmen eines EU-Projektes ein Ichtyoplankton-Profilier getestet. Diese Beispiele zeigen die nachwirkende Bedeutung Victor Hensens in diesem Bereich. Seine Forschungen brachten die Erkenntnis, dass Plankton eine fundamentale Bedeutung in jenen globalen biogeochemischen Stoffkreisläufen hat, die in der gegenwärtigen Klimadiskussion eine große Rolle spielen.

Ein Hensensches Vertikalnetz aus alter Zeit hat den Lauf der Welt in der

Sammlung historischer Geräte und Instrumente des 1937 gegründeten IFM (jetzt Leibniz-Institut für Meereswissenschaften) überstanden und befindet sich derzeit in der Ausstellung im Zoologischen Museum. Laut Katalog der Firma „Zwickert“ kostete das „*Große quantitative Planktonnetz nach Prof. Hensen*“ in der einfachen Ausführung 533 Reichsmark. Es wird wie folgt beschrieben: *“Der obere Kegelstumpf besteht aus undurchlässigem Stoff, der untere aus feinsten Seidengaze, die auf 1 qcm Fläche fast 6000 kleine Maschen enthält. Auch der anhängende Eimer ist mit demselben Stoff bespannt. Das Netz wird vom ruhenden Schiff aus an einer Stahltrosse senkrecht heruntergelassen und dann mit einer Geschwindigkeit von etwa 0,5m in der Sekunde aufgeholt. Dabei wird die über der Netzöffnung stehende Wassersäule vollständig durchfiltriert, sodaß nach Abspülen der Netzwand alle in ihr geformten Körper, in erster Linie Tiere und Pflanzen, soweit sie so groß sind, dass sie nicht durch die Maschen des Netzes hindurchschlüpfen können, in dem Netzeimer sich ansammeln. Ein solcher ‚quantitativer Planktonfang‘ gibt dann Aufschluß über die Menge an geformter Nahrung, die in einer Wassersäule von dem Querschnitt der Netzöffnung enthalten ist“.*

Das in Abbildung 2 nach Skizze des Marinemalers Rudolph Eschke dargestellte Netz ist eines der von Hensen modifizierten Vertikalnetze. Leider ging dieses Exemplar während der Plankton-Expedition verloren. Das typische Hensen-Netz ist im Durchmesser kleiner und hat einen konischen Aufsatz.

In seiner grundlegenden Abhandlung „Das Leben im Ozean nach Zählung seiner Bewohner“ äußert sich Hensen ausführlich zu den Methoden und erläutert seinen *Fangapparat*. *„Von dem Netz ist zu verlangen, dass es den entsprechenden Inhalt einer vertikal stehenden Wassersäule möglichst großen Querschnitts ohne Verlust an den, nach seiner Maschenweite noch gut fangbaren Organismen, nahezu unverletzt aufbringt. So einfach diese Anforderungen erscheinen, ist es doch nicht leicht, ihnen gerecht zu werden. Da die Planktonten zu einem erheblichen Teil tief stehen und gehen, können nur Vertikalzüge über ihr Vorkommen und das relative Verhalten der Bestandteile und überhaupt über das Blut des Meeres Aufschluß geben“* (Hensen 1911, 5). Hier spricht ein Meeresbiologe, der aus der Medizin kam. *„Weitgehend werden diese Schädigungen der Fänge beseitigt, wenn man den Netzen einen großen dichten Aufsatz mit verengtem Eingang gibt. Einen solchen Aufsatz verwandte ich zunächst bei dem Netz zum Auffangen der schwimmenden Fischeier, um bei Berührung des Bodens das Hineinlaufen von Bodenbestandteilen zu verhindern“*, führt Hensen weiter aus (Hensen 1911, 7). Dieser Band 5 des Expeditionswerkes ist sehr detailreich und schwer zu studieren, gerade in seinem methodischen und systematischen Teil.

Einen ganz anderen Adressatenkreis spricht Hensen mit seiner anschaulichen und allgemeinverständlichen Rede „Die Biologie des Meeres“ zum Stiftungsfest des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein

(Hensen 1905). In dieser Zusammenfassung seiner marinbiologischen Arbeiten geht er von der grundlegenden Bedeutung der kleinsten Organismen im Meerwasser für den Stoff- und Nahrungshaushalt eines Seegebietes aus. Seine Ausführungen beginnen mit der bekannten Trübung des Meerwassers. Der italienische Astronom Angelo Secchi hatte Mitte des 19. Jahrhunderts seine noch heute aus praktischen Gründen benutzte weiße Scheibe zur Bestimmung des Anteils von kleinsten Bestandteilen im Wasser vorgestellt. Die Secchi-Scheibe verschwindet in einer recht gut feststellbaren Tiefe aus der Sicht des Beobachters. Die solcherart messbare Transparenz des Meerwassers ist ein erster guter Indikator für den Planktongehalt.

„Es hat vor etwa 60 Jahren der ausgezeichnete Forscher Johannes Müller gefunden, dass man mit sehr dichtem Kätscher von der Oberfläche des Meeres eine Menge kleiner Tiere und Pflanzen fangen könne, die ein interessantes Formenstudium gewährten. Er bezeichnete diese Fänge scherzweise als ‚philosophischen Dreck‘, weil eben nur Naturphilosophen darin Interessantes schienen finden zu können. Seit dieser Zeit haben sich sehr viele Forscher mit diesem Material beschäftigt, aber es steht, glaube ich, fest, dass dessen grosse, allgemeine Bedeutung erst durch mich erkannt worden ist. Die Organismen in dieser, durch schonend gezogene Netze fangbaren Masse sind so klein, dass ihre Eigenbewegung gegenüber der Bewegung der Strömungen und der Wellen nicht in Betracht kommt. Die

Massen treiben also im Wasser, so dass man sie als das Treibende oder mit technischem Ausdruck als ‚Plankton‘ bezeichnen kann“ (Hensen 1905, 226).

