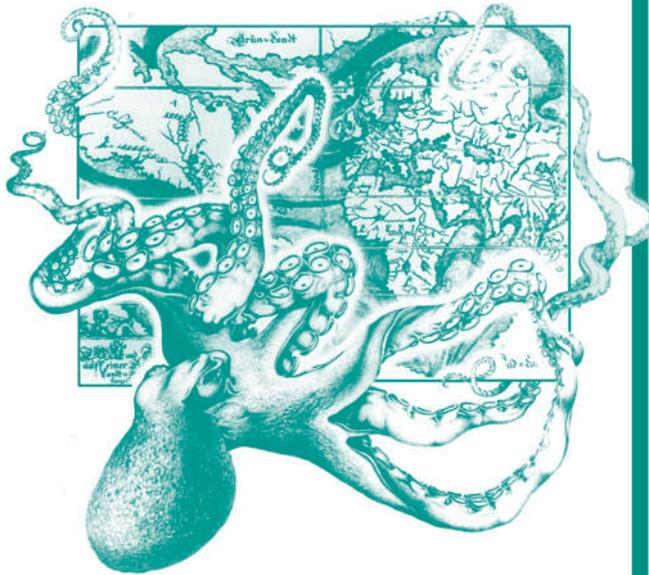


HISTORISCH- MEERESKUNDLICHES JAHRBUCH

HISTORY OF OCEANOGRAPHY YEARBOOK

23



DMM



Redaktion / Editorship
Peter Danker-Carstensen
unter Mitwirkung des Arbeitskreises Geschichte der Meeresforschung
in der Deutschen Gesellschaft für Meeresforschung

Gestaltung / Layout
Thomas Korth/Deutsches Meeresmuseum

**HISTORISCH-
MEERESKUNDLICHES
JAHRBUCH**
HISTORY OF OCEANOGRAPHY YEARBOOK

Schriftenreihe des Deutschen Meeresmuseums
Publication of the German Oceanographic Museum

Band / Volume

23

Bezug und Vertrieb / Ordering and distribution

Deutsches Meeresmuseum
Museum für Meereskunde und Fischerei · Aquarium
Stiftung bürgerlichen Rechts
Katharinenberg 14–20
D – 18439 Stralsund
Tel.: 03831.2650-210
Internet: www.meeresmuseum.de

Druck und buchbinderische Verarbeitung:
Rügen Druck GmbH Putbus, Circus 13, 18581 Putbus

Inhalt / Contents

Eine Periode der kontinuierlichen Publikation zur Geschichte der deutschen Meeresforschung geht zu Ende	9
A period of continuous publication about the history of German Oceanography is coming to an end <i>Sonnfried Streicher</i>	
150 Jahre meereskundliche Messnetze in Deutschland – Die Messungen der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der Meere (1870-1920)	11
150 years of oceanographic networks in Germany – Measurements of the “Committee for the exploration of the Seas” (1870-1920) <i>Detlev Machoczek</i>	
Early multi-disciplinary cooperation in oceanography	59
Frühe interdisziplinäre Zusammenarbeit in der Ozeanographie <i>Götz-Bodo Reinicke, Hjalmar Thiel</i>	
Erinnerungen an den deutschen Ozeanographen Franz Zorell (1898-1956)	79
Memories of the German Oceanographer Franz Zorell (1898-1956) <i>Ingo Hennings</i>	
Erich Bruns (1900-1978) – seine Lebensumstände und Forschungen in Russland im Umbruch vom Russischen Reich zur Sowjetunion – (Dem 120. Geburtstag von Erich Bruns im Jahre 2020 gewidmet)	103
Erich Bruns (1900-1978) – his living conditions and researches in Russia during the change from the Russian Empire to the Soviet Union <i>Wolfgang Matthäus</i>	
„Wale grasen wie hungrige Löwen die Weiten des Ozeans ab“ – Einige Erinnerungen und bekannt Gewordenes zu Erich Bruns (1900-1978)	127
Some reminiscences and other hearsay about Erich Bruns (1900-1978) <i>Peter Hupfer</i>	
Otto Kolp (1918-1990) und die Anfänge der meeresgeologischen Forschung in Warnemünde (1950-1965)	141
Otto Kolp (1918-1990) and the beginning of marine geological research in Warnemünde/Germany (1950-1965) <i>Wolfgang Matthäus</i>	
Rudolf Schemainda (1921-1987) – ein Leben für die Meeresforschung	185
Rudolf Schemainda (1921-1987) – a life for marine research <i>Wolfgang Matthäus</i>	
Interview mit Prof. Jan Harff	219
Interview with Prof. Jan Harff <i>Hans von Storch & Reinhard Dietrich</i>	
Der Mann der Meere – Prof. Gotthilf Hempel zum 90. Geburtstag	265
The Man of the Seas – Prof. Gotthilf Hempel’s 90th birthday <i>Bettina Mittelstraß</i>	
Autoren / Authors	273

Vorwort des Herausgebers/Preface of the editor

Peter Danker-Carstensen

Im Frühjahr 2018 übernahm ich von Dr. Sonnfried Streicher die Redaktion des Historisch-Meereskundlichen Jahrbuchs. Zu dieser Zeit lagen sechs z. T. schon vor längerer Zeit bei der Redaktion eingegangene Beiträge vor, deren Autoren von Dr. Streicher über den Wechsel in der Redaktion informiert worden waren. Im Herbst 2018 stellte sich heraus, dass aus verschiedenen Gründen (absehbarer Mangel an Autoren und Beiträgen, Rückzug der Deutschen Gesellschaft für Meeresforschung (DGM) aus der Finanzierung) die Herausgabe des Jahrbuchs mit Band 23 beendet werden sollte.¹ Auch eine angedachte Kooperation mit dem Deutschen Schifffahrtsmuseum in Bremerhaven bei der Redaktion und Herausgabe des Jahrbuchs erwies sich schließlich als nicht realisierbar.

Trotz dieser nicht gerade positiven Perspektiven gelang es, einige weitere interessante Aufsätze für den vorliegenden Band zu versammeln. Ohne das dies von der „alten“ oder der „neuen“ Redaktion beabsichtigt worden wäre, hat sich für den Band 23 ein inhaltlicher Schwerpunkt ergeben, den man am ehesten mit „Biografien deutscher Meereswissenschaftler“ charakterisieren könnte. Allein sieben (*Hennings, Hupfer, Matthäus [3], Mittelstraß, von Storch & Dietrich*) der insgesamt zehn Beiträge handeln von Meereswissenschaftlern, die in der Mehrzahl in der DDR als auch in der alten Bundesrepublik wirkten und noch wirken. Im Falle der Darstellungen zu Prof. Gotthilf Hempel und Prof. Jan Harff spielt auch die deutsche Wiedervereinigung in den Biografien der beiden Wissenschaftler eine überaus bedeutende Rolle. Zwei Aufsätze (*Machoczek, Thiel & Reinicke*) beschäftigen sich mit „klassischen“ Themen zur Geschichte der Meereskunde in Deutschland im 19. und 20. Jahrhundert.

Voran gestellt ist ein kurzer persönlicher Rückblick von Sonnfried Streicher über mittlerweile 22 Bände des Historisch-Meereskundlichen Jahrbuchs und seine mehr als zwei Jahrzehnte währende Tätigkeit als Redakteur des Jahrbuchs.

In der Summe ergibt sich für den vorliegenden Band ein Umfang von 276 Seiten, sodass man, nicht zuletzt wegen des zeitlichen Abstands zum vorherigen Band 22 (2017), von einer Doppelnummer sprechen kann. (Der Umfang der bisherigen Bände lag immer zwischen 100 und 150 Seiten). Dies ist sicher auch als ein Zeichen der Wertschätzung zu sehen, die das Historisch-meereskundliche Jahrbuch als einzige Schriftenreihe, die sich mit der wissenschaftlichen Darstellung der Geschichte der Meeresforschung befasst, immer noch genießt.

Die Zukunft wird zeigen, ob diese Wertschätzung durch ehemalige und aktive Meeresforscher auch zu weiterer Mitarbeit am Historisch-meereskundlichen Jahrbuch führt. Eine Fortführung der Reihe als digitale Online-Publikation mit dem DMM als Herausgeber ist nicht ausgeschlossen (vergl. die Anmerkung unten).

¹ Allerdings hat sich der Beirat des DMM auf Initiative von Prof. Gotthilf Hempel auf seiner Sitzung im 28. Februar 2019 für das Fortbestehen des Jahrbuchs ggfs. als Onlinemedium ausgesprochen (Anm. d. Red.).

Eine Periode der kontinuierlichen Publikation zur Geschichte der deutschen Meeresforschung geht zu Ende

A period of continuous publication about the history of German Oceanography is coming to an end

Sonnfried Streicher

Es war 1990 eine gute und längst fällige Initiative einiger historisch interessierter Ozeanografen, im Rahmen der Deutschen Gesellschaft für Meeresforschung (DGM) einen ständigen Arbeitskreis Geschichte der Meeresforschung zu bilden. Ziel war es, die Bearbeitung historischer Fragestellungen, besonders zur deutschen Meeresforschung, anzuregen und die Ergebnisse in einer jährlich erscheinenden Publikationsreihe zu veröffentlichen.

Es ist vor allem das Verdienst von Dr. Walter Lenz, Hamburg, dass der erste Band dieses Jahrbuchs zügig vorbereitet und ein herausgebender Verlag gewonnen werden konnte. Bereits 1992 erschien unter der Schriftleitung von ihm und Burkhard Watermann im Dietrich Reimer Verlag, Berlin, der erste Band, 1994 Band 2. Obwohl die Herausgabe dieses Jahrbuches von Fachgremien und Instituten der Meeresforschung sehr begrüßt wurde, konnte der Verlag bis Ende 1994 jedoch nur einige wenige Exemplare im freien Verkauf absetzen und musste deshalb das weitere Erscheinen einstellen.

In dieser Situation bat Walter Lenz das Deutsche Meeresmuseum (DMM) um Hilfe. Gemäß den Grundaufgaben der bis 1995 von mir geleiteten Stiftung konnte ich schnell die Übernahme der weiteren Herausgabe dieser Publikationsreihe zur Geschichte der Meeresforschung durch das DMM zusichern. Als gemeinsame Schriftenreihe des DMM und der DGM – die die Druckkosten für eine Teilaufgabe der einzelnen Bände übernahm – ermöglichten wir so ein Vierteljahrhundert lang die kontinuierliche Veröffentlichung inhaltsreicher wissenschaftlicher Beiträge zur Geschichte der Meeresforschung.

Besonders durch die vielfältigen Kontakte von Walter Lenz zu Institutionen der Meeresforschung und seine langjährige Mitarbeit in der International Commission of the History of Oceanography (ICHO), dessen Präsident er eine Zeit lang war, konnten zahlreiche profilierte Autoren aus dem In- und Ausland gewonnen werden. In nunmehr 23 Bänden wurden in 138 Beiträgen sowohl allgemeine als auch recht spezielle Einblicke in die Entwicklung der Meeresforschung von ihren Anfängen bis in die Gegenwart vermittelt. Die breit gefächerten Beiträge befassten sich unter historischen Aspekten mit einzelnen Fachgebieten, Methoden, Institutionen, wissenschaftlichen Programmen und Expeditionen, aber auch mit Gremien, Vereinigungen und Persönlichkeiten der Meeresforschung. Damit wurde ein breiter Themenkreis der Geschichte der Meeresforschung wissenschaftlich bearbeitet und publiziert. Informative Abbildungen, Karten, Grafiken und Faksimiles bereicherten die meisten Artikel. Das Historisch-Meereskundliche Jahrbuch wurde zur weltweit einzigen gedruckten Publikationsreihe, die sich ausschließlich der Geschichte der Meeresforschung widmete.

Nach über 25 Jahren der Veröffentlichung von Beiträgen zur Geschichte der Meeresforschung wird jedoch deutlich, dass die Zahl der noch zu behandelnden Themen, aber auch die potentieller Autoren stark geschwunden ist. Aus diesem Grund ist die regelmäßige Herausgabe eines spezifischen Jahrbuchs kaum mehr möglich. Hinzu kommt, dass sich die DGM seit längerer Zeit finanziell nicht mehr an den Druckkosten dieser Reihe beteiligen kann und somit das DMM, da der Verkauf nach wie vor sehr gering ist, fast die gesamten Herstellungskosten allein tragen muss. Darum entschloss sich das Deutsche Meeresmuseum die Herausgabe dieser Publikationsreihe nach 27 Jahren zu beenden. Somit endet auch eine Periode kontinuierlicher, wissenschaftlicher Aufarbeitung und Veröffentlichung der Geschichte besonders der deutschen Meeresforschung. Für alle, die sich dafür interessieren oder auf diesem Gebiet künftig weiter arbeiten wollen, wurde mit den 23 Bänden des Historisch-Meereskundlichen Jahrbuchs gewiss ein umfangreicher Fundus, eine wahre Fundgrube geschaffen.

Es hat mir große Freude bereitet, von 1994-2018 gemeinsam mit Dr. Walter Lenz als Schriftleiter fast ohne Unterbrechung Jahr für Jahr einen neuen Band dieser Publikationsreihe redaktionell und im Layout vorzubereiten. Ich danke an dieser Stelle vor allem Walter Lenz. Seine Initiativen zur Gründung dieses Jahrbuchs und sein langjähriges kompetentes Wirken in der Schriftleitung verdienen hohe Anerkennung. Gedankt werden muss auch den zahlreichen engagierten Autoren, die sich fast immer in ihrer Freizeit, also neben dem Beruf oder als Pensionär, akribisch mit einzelnen Bereichen der Geschichte der Meeresforschung beschäftigten und zu einem publikationsreifen Beitrag formulierten. In einer absehbaren Endphase die Schriftleitung zu übernehmen, ist sicher nicht die schönste Aufgabe. Dr. Peter Danker-Carstensen, Direktor des Schiffahrtsmuseum Rostock i. R., hat dies dankenswerterweise getan und die teilweise schon seit einiger Zeit vorliegenden Beiträge zu einem inhaltsreichen Band 23 des Historisch-Meereskundlichen Jahrbuchs zusammengefasst. Alle Beteiligten danken vor allem dem Herausgeber, dem Deutschen Meeresmuseum. Seine Direktoren Dr. Harald Benke und Andreas Tanschus haben über viele, finanziell mitunter komplizierte Jahre hinweg das planmäßige Erscheinen des Historisch-Meereskundlichen Jahrbuchs gefördert und gewährleistet.