Vorher bezeichnete man den mikroskopischen „Dreck“ der Naturgeschichte als Infusorien oder pelagischen Auftrieb. Kein geringerer als Alexander von Humboldt (1769-1859), dessen Beiträge zur Biologie des Meeres weniger bekannt sind, hat sich im Zusammenhang mit dem Leuchten des Meeres mit ihm befasst. Er bezieht sich in einer eher versteckten Fußnote seines berühmten, noch heute mit großem Gewinn lesbaren Werkes „Ansichten der Natur“ sogar ausdrücklich auf Kiel und schrieb: *„Daß es kieselschalige Leucht-Infusorien gibt, hat zuerst Michaelis in Kiel erwiesen [...] Meinem berühmten Freunde und sibirischen Reisebegleiter, Ehrenberg, ist es geglückt, Leucht-Infusorien der Ostsee fast zwei Monate lang in Berlin lebend zu erhalten. Ich habe sie bei ihm im Jahre 1832 in einem finsternen Raume unter dem Microscop in einem Tropfen Seewasser aufblitzen sehen [...] Durch mehrmaliges Filtrieren von frisch geschöpften Seewasser ist es Ehrenberg gelungen, sich eine Flüssigkeit zu verschaffen, in der eine größere Zahl von Lichtthierchen concentrirt waren“* (Humboldt 1860, 2, 48-49).

Die Anfänge der Kieler Planktonforschung reichen mithin weit vor die Zeit von Victor Hensen zurück. Dieser hatte häufiger Gelegenheit, einen Blick auf Förde und Hafen zu werfen. Er berichtet zum Beispiel in seiner Rede vor dem Naturwissenschaftli-

chen Verein: *„Sie alle kennen wahrscheinlich den Fall, von dem man sagt: das Wasser blüht! Es zeigt sich dann in stillen Buchten mit brakischem Wasser die Oberfläche mit einer grünen Schicht überzogen, die aus kleinen Kügelchen oder auch Fäden besteht, die alle so klein sind, dass erst das Mikroskop sie deutlich erkennen lässt. Auch hier im Hafen habe ich einmal einen graugelben Pflanzenbelag gesehen [...] Dann ist das ganze Wasser erfüllt von solchen Pflanzen niederer Art. Die ausgehängte Tafel zeigt einige dieser mannigfaltigen, stark vergrößert abgebildeten Formen“* (Hensen 1906, 225).

Den Begriff „Plankton“ hatte Victor Hensen bereits 1887 geprägt und in den wissenschaftlichen Gebrauch eingeführt. Die ursprüngliche Bezeichnung „pelagischer Auftrieb“ stammte von Johannes Müller, der als Physiologe und Anatom seit 1850 in Berlin wirkte und aus taxonomischer Sicht die Planktonkunde zusammen mit Ernst Haeckel aus Jena und anderen sehr beförderte. Hensen fand den Begriff „Auftrieb“ wenig geeignet und zog es vor, *„das Material mit dem Begriff ‚Halyplankton‘ [...] zu belegen“* (Hensen 1887, 1). Ursprünglich stammt dieser Vorschlag nach Hensen von dem Kieler Professor für Klassische Philologie und Beredsamkeit Richard Foerster (1853-1922). Hensen versteht *„darunter alles, was im Wasser treibt, ob hoch oder tief, ob todt oder lebendig. Das Entscheidende ist, ob die Thiere willenlos im Wasser treiben, oder ob sie einem gewissen Grad der Selbständigkeit dieser Triebkraft gegenüber bewahren“* (Hensen 1887, 1).

BONITIERUNG DES ATLANTISCHEN OZEANS - DIE KIELER PLANKTONEXPEDITION 1889

Auch aus heutiger Sicht wird Hensens Publikation *Über die Bestimmung des Planktons oder des im Meere treibenden Materials an Pflanzen und Thieren* im 5. Bericht der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere für die Jahre 1882-1886 als wichtigster Baustein in der Begründung der quantitativen Planktonkunde angesehen. Dort schrieb Hensen einleitend: *„Dieser Stoffquelle nachzugehen ist die Aufgabe, zu welcher ich im Verlauf meiner Untersuchungen geführt worden bin. Schon als ich 1867 im preußischen Landtag für die Herbeiziehung wissenschaftlicher Untersucher zur Erforschung des Meeres im Interesse der Fischerei eintrat, schwebte mir der Gedanke vor, dass man nur dann richtige Maßnahmen im Interesse der Fischerei werde auffinden vermögen, wenn man in der Lage sei, sich ein Urteil über die Ertragsfähigkeit des Meeres zu bilden“* (Hensen 1887, 2). Es ist in der Tat dieser Grundgedanke, der Hensens meeresbiologischen Forschungen und auch der Planung und Durchführung der Plankton-Expedition zugrunde liegt. Er berührt die alte Frage der Bedeutung der Grundlagenforschung für die praktische Anwendung der erzielten Forschungsergebnisse und Methoden. Victor Hensen ist hier bis heute in besonderer Weise wegweisend geblieben.

Die Kieler Plankton-Expedition der Humboldt-Stiftung gehört zu den wichtigen frühen deutschen Meeresexpeditionen, die auch im Ausland im

Schatten der ebenfalls überwiegend biologisch ausgerichteten britischen *Challenger*-Fahrt (1872-1876) große Anerkennung fand. Hensen hatte nicht nur ein feines politisches Gespür, sondern war auch ein sehr guter Organisator. Die wissenschaftlichen Vorarbeiten waren erfolgt und ermöglichten ein für heutige Verhältnisse überraschend prägnantes Forschungsprogramm. Der aufwendig publizierte fünfbändige Expeditionsbericht gehört zur klassischen Literatur der Meereswissenschaften. Der erste Band *Reisebeschreibung der Planktonexpedition* stammt aus der Feder des Kieler Geographen und Ozeanographen Otto Krümmel (1854-1912), enthält aber einleitend auch die von Hensen verfassten Übersichtskapitel „Entwicklung des Reiseplans“ und „Einige Ergebnisse der Expedition“ (Krümmel 1892, 3-17 und 18-46).

Zu Planung der Forschungsfahrt führt Hensen folgendes aus: *„Viel-fach ist es als Ziel der Expedition hingestellt worden, dass das Quantum der jährlichen Zeugung des Meeres festgestellt werden soll; die Darstellung trug zwar wenig zu, aber ich habe mich doch nicht für verpflichtet erachtet, sie zu korrigieren. Das Ziel war erreichbar und der Laienwelt leicht verständlich. Alle wissenschaftlichen Untersucher werden wissen, wie Arbeitspläne entstehen. Man erkennt, dass die gründliche Bearbeitung einer Sache, für die man Liebe gefasst und in der man schon einige Erfahrungen gesammelt hat, die Wissenschaft in bestimmter*

Richtung fördern muss. Man bereitet die Arbeit vor durch Studien, durch Herstellung von Apparate, durch Gewinnung der nöthigen Hülfe, und tritt in die Untersuchung ein.

Unser wirkliches Ziel war es, eine universelle Kenntnis des Lebens an der Oberfläche des Oceans zu gewinnen, meine Hoffnung dabei war, dass man die volle Übersicht der Gemeinsamkeit einer nicht allzugrossen Anzahl sehr einfacher Formen, auf sehr grossem Gebiet mit verschiedenstem Klima, das Verständnis der Natur werde nachhaltig gefördert werden [...] Die Frage nach der Produktion des Oceans ist ja immerhin interessant, aber ihre Lösung konnte durch unsere Expedition doch nur zunächst für die betreffende Jahreszeit erfolgen“ (Hensen in Krümmel 1892, 43).

Nach längeren Vorverhandlungen mit der Königlichen Akademie der Wissenschaften in Berlin stellte Hensen mit seinen Kieler Professorenkollegen Brandt und Schütt am 16. April 1888 einen Förderantrag mit einem Kostenvoranschlag. In der Immediat-eingabe heißt es unter anderem: „Diese Frage [nach dem Meeresplankton] ist zunächst rein wissenschaftlicher Natur, aber ihre Beantwortung ist der Weg, welcher allmählich dazu führen kann, die Produktion der gewaltigen Meeresflächen auszunutzen. Eine Lösung scheint [...] in der Richtung zu liegen, dass an der Oberfläche des Meeres, also in voller Wirkung des Lichts, eine große Menge von mikroskopischen Pflanzen sich aufhalten, die allerdings so kleine und vergängliche Formen sind, dass sie bei früheren Untersuchungen die Aufmerksamkeit der

Forscher kaum gewonnen haben. Von diesen Pflanzen aus dürften, direkt oder durch Vermittlung der neben ihnen schwimmenden, von ihnen lebenden Thierchen die Bodenbewohner ihre Nahrungsstoffe geliefert erhalten, was jedoch für den Ocean erst genauer festzustellen sein wird. Es ist hervorzuheben, dass sich die Menge dieser willenlos im Meere treibenden Formen, deren Gesamtheit als Plankton bezeichnet worden ist, nach Maß und Zahl bestimmen lässt. Ein für diese quantitative Bestimmung eingerichtetes Netz wird leer auf den Grund hinuntergelassen, dann senkrecht mit der Mündung nach oben emporgezogen. Auf diese Weise wird der ganze Inhalt einer auf dem Grund stehenden Wassersäule von beinahe dem Querschnitt der Netzöffnung abfiltriert; die Messung und Zählung des gemachten Fangs gibt dann die Menge der unter einer bestimmten Fläche befindlichen, treibenden Schar belebter Wesen. Da im Meer auf weite Strecken die Lebensbedingungen überaus gleichmässige sind, war anzunehmen, dass das stets durcheinander gerüttelte Plankton innerhalb weiter Strecken gleichmässig verteilt sein müsse“ (Hensen in Krümmel 1892, 12).

Auf dieser Grundannahme beruhte der gesamte Expeditionsplan, der ein großes Seegebiet im Atlantik erfasste und regelmäßige Stationsarbeiten mit Planktonfängen vorsah. Insgesamt wurden auf über 100 Stationen Netzfänge gemacht und die gewonnenen Proben für spätere Analysen an Land konserviert. Die Route des für die Forschungsfahrt von der Kieler Reederei Paulsen & Ivers gechar-