Stralsund, im Sommer 2019

150 Jahre meereskundliche Messnetze in Deutschland

Die Messungen der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der Meere (1870-1920)

Detlev Machoczek

1868 richtete der Hamburger Kaufmann Heinrich Adolph Meyer ein Netz von Küstenstationen an der Ostsee zur Erfassung meteorologischer und meereskundlicher Messwerte ein. Diese Messungen wurden von der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der Meere weitergeführt und auf Stationen in der Nordsee und auf bemannte Feuerschiffe ausgedehnt. Die mit bescheidenen Mitteln erhobenen Daten sind von einer solchen Qualität, dass sie auch heute noch zur Lösung wissenschaftlicher Fragestellungen herangezogen werden können. Nach 20 Jahren wurde die Veröffentlichung der Daten in eigenen Datenbänden 1892 eingestellt, die Messungen aber gingen weiter. Es gelang, Teile der unveröffentlichten Daten in anderen Quellen ausfindig zu machen. Bei der Durchsicht der Originale der meteorologischen Tagebücher einzelner Feuerschiffe aus den Beständen des Deutschen Wetterdienstes konnten Teile der Datenlücke zwischen 1892 und 1924 geschlossen werden.

150 years of oceanographic networks in Germany – Measurements of the “Committee for the exploration of the Seas” (1870-1920). In 1868 the Hamburger businessman Heinrich Adolph Meyer installed a net of coastal stations at the Baltic Sea, measuring meteorological and hydrographical values. These measurements were continued and also expanded to stations in the North Sea and manned lightships by the Committee to the Scientific Investigation of the Seas. The data upraised with modest means are of such a quality that they can be also pulled up even today for the solution of scientific questions. After 20 years the publication of the data in own data volumes was ceased in 1892, however, the measurements went on. One succeeded in finding parts of the unpublished data in other sources. By the examination of the original meteorological diaries of particular lightships from the supplies of the German Weather Service parts of the data gap between 1892 and 1924 could be closed.

Einleitung

In der zweiten Hälfte des neunzehnten Jahrhunderts begann sich die Meereskunde als Zweig der Geowissenschaften zu entwickeln. Forschungsfahrten wie die des britischen Forschungsschiffs CHALLENGER von 1872 bis 1876¹ oder der deutschen GAZELLE von 1874 bis 1876² wurden gestartet, um die Weltmeere und ihre Geheimnisse zu erforschen. Ihre Ergebnisse zeichneten ein bislang völlig unbekanntes Bild der Ozeane. Diese Forschungsfahrten und die auf ihnen gewonnenen Erkenntnisse haben die Geschichte der Erforschung der Ozeane geprägt.

Dass zur gleichen Zeit meereskundliche Messungen unter einem ganz anderen Aspekt an den deutschen Küsten ihren Anfang nahmen und auch heute noch,

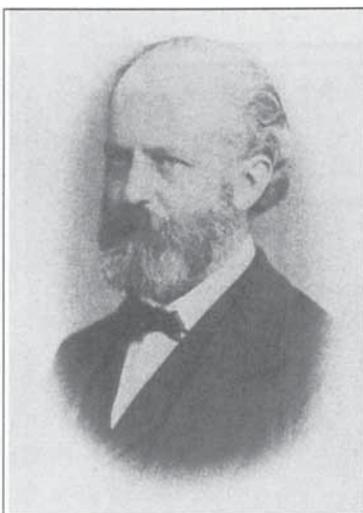


Abb. 1: Heinrich Adolph Meyer (1822 – 1889), (Anon. 1890).

mit modernen Mitteln, weitergeführt werden, ist weniger bekannt. Der Hamburger Kaufmann Heinrich Adolph Meyer (1822-1889)³ (Abb. 1) war von der Tier- und Pflanzenwelt des Meeres so fasziniert, dass er, der Autodidakt, der keine wissenschaftliche Ausbildung genossen hatte, 1868 auf eigene Kosten ein Netz von Beobachtungsstationen an der Ostseeküste einrichtete und finanzierte, um die dortigen hydrographischen Verhältnisse erstmalig zu erfassen und zu erforschen. Dieses Messnetz wurde ab 1870 von der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der Meere weitergeführt.

Die Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der Meere

Die Vorgänge, die zur Aufnahme von meteorologischen und meereskundlichen Messungen auf deutschen Feuerschiffen führten, reichen bis in das Jahr 1867 zurück. Am 20. Dezember 1867 brachte der Kieler Physiologe und Abgeordnete des preußischen Landtages Victor Hensen (1835-1924)⁴ einen Antrag ein, in dem er wissenschaftliche Untersuchungen „über die Grundlagen des Betriebes unserer Küsten- und Hochseefischerei“⁵ anregte. Dieser Antrag wurde angenommen und wohlwollende Prüfung durch den zuständigen Landwirtschaftsminister Werner Ludolph Erdmann von Selchow (1806-1884)⁶ zugesagt.

Allerdings bedurfte es weiterer Unterstützung dieses Antrags durch den am 3. Januar 1870 gegründeten Deutschen Fischerei-Verein, bevor das Landwirtschaftsministerium reagierte. Die Mitglieder des Deutschen Fischerei-Vereins hatten sich „die Hebung und Ausbildung der gesamten Deutschen See- und Binnenfischerei“⁷ zum Ziel gesetzt, denn mit der deutschen Fischerei war es zu dieser Zeit sehr schlecht

bestellt. Eine Hochseefischerei existierte nicht und die Küstenfischerei war nur von geringer Bedeutung. Um das wirtschaftliche Potential, das eine einträgliche Fischereiwirtschaft bot, nutzen zu können, fehlten neben den technischen Voraussetzungen auch ausreichende Kenntnisse über die Seefische selbst und ihren Lebensraum. Diesem Mangel sollte durch geeignete Untersuchungen einer noch zu bestimmenden Kommission abgeholfen werden.

Am 7. Juli 1870 erschien ein Erlass des Ministers, durch den die Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der Meere mit Sitz in Kiel ins Leben gerufen wurde. Diese Kommission konstituierte sich dann sechs Tage später am 13. Juli. Ihr gehörten die drei ordentlichen Professoren der Universität Kiel: Gustav Karsten (1820-1900)⁸, Karl August Möbius (1825-1908), Victor Hensen (1835-1924) und der zum Ehrendoktor ernannte Hamburger Kaufmann Heinrich Adolph Meyer (1822-1889) als Mitglieder an.⁹

Aufgabe dieser Kommission war es, sowohl die physikalischen Verhältnisse in Nord- und Ostsee als auch die Lebensbedingungen der in diesen Meeresgebieten vorkommenden Fische zu erforschen, denn nur mit Hilfe dieser Kenntnisse waren Verbesserungen in der Fischerei zu erwarten. Im Vorbericht der Kommission des Jahresberichtes für das Jahr 1871 werden die Vorgaben des Ministeriums wiedergegeben: „Das Königliche Ministerium hatte die Commission darauf hingewiesen, dass die Thätigkeit derselben sich auf folgende Punkte erstrecken sollte: a) Tiefe, Wasserstand, Grundbeschaffenheit, Salz- und Gasgehalt, Strömungen und Temperatur des Wassers; b) Flora und Fauna des Meeres; c) Verbreitung, Nahrung, Fortpflanzung und Wanderung der nutzbaren Thiere, zu untersuchen“.¹⁰

Allerdings war dieser Kommission kein enger Rahmen für ihre Aufgaben vorgegeben worden, sondern die Mitglieder selbst legten die Grundlagen für ihre jeweiligen Forschungen fest. Um die Ausrichtung der Arbeiten der Kommission in den nächsten Jahren und die damit verbundene Bedeutung für die Aufnahme meteorologischer und ozeanographischer Messungen auf Feuerschiffen besser verstehen zu können, muss auf das Leben und Wirken der einzelnen Kommissionsmitglieder bis zum Zeitpunkt ihrer Berufung etwas ausführlicher eingegangen werden.

Der Vorsitzende der Kommission, Heinrich Adolph Meyer (Abb. 1) hatte kein ordentliches Hochschulstudium absolviert. Er war erfolgreicher Fabrikant in Hamburg und auch politisch als Abgeordneter des Deutschen Reichstages tätig. Sein eigentliches Interesse galt aber der Meereskunde. Er befasste sich mit dem Tierbestand in der Kieler Bucht, insbesondere mit den dort vorkommenden Schnecken und Muscheln. Aufgrund seiner Verdienste für die Meeresforschung wurde ihm 1866 von der Universität Kiel die Ehrendoktorwürde verliehen.¹¹

Als Privatmann, auf eigene Kosten, errichtete er acht Messstationen in der westlichen Ostsee, an denen vom 1. April 1868 bis zum 31. Mai 1870 meteorologische und meereskundliche Messungen gewonnen wurden. Regelmäßig fanden Messungen der Wassertemperaturen, des spezifischen Gewichts des Meerwassers zur Bestimmung des Salzgehaltes, der Höhe des Wasserstandes, der Strömungen sowie Windrichtung und Windgeschwindigkeit, des Luftdrucks, der Lufttemperatur und des Niederschlags statt¹². Meyer gab aber dann alle Stationen bis auf die in der Kieler Bucht auf, „denn die Einrichtung und Unterhaltung zahlreicher Stationen sowie

die Bearbeitung eines solch umfangreichen Beobachtungsmaterials ist für den Privatmann mit zu großen Schwierigkeiten verknüpft“.¹³

Besonders bemerkenswert ist, dass Meyer die für die Untersuchungen verwendeten Messinstrumente und Messverfahren selbst entwickelt hat. Die Meereskunde begann sich erst als eigenständige Wissenschaft zu entwickeln und es fehlten noch die meisten für die durchzuführenden Untersuchungen notwendigen Messgeräte. Selbst Negretti & Zambra's *Encyclopædic illustrated and descriptive reference catalogue of optical, mathematical, physical, photographic and standard meteorological instruments, manufactured and sold by them*, von einem der damals führenden Messgerätehersteller um 1887 herausgegeben, weist nur insgesamt acht unterschiedliche Thermometer zur Messungen der Meerestemperatur auf.¹⁴ Weitere meereskundliche Messgeräte sind nicht in diesem Katalog verzeichnet.

Meyer war aber überzeugt, dass die von ihm begonnenen Arbeiten weitergeführt werden müssten und regte eine staatliche organisierte Übernahme an, da „durch Vermittlung des Staates sich leicht ein ausgedehntes Beobachtungsnetz herstellen und bearbeiten lässt, wenn sich erst die Überzeugung geltend gemacht hat, dass der Gegenstand grössere Beachtung verdient als ihm bisher zu Theil wurde“.¹⁵

Mit seiner Messstationen in der Ostsee hat Meyer damit die Grundlagen für eine systematische Erforschung der deutschen Küstengewässer unter Benutzung fester Stationen und zeitlich regelmäßig vorgenommener Messungen gelegt. Dieses Prinzip gilt auch heute noch, sowohl für die Küstenstationen als auch für die sich auf See befindlichen Messstationen. Seit der Gründung der Kommission 1870 übte Meyer das Amt des Vorsitzenden 10 Jahre lang bis 1880 aus. Aufgrund anderer Verpflichtungen, die ihm ein regelmäßiges Mitarbeiten in der Kommission unmöglich machten, wollte er aus der Kommission ausscheiden, wurde aber zum Ehrenmitglied ernannt und blieb ihr somit bis zu seinem Tode 1889 verbunden.¹⁶

Karl August Möbius (Abb. 2) studierte nach einer Ausbildung als Lehrer ab 1849 Naturwissenschaften an der Universität Berlin und war dann ab 1853 erst als Hilfslehrer und ab 1856 als ordentlicher Lehrer an der Realschule des Johanneums der Stadt Hamburg tätig. Er unterrichtete Zoologie, Botanik, Mineralogie, Geologie, Physik und Chemie. 1853 promovierte er an der Universität Halle. Seine Vorliebe galt der Zoologie. Er war einer der Mitbegründer des naturhistorischen Vereins und des zoologischen Gartens in Hamburg. Dort errichtete er das erste Seewasser-Aquarium Deutschlands. Auf Anregung Meyers intensivierte er seine zoologischen Studien und zusammen mit ihm erforschte er die Fauna der Kieler Bucht. Die Veröffentlichung ihrer Ergebnisse erfolgte in „Die Fauna der Kieler Bucht“ in zwei Bänden, die 1865 und 1872 erschienen.¹⁷ 1868 wurde er zum Ordinarius für Zoologie an der Universität Kiel berufen. Damit verbunden war die Leitung des dortigen zoologischen Museums. Im gleichen Jahr und auch 1869 unternahm er Fahrten an die deutschen, französischen und englischen Küsten, um im Auftrag der preußischen Regierung Untersuchungen über Möglichkeiten einer künstlichen Austernzucht in Deutschland durchzuführen.¹⁸

Gustav Karsten (Abb. 3) studierte in den Jahren 1839 bis 1843 Mathematik und Naturwissenschaften in Bonn und Berlin. 1843 wurde er in Berlin promoviert



Abb. 2: Karl August Möbius (1825 – 1908), (IFM-Geomar, Kiel).

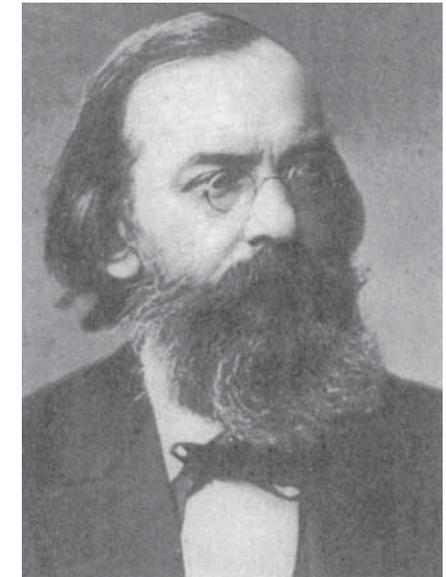


Abb. 3: Gustav Karsten (1820 – 1900), (IFM-Geomar, Kiel).

und habilitierte sich dort zwei Jahre später. 1847 übernahm er eine Stelle als Professor für Physik und Mineralogie an der Universität Kiel, die er bis zu seinem Ruhestand 1894 innehielt. Er war Mitbegründer und auch 1. Vorsitzender der Berliner Physikalischen Gesellschaft (1845) und seit 1855 Leiter der von ihm gegründeten Naturwissenschaftlichen Vereinigung von Schleswig-Holstein.¹⁹ Besondere Verdienste erwarb er bei der Vereinheitlichung von Maß- und Gewichtssystemen. 1859 wurde er zum Direktor des Eichungswesens für die Elbherzogtümer ernannt und 1869 zum Mitglied der Normaleichungskommission des Norddeutschen Bundes, nach der Reichsgründung dann zum Mitglied der kaiserlichen Normaleichungskommission berufen. Ein Schwerpunkt seiner wissenschaftlichen Arbeit bildete die Meteorologie. Ab 1849 errichtete er in Schleswig-Holstein ein Netz meteorologischer Beobachtungsstationen über deren Messungen er mehrere Abhandlungen verfasste. Er unterstützte Meyer bei dessen Untersuchungen über die physikalischen Verhältnisse des westlichen Teiles der Ostsee²⁰ und übernahm nach Gründung der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der Meere die Aufgabe, ein Netz von Küstenstationen an Nord- und Ostsee zu errichten sowie die Bearbeitung der Daten vorzunehmen.²¹

Nachdem Meyer den Vorsitz über die Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der Meere 1880 niedergelegt hatte, übernahm Karsten diese Position, die er bis 1896 innehielt, um sie dann krankheitsbedingt an Victor Hensen zu übergeben²². Zusätzlich zu seinen wissenschaftlichen Tätigkeiten engagierte sich Karsten auch politisch. Bis 1876 war er Stadtverordneter der Stadt Kiel,

von 1867 bis 1872 Mitglied des preußischen Landtags und des Reichstages von 1877 bis 1881.²³

Victor Hensen (Abb. 4) studierte in Würzburg, Berlin und Kiel, wurde dort 1859 promoviert und habilitierte im darauf folgenden Jahr. Von 1864 an bis zu seiner Emeritierung im Jahre 1911 war er als Professor für Physiologie und Embryologie in Kiel tätig²⁴. Später galt sein Hauptinteresse meeresbiologischen Untersuchungen, wobei er sich bleibende Verdienste durch die Einführung messender Untersuchungsmethoden in diesem Forschungsgebiet erwarb. 1896 übernahm er den Vorsitz über die Kommission von Karsten und hielt ihn bis zu seinem Tode 1924 inne.²⁵ Als Gründungsmitglied von 1870 schon der Kommission zugehörend, war er in ihr 54 Jahre, davon wiederum 28 Jahre als Vorsitzender, tätig.

Bis zum Jahr 1920, dem Jahr in dem die Deutsche Seewarte die Durchführung von meteorologischen und ozeanographischen Messungen auf den deutschen Feuerschiffen von der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der Meere übernahm²⁶, fanden immer wieder personelle Veränderungen in der Zusammensetzung der Kommission statt, was auch zu Veränderungen in der Ausrichtung der Arbeit der Kommission führte.

Der Anatom und Histologe Karl von Kupffer (1829-1902), einer der Mitbegründer der modernen Embryologie, war Mitglied der Kommission in den Jahren 1872 bis 1879,²⁷ bevor er eine Professur an der Ludwig-Maximilians Universität München annahm.

Ihm folgte der Botaniker und Pflanzengeograph Adolph Gustav Heinrich Engler (1844-1930), der von 1880 bis 1885 der Kommission angehörte.²⁸ Er nahm dann einem Ruf nach Breslau an, um anschließend 1889 die Stelle als Direktor des Botanischen Gartens in Berlin zu übernehmen. Nach Englers Ausscheiden übernahm der Botaniker und Philosoph Johannes Reinke (1849-1931) dessen Position

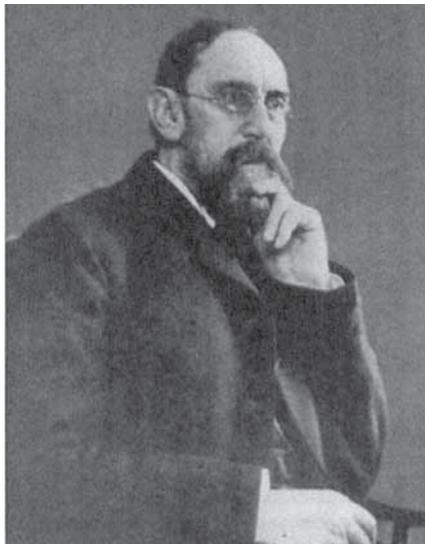


Abb. 4: Victor Hensen (1835 – 1924), (IFM-Geomar, Kiel).

in der Kommission und behielt diese bis zu seinem Ausscheiden im April 1923. Er blieb der Kommission aber weiterhin als Ehrenmitglied verbunden. Reinke beschäftigte sich intensiv mit der Erforschung von Algen in Nord- und Ostsee.²⁹

Am 27. Dezember 1885 wurde der an der Universität Königsberg lehrende Anatom und Fischereiforscher Berthold Adolph (Heinrich?) Bennecke (1843-1886)³⁰ zum ersten auswärtigen Mitglied der Kommission ernannt. Zusammen mit Walther Herwig (1838-1912)³¹ gehörte er zu den Gründungsmitgliedern der Section für Küsten- und Hochseefischerei des Deutschen Fischerei-Vereins, die im Jahre 1885 ihre Arbeit aufnahm.³² Allerdings konnte er für die Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der Meere nicht mehr tätig werden, da er überraschend zwei Monate später im Alter von nur 43 Jahren an einer Lungenblutung verstarb.³³

Nachdem Möbius 1888 Kiel verlassen und die Stelle als Professor für systematische Zoologie und Tiergeographie an der Universität Berlin angenommen hatte,³⁴ trat der Zoologe Andreas Heinrich Carl Brandt (1854-1931)³⁵ als Mitglied der Kommission an seine Stelle. Nach Hensens Tod 1924 übernahm er dann den Vorsitz über die Kommission, den er sieben Jahre bis zu seinem Ableben innehielt.

Als neues auswärtiges Mitglied der Kommission wurde der Zoologe und Fischereibiologe Friedrich Heincke (1852-1929) benannt.³⁶ Nach der Gründung der Biologischen Anstalt Helgoland, der er als erster Direktor von 1892 bis 1921 vorstand, nahm er ab dem 8. März 1893 seine Tätigkeit in der Kommission auf. Er war einer der Mitbegründer der Internationalen Organisation für Meeresforschung (International Council for the Exploration of the Seas, ICES) im Jahre 1902, der er viele Jahre als ständiger deutscher Delegierter angehörte.³⁷

1899³⁸ übernahm der Geograph und Pionier der modernen Ozeanographie Otto Krümmel (1854-1912)³⁹ die Aufgaben des in den letzten Lebensjahren durch Krankheit an der intensiven Mitarbeit in der Kommission gehinderten Karsten. Sein in den Jahren 1903 bis 1910 entstandenes zweibändiges Handbuch der Ozeanographie⁴⁰, das von Heinrich Georg Boguslawski (1827-1884)⁴¹ und ihm 1884 und 1887 erstmalig erstellte Handbuch ersetzend, gibt umfassend das Wissen der damaligen Zeit über die Meere wieder und fand weltweite Verbreitung.

Nachdem Krümmel 1911 einen Ruf nach Marburg angenommen und die Kommission verlassen hatte, trat der Geograph Leonhard Siegmund Friedrich Kuno Klaus Schultze Jena (1872-1955)⁴² an seine Stelle. Sein Wirken war nur von kurzer Dauer, da er nach nur zwei Jahren 1913 ebenfalls einen Ruf nach Marburg annahm.

Ihm folgte der Geograph und Meteorologe Ludwig Mecking (1879-1952)⁴³. Er gehörte der Kommission von 1913 bis 1920 an und folgte dann einem Ruf nach Münster. Nach 1920 wurde kein weiteres Mitglied für die Durchführung und Leitung hydrographischer Arbeiten im Rahmen der Tätigkeiten der Kommission ernannt, da diese Tätigkeiten ab 1920 von der 1912 eingerichteten Abteilung Ozeanographie der Deutschen Seewarte in Hamburg übernommen wurden.⁴⁴

Die Mitglieder der Kommission arbeiteten ehrenamtlich und erhielten keine finanziellen Zuwendungen für ihre Arbeit. Nur der geschäftsführende Vorsitzende erhielt eine Entschädigung von 800 Mark, womit lediglich der Verwal-

tungsaufwand abgegolten wurde.⁴⁵ Für Sachmittel wurden dann noch jährlich 9600 Mark bereitgestellt.⁴⁶

Im April 1902 wurde von der Kommission ein biologisches Laboratorium in Kiel in Betrieb genommen, das ebenfalls vom preußischen Landwirtschaftsministerium finanziert wurde. Die Assistenten Apstein, Reibisch und Raben wurden zeitweilig unterstützt von Rauschenplat, Kraefft, Driver, Mielck, K. Müller, Wulff, Büse⁴⁷ und weiteren, von Brandt in seinem Festvortrag von 1921 zum 50jährigen Bestehen der Kommission nicht genannten Assistenten. Das Laboratorium war bis Kriegsbeginn 1914 in vollem Betrieb, danach arbeitete dort bis zum März 1917 nur noch Prof. Raben. 1919 erfolgte dann die endgültige Auflösung des Laboratoriums.

Nach dem verlorenen Weltkrieg und der darauf folgenden schlechten wirtschaftlichen Situation war eine Neuordnung der wissenschaftlichen Aufgaben in der Meeresforschung notwendig, da nun nur noch geringe Mittel zur Verfügung standen. Dies hatte auch Auswirkungen auf die Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der Meere, die ja eine königlich-preußische Gründung und damit eine Länder- und keine Reichsinstitution war und nach dem ersten Weltkrieg weiterhin vom Freistaat Preußen finanziert wurde. Im Gegensatz dazu war die 1900 vom Reichsamt des Inneren in Berlin gegründete Deutsche Wissenschaftliche Kommission für die Internationale Meeresforschung (DWKI)⁴⁸ eine Reichsinstitution, die im Vergleich zur Kommission in Kiel über wesentlich größere Mittel in Höhe von 120.000 Mark pro Jahr zurückgreifen konnte und für deren Aufgaben extra ein eigenes Forschungsschiff, der Reichsforschungsdampfer POSEIDON⁴⁹, für 300.000 Mark erbaut wurde. Der Beitrag Preußens zu dieser Kommission betrug fast zwei Drittel mehr, nämlich 30.000 Mark, als der, den die eigene Kommission für ihre Arbeiten erhielt.⁵⁰ Die DWKI musste ihre Tätigkeiten ab 1915 kriegsbedingt einstellen. Am 8. Mai 1920 wurde unter dem Dach des Reichsministeriums für Ernährung und Landwirtschaft dann als Nachfolgerin der DWKI die Deutsche Wissenschaftliche Kommission für Meeresforschung (DWK) gegründet,⁵¹ die bis 2010 ihre Tätigkeiten wahrnahm.

Die Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der Meere nahm nach dem ersten Weltkrieg ihre Tätigkeiten wieder auf, die aber nicht mehr den Umfang wie zuvor erreichten. Die hydrographischen Arbeiten lagen ab 1920 in den Händen der Deutschen Seewarte und Teile ihres Betätigungsfeldes wurden nun auch von der wesentlich besser geförderten DWK bearbeitet.

Anfang der 1930er Jahre zeichnete sich das Ende der Kommission ab. Nach Brandts Tod 1931 hatte Johannes Reibisch⁵² den Vorsitz der Kommission übernommen. Als weitere Mitglieder gehörten ihr Robert Gustav Adolf Remane (1898-1976)⁵³, Curt Hoffmann (1898-1959)⁵⁴ sowie der Kieler Oberfischereimeister Dr. Neubauer an.⁵⁵ Nach Reibischs Emeritierung im Jahre 1935 sollte seine Stelle nicht mehr wiederbesetzt und die Kommission 1936 aufgelöst werden.⁵⁶ Mit Schreiben vom 21. September 1935 teilte dann der Reichs- und Preußische Minister für Ernährung und Landwirtschaft dem Vorsitzenden die Auflösung der Kommission zum 31. März 1936 mit.⁵⁷

Die Kommission hatte im Jahre 1873 mit der Veröffentlichung ihrer Arbeiten in Form von Berichten begonnen. Nach der Gründung der Biologischen Anstalt

Helgoland im Jahre 1892 wurde diese Reihe, von der bis 1893 sechs Berichte erschienen, nicht weitergeführt, sondern 1896 die Reihe Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der Meere in Kiel und der Biologischen Anstalt auf Helgoland eingeführt. 1935 wird mit dem 19. Band der Abteilung Helgoland dieser Zweig der Veröffentlichungen der Kommission eingestellt, der zwölfte Band fehlt vollständig, der dreizehnte Band wird nicht abgeschlossen.⁵⁸ Ein Jahr später, 1936, erscheint aus der neuen Folge Abteilung Kiel der, die Berichtsjahre 1934 bis 1936 umfassende, 22. und letzte Band dieser Veröffentlichungsreihe. Damit endet die 66jährige Tätigkeit dieser Kommission.