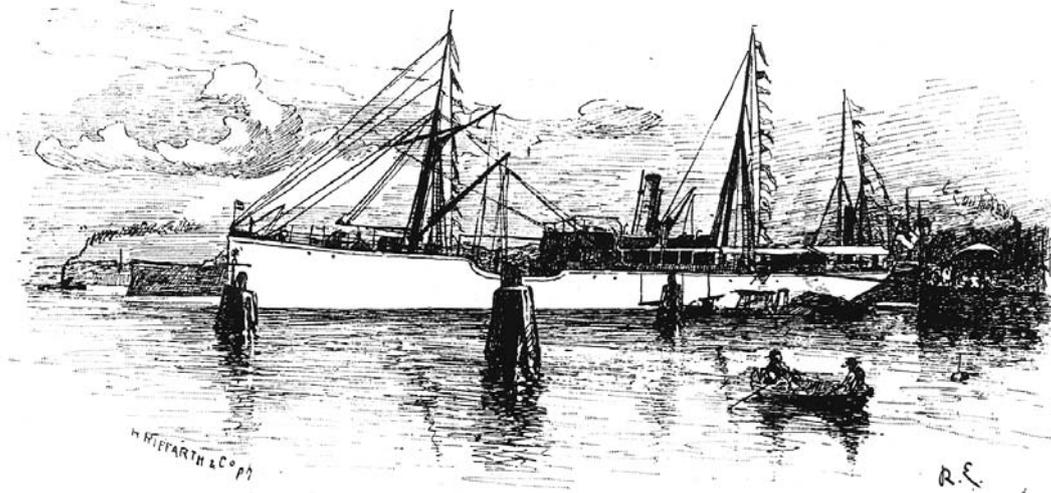


Abbildung 3 Das Kieler Forschungsschiff „National“ am 14. Juli 1889 vor dem Auslaufen zur Plankton-Expedition (aus Krümmel 1892, 48).

terten und für die Expedition umgerüsteten Kohlendampfers „National“ führte nach dem Auslaufen in Kiel am 15. Juli 1889 (Abb. 3) über Skagen zur Südspitze Grönlands und weiter zu den Bermudas, von dort zu den Kapverden und der Insel Ascension, bereits im Südatlantik. Nach kurzem Aufenthalt ging es dann zur Amazonasmündung und von dort über die Azoren und durch den Englischen Kanal und um Skagen zurück nach Kiel, wo das Schiff nach 115 Tagen wohlbehalten am 7. November wieder einlief (Route und Stationsergebnisse: Abb. 4). Für die Fahrt musste die Zeit der Sommersemesterferien genommen werden. Sowohl Abgang als auch Heimkehr der Plankton-Expedition erregten in der Öffentlichkeit und bei den betreffenden Stellen in Berlin einiges Aufsehen. Die Expedition war ohne allzu großen finanziellen Aufwand möglich

geworden. Die Schiffscharter betrug zwar 500 Reichsmark pro Tag, aber die zunächst vorgesehene Verwendung eines Marineschiffes wäre viel teurer geworden. Schließlich bewilligte Kaiser Wilhelm II. höchstpersönlich Anfang 1889 aus seinem Dispositionsfonds einen Zuschuss von 70.000 Reichsmark, dazu kamen 10.000 Reichsmark vom Deutschen Fischereiverein. Die Grundfinanzierung war somit gesichert.

Nicht unwichtig war die private Spende eines Großgrundbesitzers aus der Provinz in Höhe von 1.000 Reichsmark, die die Mitnahme des Kieler Malers Rudolph Eschke ermöglichte. Eschke hat das Expeditionswerk mit anschaulichen Illustrationen versehen, der Gebrauch von Photoapparaten auf See hatte sich noch nicht durchgesetzt. Das denkwürdige Gemälde der „National“ im