Die Messstationen

Meyer hatte schon 1868 mit seinem von ihm auf privater Basis selbst finanzierten System von acht Messstationen im Küstenbereich der westlichen Ostsee die Grundzüge für ein Messnetz zur Erfassung der meteorologischen und meereskundlichen Verhältnisse im küstennahen Bereich vorgegeben. Nur drei dieser Stationen, Friedrichsort, Eckernförde und Sonderburg lagen aber auf preußischem Gebiet, die Stationen Svendborg-Sund, Friedericia, Helsingör, Korsör und Kalundborg aber in Dänemark.⁵⁹ Mit der Aufnahme von staatlich geförderten offiziellen Messungen war der Betrieb von Messstationen in Dänemark durch eine preußische Kommission aus politischen Gründen nicht mehr möglich. Als die Messungen im Rahmen der Aktivitäten der Kommission im Juli 1871 wieder aufgenommen wurden, bestand das Netz der Messstationen aus lediglich fünf Stationen in der Ostsee; Sonderburg, Kieler Bucht, Fehmarnsund, Lohme auf Rügen und Neufahrwasser bei Danzig.⁶⁰ Im darauf folgenden Jahr kamen drei weitere Stationen; Travemünde, Darsser Ort und Hela zu den bestehenden Ostseestationen hinzu. 1873 wurde das Netz noch einmal mit den Stationen Poel und Warnemünde erweitert.⁶¹

Ab 1872 wurden dann auch Messungen im Bereich der Nordsee durchgeführt. Vier Stationen; Sylt (Ellenbogen), Wilhelmshaven (Aussen-Jade) (Außenjade), Borkum und Helgoland lieferten ab August bzw. September Messwerte zur Auswertung an die Kommission.⁶² Interessanterweise war hier nun doch eine ausländische Station in das Netz der messenden Stationen mit einbezogen worden, nämlich die Station Helgoland, die zu diesem Zeitpunkt noch in britischem Besitz war und erst nach Inkrafttreten des Deutsch-Englischen Vertrages vom 1. Juli 1890 im August 1890 dem Deutschen Reich eingegliedert wurde.⁶³

Mit Aufnahme der Messungen im September 1872 auf dem Feuerschiff AUSSEN-JADE (Außenjade) beginnt die Geschichte meteorologischer und meereskundlicher Datenerfassung auf deutschen Feuerschiffen⁶⁴. Bei den Messstationen an der Küste handelte es sich nicht extra hergerichtete Baulichkeiten, sondern die von Karsten gewonnenen freiwilligen Mitarbeiter erhielten die für die Messungen notwendigen Instrumente und Formulare zum Eintragen der Messwerte und führten dann die Messungen durch. Dabei benutzten sie entweder vorhandene Stege, die einge Meter ins Meer reichten, oder Boote, mit denen sie sich eine kurze Strecke vom Land entfernten. Diese Messungen erfassten zwar den Küstenbereich, lieferten aber

nur bedingt Informationen über die physikalischen Verhältnisse auf hoher See und ihre zeitliche Variabilität.

Die Messungen von Schiffen auf hoher See erfolgten zeitlich und räumlich unregelmäßig und waren daher für Aussagen über die jahreszeitlichen Änderungen der physikalischen Verhältnisse, vor allem im küstennahen Bereich, nicht ausreichend. Um zusätzliche Informationen zu erhalten, bot es sich an, Messungen auf Feuerschiffen durchzuführen. Die Feuerschiffe dienten als Navigationshilfe für die Schifffahrt, besonders in für die Schiffe gefährlichen oder schwierigen Gewässern. Da sie auf einer fest verankerten Position lagen, konnten auf ihnen immer wiederkehrende Messungen vorgenommen werden und damit jährliche Schwankungen der physikalischen Verhältnisse im Meer besonders gut dokumentiert werden. Die Ergebnisse, die aus den Messungen gewonnen wurden, kamen auch der Schifffahrt zugute, deshalb war es möglich, die die Feuerschiffe betreibenden Stellen und die Besatzungen vor Ort zu überzeugen, diese zusätzlichen Aufgaben zu übernehmen und meteorologische und meereskundliche Messungen auf den Feuerschiffen vorzunehmen. Auch auf den Feuerschiffen wurden nur die notwendigen Messinstrumente und Formulare zur Verfügung gestellt. Die Messungen erfolgten ebenso wie die an den Küstenstationen auf freiwilliger Basis und wurden finanziell nicht vergütet.

Zwar stieg die Zahl der Küstenstationen, zu denen auch die Feuerschiffe gezählt werden, im Laufe der Jahre bis zum Beginn des Jahres 1893 auf insgesamt 16 Stationen in Nord- und Ostsee (Westerland auf Sylt, Helgoland, Borkum und Weser-Aussenleuchtschiff in der Nordsee, Sonderburg, Schleswig, Cappel [Kappeln], Eckernförde, Friedrichsort, Fehmarnsund, Travemünde, Poel, Warnemünde, Darsener Ort, Lohme auf Rügen und Hela in der Ostsee) an, doch wurden außer den beiden Feuerschiffen AUSSEN-JADE (Außenjade) und WESER keine weiteren Feuerschiffe als Messstationen von der Kommission herangezogen. Die Messungen auf den Schiffen wurden auch nicht kontinuierlich durchgeführt, denn aus den 21 Jahren von 1872 bis 1893, dem letzten Jahr der Veröffentlichung der Messdaten, liegen vom Feuerschiff AUSSEN-JADE (Außenjade) nur Messwerte für die Jahre 1872 bis 1876 und für das Feuerschiff WESER nur für die Jahre 1875 bis 1878 und für das Jahr 1893 vor. Erst ab 1900 wurden weitere Feuerschiffe als Messstationen für die Kommission genutzt. Es waren dies ab August 1900 die Feuerschiffe ADLERGRUND und STOLLERGRUND und ab April 1903 auch das Feuerschiff FEHMARNBELT in der Ostsee.⁶⁵ (Abb. 5).

Die Messungen

Als die Kommission 1870 ihre Tätigkeit aufnahm, befanden sich sowohl die Meteorologie als auch die Meereskunde noch in den Anfängen ihrer Entwicklung als selbständige Zweige der Geowissenschaften. Wissenschaftler begannen gerade erst, die Geheimnisse des Ozeans zu entschlüsseln. Dazu bedurfte es genauer Kenntnisse ihrer physikalischen Größen. Um sich ein Bild darüber verschaffen zu können, waren Messungen aller physikalischen Messparameter wie Wassertemperatur, Salzgehalt, Dichte, Strömung, Lufttemperatur, Windrichtung und Windgeschwindigkeit, etc. nötig. Allerdings gab es zu dieser Zeit nur wenige brauchbare Messinstrumente,

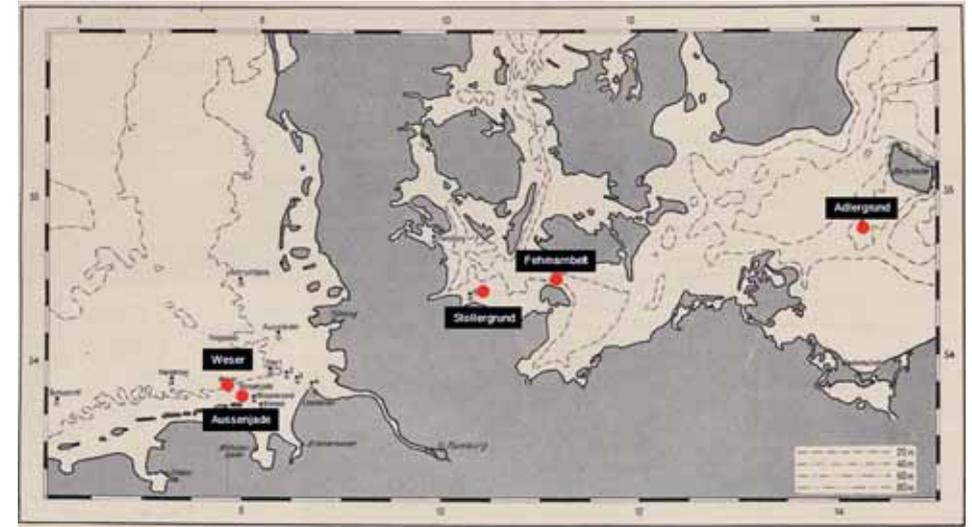


Abb. 5: Übersichtskarte der Messstationen auf deutschen Feuerschiffen der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der Meere (1872-1919), (Autor).

viele wurden erst nach und nach im Rahmen wissenschaftlicher Fragestellungen, sozusagen auf Anforderung, entwickelt.

Ein Blick in Negretti & Zambra: *A Treatise on Meteorological Instruments*,⁶⁶ den damals führenden Herstellern von wissenschaftlichen Messinstrumenten, aus dem Jahre 1864 zeigt nur eine geringe Anzahl meteorologischer und meereskundlicher Messinstrumente, die auch für den Einsatz auf See geeignet waren. Zwar sind neben Quecksilberbarometern für die Schifffahrt, es handelt sich dabei um kardanisch aufgehängte Geräte, auch schon Aneroid-Barometer, Anemometer, Hygrometer und verschiedene Thermometer, auch als Minimum- Maximum-Thermometer, erhältlich. Für meereskundliche Messungen stehen lediglich nur zwei Thermometer und ein Aräometer zur Verfügung. Bei den Thermometern handelt es sich um ein Thermometer zur Bestimmung der Wassertemperatur der Oberfläche, ein sogenanntes Marinethermometer, und um ein druckgeschütztes Thermometer, damit der mit der Wassertiefe zunehmende Druck keinen Einfluss auf die Temperaturmessung ausüben kann. Das Aräometer wird zur Dichtebestimmung des Meerwassers eingesetzt. Da die Dichte des Meerwassers aber abhängig vom Salzgehalt, der Temperatur und dem Druck ist, kann der Salzgehalt über diese Dichtebestimmung indirekt ermittelt werden. Weitere meereskundliche Instrumente, wie zum Beispiel Wasserschöpfer oder Geräte zur Erfassung der Strömung werden nicht angeboten.

Selbst mehr als 20 Jahre später hat sich die Situation, trotz einiger Fortschritte in der Entwicklung von Messgeräten, nur wenig verändert. Immerhin findet man in Negretti & Zambra's *Encyclopædic illustrated and descriptive reference catalogue*

of optical, mathematical, physical, photographic and standard meteorological instruments, manufactured and sold by them von 1887 nun schon selbstregistrierende Aneroid-Barometer, sogenannte Barographen, sowie mehrere, verschiedene Thermometer zur Messung der Wassertemperatur, wobei jetzt auch Tiefseekippthermometer mit Halterung angeboten werden.⁶⁷ Die Entwicklung brauchbarer Wasserschöpfer war noch nicht soweit fortgeschritten, dass sich die Produktion solcher Schöpfer und ihr Verkauf für die Firma zu diesem Zeitpunkt rechnete. Weitere meereskundliche Messinstrumente findet man auch in diesem Katalog nicht.

Selbst im Handbuch der Nautischen Instrumente⁶⁸ aus dem Jahre 1882 finden sich nur vier Wasserschöpfer im klassischen Stil, der Wasserschöpfer von Meyer, der von John Young Buchanan (1844-1925),⁶⁹ der von Charles Dwight Sigsbee (1845-1923)⁷⁰ und ein Isolierwasserschöpfer von Frederik Laurentz Ekman (1830-1890).⁷¹ Diese wurden aber nicht kommerziell in größeren Stückzahlen produziert, sondern bei Bedarf als Einzelanfertigungen hergestellt. Die Wasserprobennahme mit Hilfe einer Bierflasche für Proben aus dem oberflächennahen Bereich, zuerst von Meyer angewendet,⁷² wird zwar in dem Handbuch beschrieben, trotzdem zählt eine Bierflasche sicher nicht zu den speziell für meereskundliche Untersuchungen gefertigten Messgeräten.