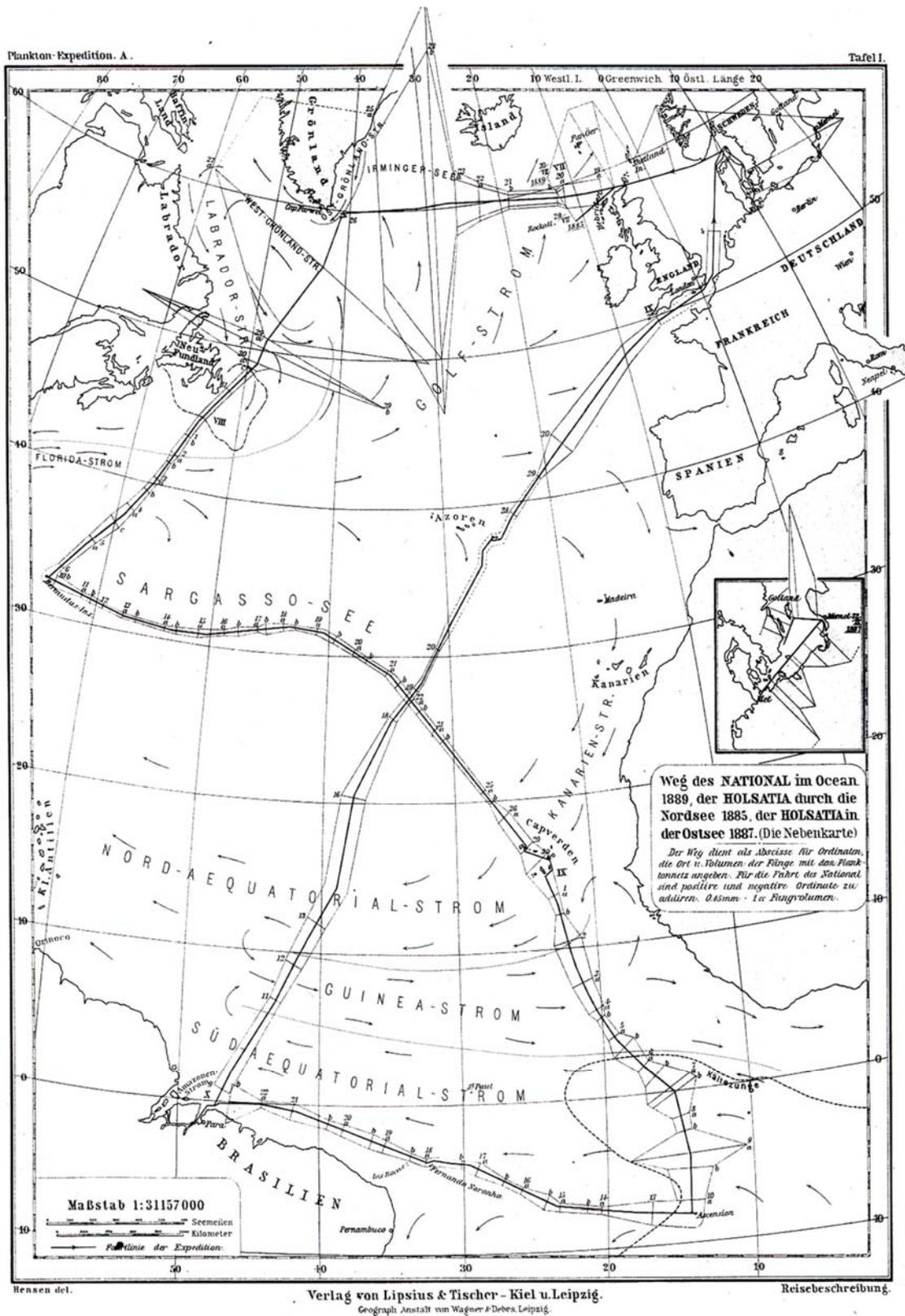


Abbildung 4 Reiseroute der Plankton- Expedition 1889 im Atlantischen Ozean. (Der Weg dient als Abscisse für Ordinaten, die Ort und Volumen der Fänge mit dem Planktonnetz angeben. Tafel I aus Krümmel 1892).

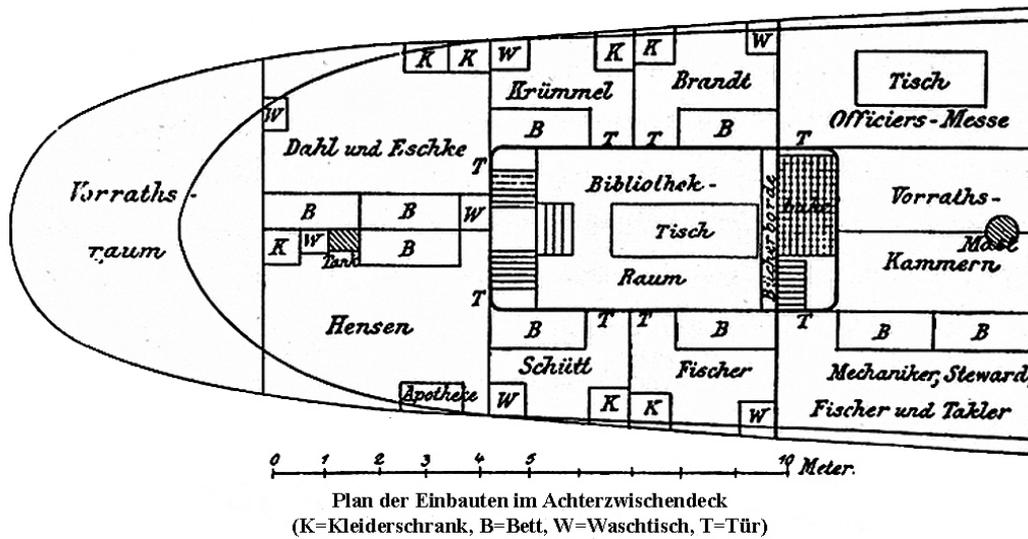


Abbildung 5 Kieler Professoren auf See: Kammeraufteilung an Bord der „National“ während der Plankton-Expedition (aus Krümmel 1892, 318).

Nordsturm südlich der Azoren (Krümmel 1892, Fig. 93) erinnert an diese erste von Kieler Wissenschaftlern durchgeführte Ozean-Expedition und hängt zur Zeit als Leihgabe der Kieler Kunsthalle etwas versteckt und folglich weitgehend unbeachtet im Treppenhaus des Gebäudes Hohenbergstraße des IFM-GEOMAR. Gewiss, die „National“ war kein Forschungsschiff im heutigen Sinne, aber immerhin ein brauchbares Schiff, mit dem Forschung durchgeführt werden konnte.

Das besondere an der Plankton-Expedition war aus heutiger Sicht nicht nur die Tatsache, dass eine bestimmte Idee mit speziellen quantitativen Methoden verfolgt wurde, sondern, dass mehrere naturwissenschaftliche Disziplinen vereint wurden: Dies zeigt auch konkret der Kammerbelegungsplan für den wis-

senschaftlichen Stab an Bord der „National“ (Abb. 5). Das enge tägliche Zusammenleben an Bord beeinflusste natürlich den freundschaftlichen Zusammenhalt der Gruppe bei der langjährigen Auswertung der Forschungsfahrt. Die Kieler Meeresforschung hatte somit bereits vor 120 Jahren ein interdisziplinäres Exzellenzcluster gebildet, und Victor Hensen hatte es durch seine wissenschaftlichen Vorarbeiten und Beharrlichkeit zusammengefügt. Jeder mit Erfahrungen in der Forschungsschiffahrt wird zustimmen, dass der Erfolg einer Expedition nicht nur von einem klaren Arbeitsprogramm, erprobten Geräten und qualifiziertem Personal abhängt, sondern auch von der Besatzung. Im Expeditionsbericht heißt es hierzu nüchtern: „Das Personal der Expedition setzte sich nunmehr folgendermaßen zusammen:

I. Wissenschaftlicher Stab: Hr. Pro-

fessor Brandt und Herr Dr. Dahl als Zoologen, Hr. Marinemaler R. Eschke, Hr. Professor B. Fischer für Bakterienkunde und als Arzt, Prof. Hensen als Leiter, Herr Professor Krümmel für die oceanographischen Angelegenheiten, Hr. Dr. Schütt als Botaniker. – Als Hilfskräfte waren mitgenommen: Ein Mechaniker, ein Takler, ein Fischer, ein Steward.