Auch die berühmte britische Challenger-Expedition, die in den Jahren 1872 bis 1876 die Welt umrundete und deren Forschungen häufig als Anfang der modernen Ozeanographie bezeichnet werden, war mit vergleichsweise einfachen Messgeräten ausgestattet, obwohl es sich dabei um die modernsten Geräte ihrer Zeit handelte. Die Forscher der deutschen Expedition zur physikalisch-chemischen und biologischen Untersuchung der Nordsee⁷³ im Sommer 1872 tauschten im Rahmen eines Hafenaufenthaltes in Leith auf ihrer Reise durch die Nordsee ihre Erfahrungen mit britischen Kollegen aus. Das hatte sogar Einfluss auf die Planungen der Challenger-Expedition, denn auf Vorschlag von Meyer und seiner Kollegen, kamen neben Schöpfern von Buchanan auf der Challenger-Expedition auch Schöpfer, wie sie die deutschen Forscher an Bord der POMMERANIA⁷⁴ benutzten, und die auf einem Entwurf vom Meyer fußten, erfolgreich zum Einsatz. Der Erfahrungsaustausch mit den deutschen Wissenschaftlern wird vom wissenschaftlichen Leiter der britischen Expedition Charles Wyville Thomson (1830-1882)⁷⁵ besonders gewürdigt: „For collecting water from the bottom we use a water-bottle, originally, I believe, the invention of a Swede, but which was first suggested for use in the ‘Challenger‘ by the visit of the German North-Sea Expedition to Leith, a visit which we have to thank for numerous other most useful hints“.⁷⁶

Neben dem Problem, dass sich die Entwicklung geeigneter Messgeräte erst in den Anfängen befand, gab es kaum Erfahrungen in der Planung von Messnetzen und der Erarbeitung von Messstrategien. Allerdings konnte die Kommission auf einige Erfahrung zweier ihrer Mitglieder zurückgreifen. Karsten begann ab 1849 ein Netz meteorologischer Stationen in den Herzogtümern Schleswig und Holstein aufzubauen, das bis 1868 auf 16 Stationen anwuchs.⁷⁷ Meyer errichtete acht Messstationen an der westlichen Ostseeküste, an denen vom 1. April 1868 bis zum 31. Mai 1870 meteorologische und meereskundliche Messungen gewonnen wurden.⁷⁸

Bei den Messungen, besonders bei denen auf den Feuerschiffen, war es wichtig, dass die Instrumente robust genug waren, um den hohen mechanischen Belastungen zu widerstehen, dabei aber trotzdem genaue Messwerte zu liefern. Ebenso wichtig waren eine einfache Handhabung der Geräte und keine allzu komplizierten Messverfahren, damit sie auch von wissenschaftlich nicht ausgebildeten Personen ohne Schwierigkeiten durchgeführt werden konnten. Nur so war gewährleistet, dass wertbares Datenmaterial gesammelt werden konnte.

Zu berücksichtigen war auch, dass sich der Aufbau und der Betrieb dieses Messnetzes an den bescheidenen Sachmitteln von jährlich 9.600 Mark orientieren mussten. Diese Summe stand aber nicht allein für alle Ausgaben wie dem Kauf von Messgeräten, Kosten für Publikationen, etc. für Belange des Messnetzes zur Verfügung, sondern diente ebenso zur Finanzierung aller anderen Aktivitäten der Kommission. Dies bedeutete von vornherein, dass nur geringe Mittel für die Belange des Messnetzes zur Verfügung standen, die zudem äußerst sparsam eingesetzt werden mussten, um den Betrieb aufrecht erhalten zu können. Wichtigste Voraussetzung hierfür war die unentgeltliche Mitarbeit der Beobachter auf den Messstationen an Land als auch auf den Feuerschiffen.

Temperatur

Die Temperatur stellt eine wichtige Größe für die Beschreibung des physikalischen Zustandes von Atmosphäre und Ozean dar. Für die Messungen an den Küstenstationen und auf den Feuerschiffen, die von der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der Meere unterhalten wurden, kamen zu Beginn Messgeräte zum Einsatz, wie schon auf den von Meyer eingerichteten Ostseestationen in den Jahren 1868 bis 1870 benutzt worden waren.⁷⁹

Da bei den Messungen von Meyer nur die Windrichtung und Windstärke erfasst, Lufttemperatur- und Wasseroberflächentemperaturmessungen hingegen nicht gemessen worden waren,⁸⁰ musste Karsten neben dem von Meyer verwendeten Thermometer zur Erfassung der Wassertemperatur in tieferen Schichten jeweils ein weiteres Thermometer für die Messung der Lufttemperatur und der Temperatur der Wasseroberfläche für die Messungen an den Stationen bereit stellen. Karsten gibt im ersten Jahresbericht der Kommission eine Beschreibung der für die physikalischen Untersuchungen benutzten Instrumente. Das Thermometer zur Messung der Luft- und Oberflächenwassertemperatur besaß eine 1/5° Einteilung.⁸¹ Weitere Angaben zu diesem Thermometer macht Karsten aber nicht.

Dem zweiten Jahresbericht der Kommission von 1875⁸² kann man entnehmen, dass bis zu diesem Zeitpunkt Thermometer mit einer Einteilung nach Réaumur⁸³ benutzt wurden. Diese Instrumente müssen noch bis 1875 auf den Stationen in Gebrauch gewesen sein, denn Karsten vermerkt in seinem Bericht über die physikalischen Beobachtungen aus dem Jahre 1871, dass alle Stationen im Laufe des Jahres 1875 Instrumente mit einer 100teiligen Skala nach Celsius⁸⁴ erhalten sollten.⁸⁵

Ob es sich bei dem Thermometer mit der Réaumur-Skala um ein Alkohol- oder um ein Quecksilberthermometer handelte, wird ebenfalls nicht berichtet. Auch

fehlt jeder Hinweis auf den Messbereich des Gerätes. Interessanterweise findet man auch in seinen beiden Veröffentlichungen über die meteorologischen Verhältnisse in den Herzogtümern Schleswig und Holstein von 1869 und 1872⁸⁶ keine Erläuterungen über die dort eingesetzten Thermometer. Eine Auswertung der Daten, wie Karsten sie dort vornimmt, ist aber nur dann vollständig, wenn auch Informationen über die physikalischen Eigenschaften der benutzten Messinstrumente bereitgestellt werden.

Dass Karsten nur eine rudimentäre Beschreibung des Thermometers liefert, ist daher schwer verständlich, denn er galt als Experte für meteorologische und meereskundliche Messungen. Deshalb sollte er zusammen mit anderen deutschen Wissenschaftlern die Londoner Internationale Ausstellung von 1876 besuchen und über die dort ausgestellten Instrumente aus seinem Spezialgebiet berichten. Allerdings war Karsten durch Krankheit verhindert. An seiner Stelle nahm dann der Präsident der Deutschen Seewarte in Hamburg, Georg Balthasar von Neumayer (1826-1909),⁸⁷ diese Aufgabe wahr.⁸⁸

Als Thermometer für die Temperaturmessungen in unterschiedlichen Tiefen kam ein gläsernes Quecksilberthermometer, wie es auch schon von Meyer für seine Messungen in der westlichen Ostsee verwendet worden war, zum Einsatz. Da die Tiefen in Nord- und Ostsee nur gering sind, brauchte dieses Thermometer auch nicht besonders gegen Wasserdruck geschützt werden. Das bedeutete, dass keine teuren Spezialinstrumente benötigt wurden.

Bei den geringen Mitteln, die der Kommission für ihre Ausgaben zur Verfügung standen, musste sehr sorgsam darauf geachtet werden, dass die anzuschaffenden Geräte preiswert erstanden werden konnten. In Negretti & Zambra Katalog von 1873 kostete ein Spezialthermometer für Tiefseemessungen 2 £ 10 s, ein Marinethermometer war aber schon für 10 s (Shilling) 6 d (Pence) zu haben.⁸⁹ Das war gerade einmal 1/5 des Preises, den man für das Spezialthermometer entrichten musste. Das von der Kommission für die Messungen in Nord- und Ostsee zur Verfügung gestellte Thermometer besaß eine Einteilung von 0,2° und war kalibriert. Einzelheiten über die Art der Kalibrierung werden nicht angegeben. Das Instrument war von einer 10 mm dicken Hartgummihülse ummantelt, die an der Kugel sogar eine Dicke von 25 mm aufwies. Die Skala des Glasthermometers wurde, da sie nicht durch Gummi geschützt war, durch einen mit einem Bajonettverschluss versehenen Messingmantel abgedeckt (Abb. 6). Der Gummimantel schützte nicht nur das empfindliche Glasthermometer gegen mechanische Beschädigungen, sondern diente, da Hartgummi ein schlechter Wärmeleiter ist, als Isolierung. Diese Eigenschaft war erwünscht, wollte man doch mit diesem Thermometer Wassertemperaturen aus unterschiedlichen Tiefen messen. Das Problem dabei bestand aber darin, dass sich bei nicht isolierten Thermometern die Temperatur sehr schnell der Umgebung anpasste und daher nach dem Hochholen des Thermometers aus einer bestimmten Tiefe nicht mehr der Temperaturwert aus dieser Tiefe, sondern nur ein durch den Kontakt mit den darüber liegenden Wasserschichten verfälschter Wert abgelesen werden konnte.

Das durch das Gummi isolierte Thermometer lieferte aber keine verfälschten Werte, da aufgrund der schlechten Wärmeleitung, Veränderungen der Temperatur nur dann von dem Glasthermometer registriert wurden, wenn diese über einen län-

geren Zeitraum hinweg einwirken konnten. Die Zeit zum Hochholen des Thermometers reichte aber bei den vorherrschenden Tiefen nicht aus, um den in der Tiefe gemessenen Temperaturwert zu verfälschen.

Allerdings bedeutete dies auch, dass die Messungen recht lange dauerten, da das Thermometer eine sehr lange Zeit in der beabsichtigten Tiefe ausgebracht werden musste, bevor man sicher sein konnte, dass es trotz der Isolation die Umgebungstemperatur angenommen hatte und diesen Wert anzeigte.

Meyer hatte herausgefunden, dass es bei einer Temperaturdifferenz von 15° R, entsprechend 18,75° C, zwischen Thermometer und Umgebung 10 Minuten dauerte, bis das Thermometer eine Änderung anzeigte und eine halbe Stunde verging, bevor es die Umgebungstemperatur erreichte.⁹⁰

Karsten gibt an, dass das Thermometer mindestens eine Stunde lang in der Wassertiefe, deren Temperatur gemessen werden soll, ausgebracht bleiben muss, bevor es an die Oberfläche geholt und abgelesen werden kann. Dazu stehen 5 bis 10 Minuten zur Verfügung, bevor eine Änderung des Thermometerwertes eintritt.⁹¹ Da sich die Feuerschiffe wie die Küstenstationen stationär auf einer festen Position befanden, ausreichend Zeit für die Messungen zur Verfügung stand und die bei der Messung auftretenden möglichen Fehler nur gering waren, eignete sich dieses Thermometer und das angewendete Verfahren sehr gut dafür, die Temperatur in unterschiedlichen Tiefen zu messen.

Die Messungen bewährten sich so gut, dass sie selbst nachdem die Deutsche Seewarte die physikalischen Messungen auf den Stationen in Nord- und Ostsee 1920 von der Kommission übernommen hatte, in dieser Form bis 1936 weitergeführt wurden. Erst mit dem Gebrauch isolierter Pettersson⁹²-Wasserschöpfer und den in ihnen angebrachten Thermometern ab dem 1. Januar 1936 endete der Einsatz der Meyerschen Isolierthermometer.⁹³

Salzgehalt und Dichte

Schon der irische Naturforscher Robert Boyle (1627-1692)⁹⁴ beschäftigte sich intensiv mit der chemischen Zusammensetzung des Meerwassers, insbesondere mit seinem Salzgehalt. Er versuchte, den Salzgehalt durch Wiegen zu bestimmen, erzielte dabei aber nur wenig reproduzierbare Ergebnisse.⁹⁵ Für seine Forschungen ließ er Messungen mit einem gläsernen Instrument durchführen, um die „specific Gravity“, die Dichte des Meerwassers zu bestimmen.⁹⁶ Es handelte sich hierbei um eine einfache Form eines Aräometers. Da bis zur Einführung einer direkten Salzgehaltsmes-

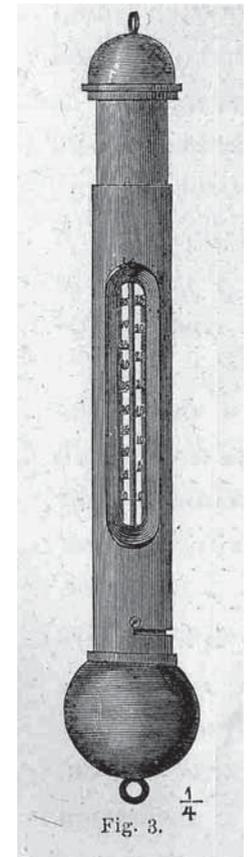


Abb. 6: Gummiisoliertes Wasserthermometer in Messinghülse, (Meyer, 1871, S. 13).

sung durch Titration zu Beginn des 20. Jahrhunderts kein praktikables Verfahren zur direkten Messung des Salzgehaltes von Meerwasser zu Verfügung stand, die Dichtebestimmung aber durch Aräometer möglich war, kamen diese Instrumente zur Salzgehaltsbestimmung zum Einsatz, da sich aus der Dichte und der Temperatur der Wasserprobe deren Salzgehalt bestimmen lässt und damit diese indirekte Messmethode die gewünschten Ergebnisse lieferte.

Aräometer arbeiten nach dem Archimedischen Prinzip, das besagt, dass ein Körper soweit in eine Flüssigkeit eintaucht, bis die Gewichtskraft der verdrängten Flüssigkeit der des eingetauchten Körpers entspricht.⁹⁷ Sind die zu messenden Dichteunterschiede nur gering, lassen sich diese nur durch die Wahl einer geeigneten Form des Aräometers sicher ablesen. Am besten haben sich Dichtemesser mit einem dicken Auftriebskörper in Zylinder- oder Kugelform mit einem aufgesetzten dünnen Stil, der die Messskala enthält, bewährt.