II. Schiffsleitung: Das Schiffspersonal bestand aus Kapitän A. F. Heekt, den Steuerleuten Zühlke und Petersen, dem Maschinenmeister Ziesch und zwei Assistenten, einem Zimmermann (der zum Taucher ausgebildet war), drei Vollmatrosen, drei Heizern, einem Koch mit Kochsmaat, und einem Steward für den Kapitän und die Officiersmesse“ (Hensen in Krümmel 1892, 17).

Der an weiteren Details interessierte Leser wird auf das Expeditionswerk und die Schriften von Victor Hensen verwiesen. Auch der unerfreuliche Gelehrtenstreit Hensens mit Haeckel über den Sinn der Plankton-Expedition und über die Methoden der quantitativen Planktonkunde allgemein sei hier nur randlich erwähnt. Hensen haben die ungerechtfertigten Angriffe seines Jenaer Kollegen persönlich sehr getroffen.

In seiner Festrede vor dem Naturwissenschaftlichen Verein (Hensen 1905, 232) geht Hensen auf die Ergebnisse der Atlantikfahrt ausführlicher ein und erläutert den zunächst überraschenden Befund, „dass die Planktonmasse in tropischen Gewässern durchgehend bedeutend geringer ist, als in den kalten Teilen der Ozeane“. Allerdings konnte er bei

der kreuzförmigen Fahrtroute im Nordatlantik nicht das Auftriebsgebiet vor der nordwestafrikanischen Küste mit seinem Plankton- und Fischreichtum erkennen. „Kehre ich schließlich zur allgemeinen Frage über den Nutzwert des Planktons zurück, so ist zu bemerken, dass in ihm sehr rasch ein Wechsel der Zeugung und der Zusammensetzung der Arten stattfindet. [...] Mit Hilfe von quantitativen, chemischen Analysen, die später von Brandt erheblich ergänzt worden sind, habe ich dann die Methoden für eine Berechnung der jährlichen Planktonerzeugung entwickelt. Dabei gelangte ich zu dem vorläufigen Ergebnis, dass der Jahresertrag einer Fläche Ostsee an organischer Substanz so groß oder größer ist, als der Ertrag einer gleich großen Wiesen- und Ackerfläche“ (Hensen 1905, 233-234).

Victor Hensen wirkte vor rund einem Jahrhundert, sein Werk ist umfassend, produktiv und innovativ. Obwohl seine Spuren selbst an dem Ort seiner langjährigen Forschungen zu verwischen drohen, sollten die Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, das Leibniz-Institut für Meereswissenschaften IFM-GEOMAR und andere Institute sein bis heute fruchtbares Erbe bewahren und pflegen. Das Vermächtnis von Hensen sollte nicht enden. Wünschenswert wäre in Kiel ein meereswissenschaftliches Archiv in Verbindung mit einer ständigen Schausammlung. Seit dreihundert Jahren befassen sich Kieler Professoren nun schon mit dem Meer, und die Zukunft hat bereits begonnen.

LITERATUR

- Brandis, D., Dreyer, W.* (2007): Das Zoologische Museum der Christian-Albrechts-Universität. *Christiana Albertina* 65, 80-93.
- Brandt, K.* (1925): Victor Hensen und die Meeresforschung. *Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen, Abteilung Kiel, Neue Folge* 20, 49-103.
- Deacon, M.* (1997): *Scientists and the Sea 1650-1900: a Study of Marine Science*. Aldershot, Hampshire.
- Guenther, E. W.* (1965): Rückblick auf die 110jährige Geschichte des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein. *Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein* 36, 5-10.
- Hensen, V.* (1887): Über die Bestimmung des Planktons oder des im Meere treibenden Materials an Pflanzen und Tieren. *Jahresbericht der Kommission zur Wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere für die Jahre 1882 bis 1886* 5, 1-109.
- Hensen, V.* (1887): Die Naturwissenschaft im Universitätsverband. Rede beim Antritt des Rektorats der Königlichen Christian-Albrechts-Universität zu Kiel am 5. März 1887. Universität Kiel, Kiel.
- Hensen, V.* (1905): Die Biologie des Meeres. Rede am Stiftungsfest des Naturwissenschaftlichen Vereins in Kiel. *Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein* 13, 221-237.
- Hensen, V.* (1911): Das Leben im Ozean nach Zählungen seiner Bewohner. Übersicht und Resultate der quantitativen Untersuchungen. *Ergebnisse der Plankton-Expedition der Humboldt-Stiftung* 5. Lipsius und Tischer, Kiel und Leipzig.
- Hensen, V.* (1920): Die Mutation und was sie für die Entstehung neuer Arten lehrt. *Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein* 17, 1-12.
- Humboldt, A. v.* (1860): *Ansichten der Natur: mit wissenschaftlichen Erläuterungen*. 3. Auflage. Cotta, Stuttgart und Augsburg.
- Jordan, K.* (1965): *Christian-Albrechts-Universität Kiel 1665-1965*. Wachholtz Verlag, Neumünster.
- Kölmel, R.* (1986): Victor Hensen als Meeresforscher. *Biologie in unserer Zeit* 16, 65-70.
- Kölmel, R.* (1990): The Prussian „Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der Deutschen Meere in Kiel“ and the Origin of Modern Concepts in Marine Biology in Germany. *Deutsche Hydrographische Zeitschrift, Ergänzungsband Reihe B*, 22, 399-407.
- Kortum, G., Ulrich, J.* (2005): Kieler Meeresforschung zur Kaiserzeit. Zum Leben und Werk von Otto Krümmel (1864-1912). *Historisch-Meereskundliches Jahrbuch* 11, 141-156.
- Krümmel, O.* (1892): Reisebeschreibung der Plankton-Expedition, nebst: Einleitung von V. Hensen und Vorberichten von Drs. Dahl, Apstein, Lohmann, Borgert, Schütt und Brandt. *Ergebnisse der Plankton-Expedition der Humboldt-Stiftung* 1. Lipsius und Tischer, Kiel und Leipzig.
- Lenz, J.* (2004): Victor Hensen (1835-1924). Founder of Quantitative Plankton Research. In: Morcos, S., Zhu, M., Charlier, R., Gerges, M., Kullenberg, G., Lenz, W., Pan, Z., Mei, E., Wright, G. (Eds.), *Ocean Sciences Bridging the Millennia. A Spectrum of Historical Accounts* 29-33. UNESCO, Paris,
- Lohff, B.* (1989): The Plankton- Expedition 1889 and the Role of Victor Hensen. *Deutsche Hydrographische Zeitschrift, Ergänzungsband Reihe B*, 21, 69-98.
- Lohff, B.* (1994): Victor Hensen (1835-1924) und die Anfänge der Kieler Planktonforschung. *Berichte aus dem Institut für Meereskunde an der Universität Kiel* 246, 2. Auflage, 31-36.
- Lohff, B., Kölmel, R.* (1985): Victor Hensens Wirken an der Christian-Albrechts-Universität. Zum 150. Ge-