Meyer benutzte für seine Messungen in der Ostsee in den Jahren 1868-1870 ein Aräometer aus Messing (Abb. 7), das sich aus einem kugelförmigen Auftriebskörper, einem abschraubbaren, innen hohlem an der Unterseite des Auftriebskörpers angebrachten Gegengewicht und einer an der Oberseite angebrachten Metallschiene, die die Messskala enthielt, zusammensetzte. Bei Bedarf konnte der Auftrieb durch Hinzufügen von kleinen Gewichten im Hohlkörper des Gegengewichtes variiert werden. Das ganze Instrument hatte eine Länge von circa 30 cm.⁹⁸

Aräometer dieses Typs wurden auch von Karsten für die Salzgehaltsbestimmungen auf den Messstationen der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der Meere eingesetzt. Diese waren aber zusätzlich mit einem Nickelüberzug versehen worden, um sie gegen das salzhaltigere Nordseewasser widerstandsfähiger zu machen. Trotzdem zeigte sich nach einiger Zeit, dass auf einigen Nordseestationen Dichtewerte gemessen wurden, die nicht im Einklang mit den Messungen, die an Bord der POMMERANIA auf ihrer Forschungsfahrt durch die Nordsee von Juli bis September 1872 mit gläsernen Aräometern gewonnen worden waren, standen. Die Werte, die mit den Metallaräometern an den Stationen gemessen wurden, waren viel zu hoch. Dies bedeutete, dass diese Messinstrumente durch den Einfluss des Seewassers an Masse und damit auch an Gewicht verloren. Dieses Phänomen wird als Elektrokorrosion bezeichnet und entsteht dadurch, dass zwischen Meerwasser und Metall Strom fließt, was zum Abbau des Metalls und damit zu Masse- und Gewichtsänderungen führt.

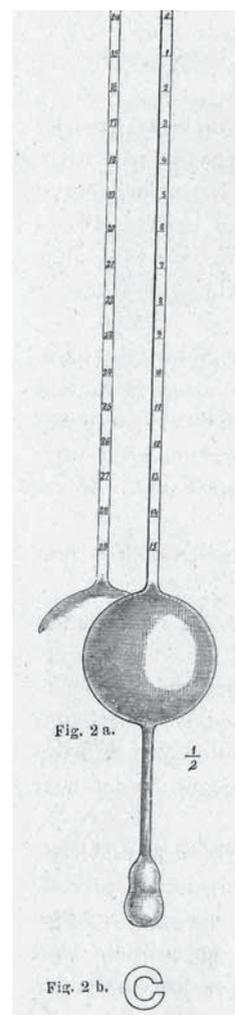


Abb. 7: Messing-Aräometer, (Meyer, 1871, S. 10).

Glasaräometer sind nicht elektrisch leitend und damit gegen Masseverlust immun, allerdings müssen sie vorsichtig gehandhabt werden, da sie empfindlich gegen mechanische Belastungen sind. Nach den schlechten Erfahrungen mit den Metallaräometern wurden alle Stationen bis Mitte 1872 mit Glasaräometern wie sie Meyer im 2. Jahresbericht der Kommission beschreibt, ausgerüstet⁹⁹ (Abb. 8).

Auf der POMMERANIA kam ein Satz von 10 Messinstrumenten zum Einsatz. Sie erfassten den gesamten in den Ozeanen vorkommenden Dichtebereich von 1,0000 bis 1,0300. Dabei deckte das erste Messinstrument den Dichtebereich von 1,0000 bis 1,0030, das Zweite von 1,0030 bis 1,0060, und so weiter ab. Die Instrumente wiesen eine Länge von 27 cm auf, die Skalenlänge betrug 7,5 cm, die Dicke der Skalenröhre 3 mm. Eine Differenz von 1 mm in der Eintauchtiefe entsprach bei diesen Geräten einer Dichteänderung von 0,00005.¹⁰⁰ Zu diesem Satz gehörte noch ein kleineres Aräometer, das den Gesamtbereich der Dichte abdeckte. Dies diente zur groben Ermittlung der Dichte der Wasserprobe, die dann anschließend mit dem ermittelten Bereich entsprechenden, hochauflösenden Aräometer genau bestimmt wurde, sowie ein Zylinderglas, das für die Aufnahme der Wasserproben zur Durchführung der Messungen bestimmt war.

Neben diesem großen Satz gab es auch noch einen kleineren, aus fünf Instrumenten bestehenden Aräometersatz. Auch wenn die einzelnen Instrumente mit einer Länge von circa 33 cm und einem 11 cm messenden Hals größer als die des großen Aräometersatzes waren, war die Spreizung der Dichteskalen kleiner als bei den Instrumenten des großen Satzes. Deshalb konnte die Dichte nur auf vier Dezimalstellen bestimmt werden, während hingegen der große Satz eine Bestimmung der fünften Dezimalstelle ermöglichte. Neben diesen beiden Aräometersätzen kam noch ein weiterer Satz bei der Marine zum Einsatz. Er bestand lediglich aus einem Messinstrument, das den Dichtebereich von 1,022 bis 1,029 umfasste, was eine Bestimmung der vierten Dezimalstelle in diesem Messbereich ermöglichte und einem Aräometer, das den gesamten Dichtebereich umfasste und auch bei dem großen Aräometersatz zum Einsatz kam. Allerdings konnte man mit diesem Gerät nur die dritte Dezimalstelle der Dichte bestimmen.

Karsten verweist im zweiten Jahresbericht der Kommission bei der Beschreibung der für die Messungen auf den Stationen verwendeten Geräte auf die Angaben, die Meyer im gleichen Band über die während der Nordseefahrt der POMMERANIA benutzten Aräometer macht.¹⁰¹ Dass aber wie auf der POMMERANIA der große Aräometersatz mit 10 Instrumenten auf den Messstationen zum Einsatz kam, erscheint aber unwahrscheinlich, denn Krümmel bemerkt in seiner Arbeit über die Bestimmung des spezifischen Ge-

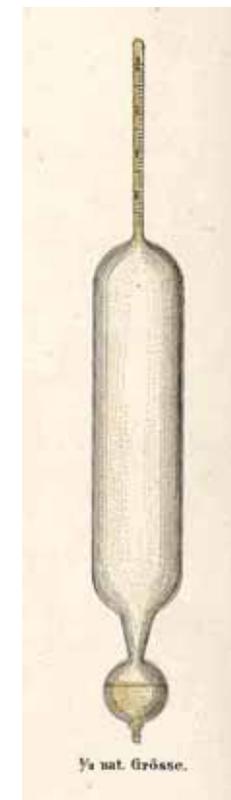


Abb. 8: Glas-Aräometer, (Meyer, 1875, Tafel 1).

wichts des Seewassers, dass der aus fünf Instrumenten bestehende kleine Aräometersatz auf den Stationen der Kommission zur Bestimmung der Dichte und des Salzgehaltes benutzt wurde und die Aräometer deshalb auch als „Stationsaräometer“ bezeichnet wurden.¹⁰² Ein weiteres Argument dafür, dass der kleine Satz verwendet wurde, liefert der Preis für die beiden Aräometersätze. Kostete der große pro Gerät 10 Mark, der gesamte Satz also 100 Mark, war der kleine Satz schon für weniger als die Hälfte, nämlich für 40 Mark, jedes Instrument kostete hier 8 Mark, zu erwerben. Rechnet man dann noch einige Ersatzgeräte für den Austausch von beim Gebrauch beschädigten und zerstörten Geräten hinzu, wird deutlich, dass der Einsatz des großen Aräometersatzes auf allen Messstationen der Kommission ihre bescheidenen finanziellen Möglichkeiten überschritten hätte.¹⁰³

Um aussagekräftige Messwerte zu erhalten, musste die Messungen mit größtmöglicher Sorgfalt durchgeführt werden. Zuerst wurde ein Teil der Wasserproben in den dem Aräometersatz beigefügten Glaszylinder eingefüllt und der Zylinder damit ausgespült und anschließend das Glas mit dem Rest der Probe zu etwa 4/5 aufgefüllt. Danach kam das Aräometer, das den gesamten Dichtebereich umfasste, zum Einsatz, um festzustellen, welches der die verschiedenen Teilbereiche erfassende Aräometer für die genaue Bestimmung der Dichte benutzt werden musste. Dann wurde das entsprechende Aräometer zusammen mit einem Thermometer vorsichtig in den Zylinder eingeführt. Dabei war darauf zu achten, dass das Aräometer nachdem es aus dem Besteckkasten genommen und mit einem trockenen Tuch abgewischt worden war, mit trockenen, fettfreien Fingern am äußersten oberen Ende gepackt und dann vorsichtig in den Glaszylinder abgesenkt wurde. Jede Verunreinigung hätte zu einer Gewichtszunahme des Aräometers und somit zu einer Verfälschung der Messung geführt. Nachdem die Wassertemperatur mit dem Thermometer bestimmt worden war, konnte mit der Ablesung des Aräometers begonnen werden.

Wichtig war, dass das Instrument vor der Ablesung des Dichtewertes genügend Zeit hatte, sich an die Wassertemperatur anzupassen, denn das Volumen des Glaskörpers ist ebenfalls von der Temperatur abhängig. Zusätzlich war darauf zu achten, dass sich das Aräometer frei im Glaszylinder bewegte und nicht an der Wand anlag und sich keine Luftblasen an dem Instrument angeheftet hatten. Nach dem Ablesen des Dichtewertes wurde dann ein weiteres Mal die Wassertemperatur ermittelt und aus beiden Temperaturen der Mittelwert errechnet.

Da sich die Aräometer auf eine Temperatur von 17,5° C bezogen, die gemessene Wassertemperatur aber in der Regel davon abwich, konnte die gemessene Dichte durch eine Umrechnungsformel auf eine Dichte bei einer Wassertemperatur von 17,5° C normiert werden, wobei zusätzlich noch eine Korrektur für die Ausdehnung des Aräometerkörpers berücksichtigt werden musste. Damit war es möglich, alle gemessenen Dichten miteinander zu vergleichen, da die Umrechnungsformel die durch die unterschiedlichen Wassertemperaturen hervorgerufenen Dichteunterschiede eliminierte und die dann verbliebenden Dichteunterschiede durch unterschiedliche Salzgehalte hervorgerufen wurden. Aus Tabellenwerken, wie zum Beispiel die von Karsten 1874 herausgegebenen,¹⁰⁴ war es dann möglich, aus den Dichtewerten auch die entsprechenden Salzgehaltswerte abzuleiten. Krümmel hat dazu umfangreiche Berechnungen angestellt, um festzustellen, welche Genauigkeit in der Bestimmung

des Salzgehaltes mit dieser Methode erzielt werden kann. Er geht davon aus, dass Salzgehalte, die nach der von Karsten und Meyer eingeführten Formel berechnet wurden, eine Genauigkeit von +/- 0,1 Promille aufwiesen.¹⁰⁵

Verglichen mit modernen Messungen, erscheint die erreichbare Genauigkeit nicht besonders hoch, doch muss man berücksichtigen, dass die Genauigkeit von +/- 0,1 Promille für die Klärung vieler grundlegender Fragestellungen in Nord- und Ostsee auch heute noch völlig ausreicht.

Die einzige Möglichkeit, zur damaligen Zeit genauere Salzgehaltsbestimmungen im Vergleich zur Aräometermessung zu erzielen, bestand in der Bestimmung des Chlorgehaltes des Seewassers und daraus des gesamten Salzgehaltes durch Titrierung. Dieses Verfahren zur quantitativen Bestimmung von Chlorid- und Bromidionen wurde durch Karl Friedrich Mohr (1806-1879)¹⁰⁶ eingeführt und in seinem Lehrbuch ausführlich beschrieben.¹⁰⁷ Dieses Verfahren wurde mehrere Jahrzehnte zur Bestimmung des Salzgehaltes angewendet und erst ab der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts aufgegeben, als brauchbare Systeme entwickelt worden waren, die über die Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit des Meerwassers eine Berechnung des Salzgehaltes ermöglichten. Da diese Methode sehr arbeitsintensiv war, für die Bearbeitung der Salzgehaltsproben war ein Labor und ausgebildetes Personal notwendig, kam sie für die Bestimmung des Salzgehaltes an den Stationen der Kommission nicht in Betracht, da der Aufwand für eine verbesserte Genauigkeit in der Bestimmung des Salzgehaltes in keinem akzeptablen Verhältnis zum Mehraufwand an Arbeit stand.

Wasserproben

Zur Bestimmung der Dichte und des Salzgehaltes des Meerwassers benötigte man eine Probe dieses Wassers für die Messungen an Bord der Feuerschiffe oder an den Küstenstationen. Für Proben aus der Wasseroberfläche benutzte man einen Wassereimer aus Holz oder Metall, an dessen Henkel ein Tau befestigt war, die sogenannte „Pütz“. Auch heute kommt eine solche „Pütz“¹⁰⁸ zum Einsatz, denn umfangreiche Tests haben gezeigt, dass die Messungen, die aus einer solchen Probe gewonnen wurden, die gleichen Messergebnisse lieferten, wie sie Oberflächenwasserproben, die mit Hilfe von Wasserschöpfern gewonnen worden waren, aufwiesen, der Aufwand für die Gewinnung einer Wasserprobe aber wesentlich geringer ist, als beim Einsatz eines Wasserschöpfers.

Für die Gewinnung einer Wasserprobe aus Tiefen unterhalb der Wasseroberfläche benötigt man aber einen Wasserschöpfer, der so konstruiert ist, dass er Wasser aus einer bestimmten Tiefe aufnimmt und sie so sicher abschließt, das während des Herausholens an die Oberfläche kein Wasser von außen in den Schöpfer eindringen kann.

Meyer hatte schon in dem Bericht über die „Expedition zur physikalisch-chemischen und biologischen Untersuchung der Nordsee im Sommer 1872“, der im 2. Jahresbericht der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der Meere veröffentlicht wurde, einen von ihm für Wasserprobennahmen in unterschied-

lichen Meerestiefen konstruierten Wasserschöpfer beschrieben, der sowohl durch Aussetzen der Schöpfer auf dem Meeresboden, als auch durch Herablassen eines Fallgewichtes in einer vorher bestimmten Tiefe ausgelöst werden konnte¹⁰⁹ (Abb. 9). Allerdings schreibt sich Frederik Laurents Ekman¹¹⁰ die Konstruktion dieses Wasserschöpfers zu.¹¹¹ Meyer erwähnt aber Ekman nicht, deshalb lässt sich nicht rekonstruieren, ob es sich bei dem Meyerschen Schöpfer um einen leicht veränderten Schöpfer Ekmans handelt, oder ob beide zur gleichen Zeit sich ähnelnde, nach dem gleichen Prinzip funktionierende, Schöpfer entwickelt haben.

Bei dem Meyerschen Schöpfer handelte es sich schon um ein mechanisch relativ anspruchsvolles Gerät, da sowohl das sichere Schließen, als auch die möglichst hohe Dichtigkeit gewährleistet werden musste. Dies ließ sich aber nur durch präzise Bearbeitung bei der Herstellung und dem Zusammenbau der einzelnen Teile des Schöpfers erreichen. Die damals benutzten Schöpfer wurden als Einzelstücke oder nur in sehr geringer Stückzahl manuell gefertigt und waren dementsprechend teuer. Außerdem war der Aufwand, um eine Wasserprobe aus einer bestimmten Wassertiefe zu nehmen, recht hoch und das empfindliche Instrument bedurfte sorgfältiger Pflege und Wartung um ein einwandfreies Funktionieren gewährleisten zu können.

Die Anschaffung Meyerscher Wasserschöpfer zur Gewinnung von Wasserproben an den Messstationen hätte die relativ geringen finanziellen Möglichkeiten der Kommission über Gebühr strapaziert. Deshalb hatte Meyer eine alternative Möglichkeit, Wasserproben zu gewinnen, entwickelt, die den Vorteil hatte, dass auf einen teuren Spezialwasserschöpfer verzichtet werden konnte und zudem keine be-

sondere Schulung der die Messungen ausführenden Personen benötigt wurde. Für die Probennahme benötigte man eine Lotleine mit einem Senkblei am unteren Ende, eine etwa 750 cm³ fassende, gewöhnliche Bierflasche und einen Korkstopfen, der an einer Messingscheibe mit Ring befestigt war. Die Scheibe verhinderte, dass der Korken zu fest in die Flasche gedrückt wurde. Bei Tiefen bis 20 Faden¹¹² konnte auf die Messingscheibe mit Ring verzichtet werden. Es genügte, den Korken mit einem mehrere mm starken Faden am oberen Ende zu umbinden, um ein zu starkes Einpressen zu verhindern.

Die Bierflasche wurde dicht oberhalb des Senkbleis an die Lotleine festgebunden. Etwa 1 m oberhalb der Flasche befestigte man einen dünnen etwa 30 cm langen Faden, an dessen unterem Ende der Korkstopfen befestigt worden war. Wenn dann die Bierflasche mit dem Korken verschlossen worden war hing ein Teil der Lotleine lose zwischen der Befestigungsstelle des Korkfadens und dem Hals der Bierflasche und die Flasche, wie auch das Senkblei wurden durch die Korkschnur getragen. Dann konnte man die Flasche ins Wasser auf die gewünschte Tiefe hinablassen. Es war aber darauf zu achten, dass dies zügig erfolgte, damit sich bei einer unbeabsichtigten Unterbrechung des Hinablassens nicht der Stopfen vorzeitig aus der Bierflasche löste. Hatte man die gewünschte Tiefe erreicht, wurde der Korken durch einen kräftigen Zug an der Lotleine aus dem Flaschenhals entfernt. Jetzt konnten die Flaschen volllaufen. Wenn an der Oberfläche keine aufsteigenden Luftblasen mehr erkennbar waren, war die Flasche gefüllt und konnte wieder an die Oberfläche geholt werden.

Ein Problem bei dieser Probennahme ergibt sich daraus, dass die Bierflasche beim Herausholen an die Wasseroberfläche nicht, wie das bei einem extra konstruierten Wasserschöpfer der Fall ist, vollständig geschlossen ist und die Wasserprobe gegen äußere Einflüsse geschützt ist. Vielmehr ist der Hals der Bierflasche offen und während des Herausholens kann sich Wasser der darüber liegenden Schichten mit dem Wasser, das aus der vorgegebenen Tiefe genommen worden war, vermischen. Damit können die dann gewonnenen Dichte- und Salzgehaltswerte von den tatsächlichen Werten vor Ort abweichen.

Wie schon beschrieben, gab es damals schon recht präzise Abschätzungen, wie genau die Temperatur- und die Dichte- und Salzgehaltsbestimmungen mit den damals zur Verfügung stehenden Messgeräten durchgeführt werden konnten, einen Hinweis, wie groß die Differenz zwischen den Werten vor Ort und den durch den Wasseraustausch beim Herausholen der nicht geschlossenen Bierflasche veränderten Werten der Wasserprobe werden kann findet man nicht. Um die tatsächliche Genauigkeit abschätzen zu können, ist es aber unbedingt erforderlich, festzustellen, in wie weit die Methode der Probengewinnung Einfluss auf die Messwerte hat. Deshalb wurde in einem Experiment Wasserproben, die ähnlich wie vor 140 Jahren mit einer Bierflasche gewonnen wurden, mit Proben aus modernen Wasserschöpfern, die zur gleichen Zeit und in gleicher Tiefe gewonnen wurden, verglichen (Abb. 10). Die Versuche, die hierzu angestellt wurden, fanden am 9. und 10. September 2009 an den MARNET-Stationen¹¹³ Leuchtturm Kiel und Fehmarnbelt statt. Diese Stationen wurden gewählt, da hier ein großer Gradient zwischen dem hohen Salzgehalt am Boden und geringem Salzgehalt an der Wasseroberfläche herrscht. Soll-

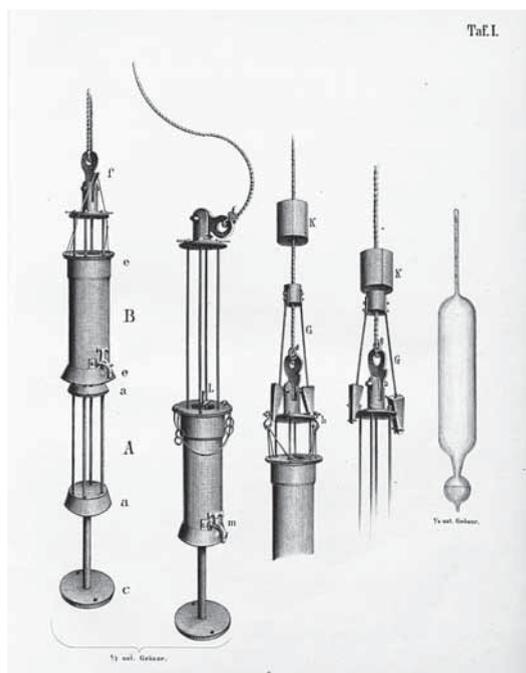


Abb. 9: Wasserschöpfer nach Meyer, (Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere, Jahresbericht 1872-1873, 1875, Tafel 1).



Abb. 10: Niskin – Wasserschöpfer und Bierflasche (Foto: Autor).

te ein nennenswerter Wasseraustausch beim Heraufholen stattfinden, würde er sich bei diesen Verhältnissen besonders stark bemerkbar machen. Zuerst musste eine Bierflasche gefunden werden, die in Form und Größe der vor 140 Jahren benutzten Flaschen ähnlich war. Dies gelang, wenn auch die Größe der Flasche mit 1000 cm^3 ein wenig größer als das Original war. Außerdem wurde sie mit einem Bügelverschluss und nicht mit einem Korken verschlossen. Diese Bierflasche wurde an einem 1700 cm^3 fassenden Niskin-Wasserschöpfer¹¹⁴ befestigt, der wiederum oberhalb einer CTD-Sonde¹¹⁵ an deren Einleiterkabel befestigt worden war. Beim ersten Versuch an der Station Leuchtturm Kiel wurde die CTD-Sonde mit dem Wasserschöpfer und der geschlossenen Bierflasche bis auf den Meeresboden in eine Tiefe von $10,25\text{ m}$ abgesenkt. Während der Bügelverschluss der Bierflasche von einem Taucher geöffnet wurde, erfolgte gleichzeitig mittels eines Fallgewichtes das Schließen des Wasserschöpfers. Nachdem die Bierflasche vollgelaufen war, wurden Schöpfer und Flasche an Bord geholt. Das Wasser, sowohl aus dem Schöpfer als auch aus der Flasche, wurde in je vier 200 cm^3 Standard-Probenflaschen, wie sie im Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie für Wasserproben verwendet werden, abgefüllt und anschließend in einem Labor mit Hilfe eines Salinometers¹¹⁶ sein Salzgehalt bestimmt.

Die Schwankungen der Salzgehaltswerte der vier Wasserproben aus der Bierflasche liegen unterhalb der Auflösung des Salinometers, damit wird deutlich, dass es keine Schichtung innerhalb der Bierflasche gibt und damit kein Austausch beim Heraufholen der Flasche stattgefunden hat. Die Schwankun-

gen der Salzgehalte der Wasserproben des Schöpfers liegen ebenfalls noch unterhalb der Auflösung des Salinometers, das statistische Rauschen ist aber signifikant höher, was bedeutet, dass das Wasser im Schöpfer durch Verwirbelungseffekte beim Einstromen weniger homogen, als das in der Bierflasche ist. Die absolute Abweichung zwischen den Messwerten der Bierflasche und des Schöpfers liegt bei $0,01$ und damit wesentlich unter der Genauigkeit der Salzgehaltsbestimmung durch Aräometer.

Zwei weitere Versuche wurden an der Station Fehmarnbelt durchgeführt, um Proben aus größeren Tiefen zu erhalten und zu erforschen, ob durch den längeren Weg beim Heraufholen ein verstärkter Wasseraustausch in der Bierflasche stattfindet. Die erste Probe wurde aus $25,1\text{ m}$ und die zweite Probe aus $25,3\text{ m}$ Tiefe gewonnen. Dabei wurde die Bierflasche jeweils nicht mit ihrem Bügelverschluss verschlossen, sondern wie bei den Proben vor 140 Jahren mit einem an einer Leine befestigten Stöpsel versehen. Gleichzeitig mit dem Auslösen des Wasserschöpfers wurde der Stöpsel aus der Bierflasche gezogen, wobei besonders darauf geachtet wurde, dass dabei Schöpfer, Bierflasche und Messsonde nicht angehoben wurden, damit sich die Position der Bierflasche während ihres Volllaufes nicht änderte und nur Wasser aus der gleichen Tiefe in die Flasche fließen konnte. Die Wasserproben aus Schöpfer und Bierflasche wurden wieder in jeweils vier Probenflaschen abgefüllt und analysiert. Bei beiden Versuchen zeigte sich keine Schichtung innerhalb der Bierflasche. Die Salzgehaltswerte weisen aber sowohl in der Bierflasche als auch im Schöpfer einen größeren Schwankungsbereich aus, als bei dem Versuch am Leuchtturm Kiel. Ausschlaggebend hierfür war die geringere Homogenität der Wasserschicht in 25 m Tiefe an der Station Fehmarnbelt im Vergleich zur Messung am Leuchtturm Kiel. Ausschlaggebend hierfür war die geringere Homogenität der Wasserschicht in 25 m Tiefe an der Station Fehmarnbelt im Vergleich zur Messung am Leuchtturm Kiel, was die Messwerte der CTD-Sonde belegen. Das führt dazu, dass die absolute Abweichung zwischen den Messwerten der Bierflasche und des Schöpfers $0,03$ beträgt, damit aber immer noch wesentlich unter der Genauigkeit des Salzgehaltsbestimmung durch Aräometer liegt.

Die Versuche zeigen sehr deutlich, dass die Verwendung einer Bierflasche als Wasserschöpfer im Vergleich zu modernen Wasserschöpfern zu keiner nennenswerten Verfälschung der Salzgehaltswerte durch Wasseraustausch in der Bierflasche führt. Die Abweichungen sind so gering, dass selbst heute für bestimmte Messungen der Einsatz einer Bierflasche als Wasserschöpfer völlig ausreichend wäre. Zur damaligen Zeit war nicht die Art der Probennahme und die dabei entstehenden möglichen Fehler von Bedeutung, denn die Salzgehaltsbestimmung durch Aräometer war nicht genau genug, um diese überhaupt auflösen zu können, sondern die einfache Durchführbarkeit der Messung.

Die Daten

Die von den ehrenamtlichen Mitarbeitern an den Landstationen und auf den Feuer-schiffen gewonnenen meteorologischen und meereskundlichen Daten wurden von Karsten und seinen Mitarbeitern an der Universität Kiel zusammengefasst und ausgewertet. Die Ergebnisse der Auswertung fanden ihren Niederschlag in regelmäßigen Berichten, die in den Jahresberichten der Kommission veröffentlicht wurden.

Zusätzlich wurden zwischen 1873 und 1893 die alle Messwerte der unterschiedlichen Parameter für jedes Jahr in tabellarischer Form in Datenbänden wiedergegeben.

Karstens erster Bericht erschien 1873 im ersten Jahresbericht der Kommission. Auf acht Seiten beschreibt er frühere Arbeiten zur Untersuchung der Meereseigenschaften und die für die Untersuchungen verwendeten Instrumente und ihre Handhabung. Auf den folgenden 28 Seiten werden Tabellen der Dichte des Meerwassers an einzelnen Stationen in der Ostsee wiedergegeben. Es folgen Tabellen der Maxima und Minima der Monats-, Jahreszeiten-, und Jahresmittel der Dichte und des Salzgehaltes, Tabellen der Extremwerte für diese beiden Messparameter. Diese werden durch ebensolche Tabellen der Wasser- und Lufttemperatur ergänzt. Alle diese Tabellen werden eingehend erläutert und die sich daraus ableitenden Erkenntnisse beschrieben. Insgesamt sind Daten von neun deutschen und drei dänischen Stationen ausgewertet worden.¹¹⁷ Die Daten aus den Jahren 1863 bis 1870 stammten aus früheren fremden Untersuchungen und ab 1871 von den durch die Kommission eingerichteten Messstationen. Ein eigener Datenband wurde nicht erstellt.