- burtstag des Kieler Physiologen und Meeresforschers. *Christiana Albertina*, Neue Folge 21, 45 -56.
- Meyer, H. A., Möbius, K., Karsten, G., Hensen, V.* (1873): Die Expedition zur physikalisch-chemischen und biologischen Untersuchung der Ostsee im Sommer 1871 auf S.M. Avisodampfer Pommerania. Jahresbericht der Commission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel für das Jahr 1871. Viegeant and Hempel, Berlin.
- Mills, E.* (1989): *Biological Oceanography. An Early History 1870-1960.* Cornell University Press, Ithaca, New York.
- Mills, E.* (1990): *The Ocean Regarded as a Pasture: Kiel, Plymouth and the Explanation of the Marine Plankton Cycle.* Deutsche Hydrographische Zeitschrift Ergänzungsband Reihe B, 22, 20-29.
- Paffen, K. H., Kortum, G.* (1984): *Die Geographie des Meeres. Disziplingeschichtliche Entwicklung seit 1650 und heutiger methodischer Stand.* Kieler Geographische Schriften 60. Universität Kiel, Kiel.
- Porep, R.* (1970): *Der Physiologe und Planktonforscher Victor Hensen (1835-1924). Sein Leben und Werk.* Kieler Beiträge zur Geschichte der Medizin und Pharmazie 9. Wachholtz, Neumünster.
- Reibisch, J.* (1926): *Victor Hensen. Ein Nachruf.* Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein 17, 225-226.
- Remane, A.* (1968): *Zoologie und Meereskunde. Geschichte der Christian-Albrechts-Universität Kiel 1665-1965.* Wachholtz, Neumünster.
- Schlee, S.* (1974): *Die Erforschung der Weltmeere. Eine Geschichte der ozeanographischen Unternehmungen.* Stalling, Oldenburg und Hamburg.
- Wegner, G.* (1990): *Some Remarks about the Role of the Deutsche Wissenschaftliche Kommission für Meeresforschung in the Promotion of Interdisciplinary Investigations.* Deutsche Hydrographische Zeitschrift, Ergänzungsband Reihe B, 22, 408- 416.

Anhang Victor Hensen. Ein Nachruf. Verfasst von Prof. Dr. J. Reibisch (1926).

Am 5. April 1924 erlitt der Naturwissenschaftliche Verein einen schweren Verlust durch den Tod von Victor Hensen, der lange Zeit hindurch Vorsitzender des Vereins gewesen war und bei seinem Rücktritt zum Ehrenvorsitzenden des Vereins ernannt wurde. Seit Oktober 1859 gehörte Hensen der Universität Kiel, zunächst als Prosektor am anatomischen Institut, dann (seit 1864) als Professor der Physiologie an. Er hat ein Alter von fast 90 Jahren erreicht und ist bis in seine letzten Tage hinein wissenschaftlich tätig gewesen.

Zwei Merkmale sind es, die die Forschartigkeit Hensens besonders auszeichnen und die nur selten so ausgeglichen nebeneinander gefunden werden: einmal die große Vielseitigkeit seiner Untersuchungen, die sich über Anatomie, Histologie,

Embryologie und Physiologie bei Tier und Mensch erstreckten; dann die peinliche Sorgfalt und die strenge Selbstkritik bei allen seinen Arbeiten.

So hoch die Leistungen Hensens in den genannten Gebieten zu bewerten sind, sein Name ist doch in erster Linie durch seine Arbeiten über das Leben im Meere und besonders durch seine Planktonforschungen in weiten Kreisen berühmt geworden.

Die Frage nach der Produktionskraft des Meeres wurde für den Menschen umso wichtiger, je mehr die Seefischerei für die Ernährung der zunehmenden Bevölkerung herangezogen werden mußte. Hensen erkannte, daß eine klare Antwort nur dann gegeben werden könne, wenn die Abhängigkeit des Lebens im Meere von

den physikalischen und chemischen Eigenschaften des Meerwassers und die Wechselbeziehungen der verschiedenen Meeresorganismen zueinander genau erforscht würden. Zu diesem Zweck regte er im Preußischen Landtag die Einsetzung einer wissenschaftlichen Kommission an, zu deren Mitgliedern bei ihrer Gründung im Juli 1870 neben Hensen der Zoologe Karl Möbius, der Physiker Georg Karsten und Dr. H. A. Meyer-Forsteck ernannt wurden. Hensen übernahm als Arbeitsgebiet die Biologie der nutzbaren Seetiere, insbesondere der Fische.

In den meeresbiologischen Forschungen Hensens lassen sich 3 Stufen unterscheiden. Zunächst organisierte er eine möglichst zuverlässige und ausgedehnte Fischereistatistik an den deutschen Küsten, die von einer Anzahl an Stationen ausgeführt wurde, denen auch die Vornahme täglicher meteorologischer und hydrographischer Beobachtungen oblag. So konnte ein Überblick über die Mengen von Nährstoffen gewonnen werden, die jährlich von deutschen Fischern dem Meere entnommen werden.

Weitere Grundlagen für die Kenntnis des Bestandes an Nutzfischen gewann Hensen dann dadurch, daß er mit Hilfe einer genial ersonnenen Methode die Zahl der unter einer bestimmten Flächeneinheit frei im Meere treibenden Eier verschiedener Fischarten feststellte. Aus der mittleren Zahl der Eier, die ein reifes Weibchen während der Laichperiode ablegt, konnte dann annähernd die Zahl der Fische errechnet werden, von denen die Eier eines abgegrenzten Gebietes herstammten.

Schließlich ging Hensen daran, die Menge aller im Meer treibenden Organismen durch Entnahme von vertikalen Stichproben in derselben Weise zu ermitteln wie bei den Fischeiern. Dazu mußte ein viel feinerer Netzstoff verwendet werden, während wegen des größeren Widerstandes beim Zug die Fläche der Netzöffnung gegenüber der filtrierenden Netzfläche entsprechend verringert werden mußte.

So kam Hensen zur Konstruktion seines „Plankton-Netzes“, mit dem er zunächst die Verhältnisse in der westlichen Ostsee, dann in der Nordsee und östlichen Ostsee untersuchte, bis er schließlich im Jahre 1889 auf der Plankton-Expedition seine Methode auf ein großes Gebiet des Atlantischen Ozeans ausdehnte.

Durch die Arbeiten hat Hensen festgestellt, daß das Plankton, das die überwiegende Masse der belebten Materie im Meere enthält, entsprechend den auf weite Strecken gleichmäßigen Existenzbedingungen des Ozeans sehr gleichmäßig verteilt ist, so daß durch Entnahme einzelner Stichproben eine angenäherte Bestimmung des an Organismen gebundenen Nährgehaltes großer Meeresabschnitte gewonnen werden kann.

Die Grundgedanken der Planktonforschung von Hensen sind von ihm selbst und von zahlreichen Gelehrten des In- und Auslandes dann weiter ausgebaut worden; insbesondere konnten die quantitativen Feststellungen auf Organismen ausgedehnt werden, die wegen ihrer Kleinheit auch von der feinsten Seidengaze nicht mehr sicher zurückgehalten werden.

Durch die Arbeiten Hensens und seiner Schule ist die Kenntnis von der Produktionskraft des Meeres erst auf eine sichere Grundlage gestellt worden.

An dem Gedeihen des Naturwissenschaftlichen Vereins hat Hensen stets Anteil genommen. Er hat in den Sitzungen selbst oft über die Ergebnisse seiner Forschungen berichtet und den Verein so an der fortschreitenden Entwicklung seiner Methoden und seiner tiefen Gedanken über das Geschehen im Meere teilnehmen lassen. Der Naturwissenschaftliche Verein aber ist stolz darauf, daß Victor Hensen lange Zeit sein Führer gewesen ist, und wird allezeit mit Verehrung auf diesen bahnbrechenden deutschen Forscher aus Schleswig-Holsteinischem Stamme zurückblicken!

Victor Hensen and his Importance for the History of Oceanography

G. Kortum

Victor Hensen is recognized internationally as a pioneer of modern biological oceanography. He suggested a number of innovative concepts to marine biology in the years following 1870. He proposed and defined the term "plankton", constructed a variety of vertical nets and plankton samplers, and introduced statistical and quantitative methods in fisheries biology and planktology. He was interested in the bounty of the sea and the importance of plankton organisms in the general bio- and geochemical cycles of the ocean. Basically, a number of current marine global change studies discussed today are related to concepts first envisaged by Victor Hensen a century ago. One important event in Hensen's career was certainly the multidisciplinary research cruise on board the „National“ in the Atlantic Ocean in summer 1889. This project was unique in many ways and united prominent Kiel University professors from different institutes on board for the first blue water expedition made by scientists from Kiel. Victor Hensen compiled the research proposal and was the principal investigator. He was a prominent member of the Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein and published a number of important papers in the annals of this association.

*Prof. Dr. Gerhard Kortum (gerhard.kortum@t-online.de)
Leibniz-Institut für Meereswissenschaften an der Universität Kiel (IFM-GEOMAR),
Gebäude Westufer, Düsternbrooker Weg 20, 24105 Kiel*