Im zweiten Jahresbericht der Kommission aus dem Jahre 1875 erscheinen auf 18 Seiten neben einer erneuten Beschreibung der eingesetzten Instrumente wiederum die Datentabellen der Stationen in der Ostsee für die Jahre 1872 und 1873 sowie die dazugehörigen Erläuterungen. Erstmals werden aber auch Daten der Nordseestationen Ellenbogen (Sylt), Wilhelmshaven (Aussenjade) (Außenjade), Borkum und Helgoland wiedergegeben und beschrieben.¹¹⁸ Mit Beginn der Messungen im September 1872 auf dem Feuerschiff AUSSENJADE (Außenjade) werden erstmalig in Deutschland regelmäßig meereskundliche Messungen nicht nur an der Küste, sondern auch auf hoher See durchgeführt.

Erstmals wird für das Jahr 1873 ein eigener Datenband veröffentlicht (Abb. 11). Die Gründe hierfür werden im Vorwort dargelegt: „Bei dem umfangreichen Materiale aus den verschiedenen naturwissenschaftlichen Gebieten, welches in den Jahresberichten verarbeitet werden soll, verzögert sich der Abschluss dieser Berichte leicht so beträchtlich, dass die physikalischen und Fischerei- Beobachtungen, insofern dieselben durch den Nachweis von eintretenden Aenderungen ein besonderes Interesse gewähren, zu spät erscheinen. Andererseits würde der vollständige Abdruck aller Beobachtungen in den Jahresberichten wiederum deren Vollendung wegen der großen Zahl der abzudruckenden Tabellen verzögern“.¹¹⁹

Bis 1893 werden insgesamt 21 solcher Jahresdatenbände veröffentlicht. Der erste Band enthält ein einseitiges Vorwort und eine weitere Seite mit Erläuterungen zu den Beobachtungen von Karsten und Hensen. Die darauf folgenden Bände enthalten ausschließlich die Beobachtungen. Jeder Datenband enthält 12 Hefte mit täglichen Beobachtungen, die in den Jahren 1873 und 1874 in die Teilbereiche „A. Beobachtungen der Küstenstationen“ und „B. Meteorologische Beobachtungen“ unterteilt sind. Ab 1875 kommt noch der Bereich „C. Fischerei“ hinzu, der in den Jahren zuvor noch unter dem Teilbereich A angesiedelt war. Unter der Rubrik „Beobachtungen der Küstenstationen“ werden die Wassertemperatur, der Wasserstand, die Himmelbedeckung, die Windrichtung und Windstärke, das spezifische Gewicht des Meerwassers und sein Salzgehalt und die Strömung wiedergegeben. Zusätzlich gibt es noch eine Spalte für sonstige Beobachtungen und Bemerkungen. Diese Spalte

The image shows a page from a historical scientific report. At the top, it is titled 'A. Beobachtungen der Küstenstationen. 2. Wilhelmshaven (Aussenjade). 1873. Heft VI.' Below the title is a large table with multiple columns. The columns include: 'Datum' (Date), 'Wassertemperatur ° Celsius' (Water temperature in °C), 'Himmelbedeckung' (Sky cover), 'Windrichtung und Stärke' (Wind direction and strength), 'Spezif. Gewicht (ρ) bei 17° C u. Salzgehalt (ρ)' (Specific gravity and salinity), 'Bemerkungen' (Remarks), 'Beobachtungen' (Observations), and 'Fischerei' (Fishery). The table contains data for the month of June 1873. At the bottom of the page, there are several lines of smaller text providing additional details and references.

Abb. 11: Meereskundliche und meteorologische Daten der Station Wilhelmshaven (Aussenjade (Außenjade)) Juni 1873, (Ergebnisse der Beobachtungsstationen an den deutschen Küsten über die physikalischen Eigenschaften der Ostsee und der Nordsee und die Fischerei, 1874, Heft VI, S. 14).

enthält alle Beobachtungen, die dem jeweiligen Beobachter bedeutsam erschienen. So findet man beispielsweise bei der Station Ellenbogen (Sylt) für 30. April 1874 den Eintrag: „todter Delphin angetrieben“.¹²⁰ Die „Meteorologischen Beobachtungen“ beinhalten Angaben über den Barometerstand, die Lufttemperatur, tägliche Minimal- und Maximaltemperaturen, die Dampfspannung,¹²¹ die relative Feuchtigkeit, den Niederschlag, die Windrichtung und die mittlere Windgeschwindigkeit. Weitere interessante Wetterphänomene finden sich auch hier in der Spalte für besondere Bemerkungen wieder. So vermerkt der Beobachter der Station Westerland auf Sylt am 24. April 1874 die Sichtung mehrerer Wasserhosen.¹²² Die Rubrik „Fischerei“ enthält insgesamt drei Spalten, die Erste befasst sich mit der Art der Fischerei. Je nach Station werden verschiedene Fangmethoden aufgelistet. Für die Station Eckernförde sind vier verschiedene Arten vorgegeben: das Fischen mit einer Waade,¹²³ einer Angel, einer Reuse oder mit einem Stellnetz. An der Station Hela wird das Fischen mit einem großen Netz, mit der Angel und mit Mantzen¹²⁴ sowie das Fischen der Aale mit Aalsäcken betrieben. In der zweiten Spalte wird die Menge der gefangenen Fischarten in Pfund oder Stück wiedergegeben und in der dritten Spalte finden alle anderen Beobachtungen, die Fischerei betreffend, ihren Niederschlag.

In den Jahren 1873 bis 1888 werden die meteorologischen Messwerte dreimal am Tag gemessen und zwar um 6 Uhr Morgens, um 2 Uhr Mittags und um 10 Uhr Abends. Diese Zeitpunkte für die Messungen wurden schon bei den meisten Stationen des meteorologischen Messnetzes, das Karsten ab 1849 in Schleswig-Holstein

aufgebaut hatte, verwendet.¹²⁵ Für die meereskundlichen Messungen wird keine exakte Zeitangabe gemacht, die Eintragungen lauten lediglich: Morgens, Mittags und Abends. Eine Zeitangabe für die Messungen der Wassertemperatur und des Salzgehaltes wird nicht gemacht.¹²⁶ Ab 1889 ändern sich die Messzeiten der meteorologischen Parameter geringfügig. Die Messungen am Morgen finden nun eine Stunde später um 7 Uhr statt und die abendlichen Messungen werden eine Stunde früher um 9 Uhr durchgeführt.¹²⁷ Eine Erläuterung, warum gerade diese Zeiten für die Messungen gewählt wurden und warum es zu der Änderung kam, liefert Karsten nicht.

Im 1878 erschienen dritten Jahresbericht nimmt Karstens Bericht über die Messungen der Jahre 1874 bis 1876 mit 33 Seiten einen größeren Umfang ein, als in den beiden Jahren zuvor. Der Bericht entspricht in seinem Aufbau im Wesentlichen den beiden vorangegangenen Veröffentlichungen wobei aber die Zahl der Messstation in der Ostsee auf 13 und in der Nordsee auf 7 zugenommen hat. Neben dem Feuerschiff AUSSENJADE (Abb. 12) lieferte ab Juli 1875 auch eine weitere Messstation auf hoher See, das Feuerschiff WESER, Daten für Karstens Untersuchungen.¹²⁸

Karstens Auswertung der Daten an den deutschen Küstenstationen fällt im vierten Jahresbericht, der die Jahre 1877 bis 1881 umfasst, und der 1884 veröffentlicht wurde, mit 49 Seiten noch umfangreicher aus, als die Berichte zuvor. Neben den Stationsdaten wertet er noch meteorologische und ozeanographische Messun-



Abb. 12: Erste graphische Darstellung der Wassertemperaturen auf der Feuerschiffposition Aussenjahde (Außenjade) 1873 – 1876 (Autor).

gen, die von Handelsschiffskapitänen durchgeführt wurden, aus. Ergänzt wird Karstens Bericht durch eine Karte der deutschen Küsten- und Seestationen, der schleswig-holsteinischen meteorologischen Landstationen und der dänischen Küsten- und Seestationen. Von ganz besonderer Bedeutung ist die Abbildung der Monats-Isothermen des Oberflächenwassers der Nordsee.¹²⁹ Es handelt sich bei den Zeichnungen um einen ersten Versuch, die jährliche Schwankung der Oberflächentemperatur der Nordsee darzustellen, wobei zu berücksichtigen ist, dass das vorhandene geringe Datenmaterial eine detailliertere Darstellung nicht möglich machte und damit auch die Aussagekraft der Abbildungen begrenzt bleibt.

Der fünfte Jahresbericht von 1887 umfasst die Jahre 1882 bis 1886. Karstens Bericht über die Beobachtungen an den Küstenstationen beträgt nur noch 23 Seiten und beschränkt sich im Wesentlichen nur noch mit der Wiedergabe des Datenmaterials. Ausführliche Beschreibungen der Datengewinnung und Erläuterungen zu den Messungen fehlen weitestgehend.

1893 erscheint der sechste Jahresbericht. Er umfasst die Jahre 1887 bis 1891. Auf 20 Seiten werden lediglich die Datentabellen der Messungen an den deutschen Küstenstationen abgedruckt. Selbst die bislang bei allen von Karsten in den Jahresberichten veröffentlichten Beobachtungen voran gestellten einleitenden Worte fehlen diesmal. 1905 erschien die von Rudolph Kohlmann verfasste Dissertation Beiträge zur Kenntnis der Strömungen der westlichen Ostsee.¹³⁰ Diese Dissertation wurde noch im gleichen Jahr in unveränderter Form als Beitrag in den Wissenschaftlichen Meeresuntersuchungen¹³¹ abgedruckt.

In seiner Einleitung schreibt er: „Seit dem Sommer 1900 lässt die königlich preußische Ministerial-Kommission in Kiel täglich hydrographische und meteorologische Beobachtungen auf den Stationen ‚Adlergrund-Feuerschiff‘, ‚Stollergrund-Feuerschiff‘ und ‚Sonderburg‘ ausführen; auf den beiden erstgenannten sogar zweimal täglich, morgens und nachmittags. (...) Seit April 1903 ist auch auf dem Feuerschiff ‚Fehmarn-Belt‘ (...) eine Beobachtungsstation.“ Zwei Abschnitte später heißt es: „Für meine Arbeit wurde mir von Professor Krümmel ein umfangreiches handschriftliches Beobachtungsmaterial, das auf den genannten Stationen in einem Zeitraum von drei Jahren (von August 1900 bis Juli 1903) gesammelt wurde, gütigst zur Verfügung gestellt.“ Interessanterweise ist im Abdruck seiner Arbeit in den Wissenschaftlichen Meeresuntersuchungen die falsche Bezeichnung der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel und der biologischen Anstalt auf Helgoland nicht korrigiert worden. Die für die angestellten Berechnungen verwendeten Originaldaten werden nicht aufgeführt, sondern lediglich die Ergebnisse der damit durchgeführten Berechnungen in Tabellenform wiedergegeben.

Der Chemiker Dr. Ernst Ruppin, der 1903 als erster Mitarbeiter für das 1902 gegründete hydrographische Labor in Kiel gewonnen werden konnte,¹³² veröffentlichte 1912 einen 78 Seiten umfassenden Artikel „Beitrag zur Hydrographie der Belt- und Ostsee.“ im 14. Band der neuen Folge der Wissenschaftlichen Meeresuntersuchungen, Abteilung Kiel¹³³ (Abb. 13). Auf den Seiten 217 bis 221 befasst er sich mit den Daten des Feuerschiffs FEHMARNBELT. Er schreibt dazu auf Seite 217: „Ganz in der Nähe von Station 3 ist das Fehmarnbelt Feuerschiff gelagert, etwas weiter

östlich in einer Wassertiefe von 28 m. Von diesem Feuerschiffe besitzen wir durch eine längere Reihe von Jahren Aufzeichnungen über Temperatur und Salzgehalt am Boden und an der Oberfläche vom Morgen und Abend.“ In seinem Artikel werden gemittelte Messwerte der regelmäßigen Messungen des Feuerschiffs in Datentabellen wiedergegeben und einige Graphiken abgebildet, die zugrunde liegenden Originaldaten werden, wie schon bei Kohlmann, nicht abgedruckt.

Im gleichen Band der Wissenschaftlichen Meeresuntersuchungen werden in der Arbeit von Dr. Fr. Lücke: „Quantitative Untersuchungen an dem Plankton bei dem Feuerschiff ‚Borkumriff‘ im Jahre 1910“¹³⁴ Temperatur- und Salzgehaltsmessungen, die auf dieser Station gewonnen wurden, wiedergegeben. Hierbei handelt es sich aber nicht um tägliche, zur gleichen Zeit erhobene, sondern um vereinzelte, unregelmäßig durchgeführte Messungen. Es sind daher keine Messungen, wie sie Karsten für die Beschreibung des physikalischen Zustands des Meeres an den Stationen des Messnetzes in Nord- und Ostsee eingeführt hatte, sondern Messungen, die speziell für die Planktonuntersuchungen durchgeführt wurden.

1913 wird in Heft 3 der Veröffentlichungen des Instituts für Meereskunde an der Universität Berlin, das sich mit den hydrographischen und biologischen Untersuchungen auf den deutschen Feuerschiffen in der Nordsee in den Jahren 1910 und 1911 befasst, in einer Fußnote der Einleitung auf die seit Sommer 1900 vorgenommenen Messungen von Wassertemperatur, Salzgehalt und Strömung auf den Feuerschiffen ADLERGRUND, STOLLERGRUND und SONDERBURG hingewiesen.¹³⁵ In dieser Veröffentlichung werden in keiner Weise regelmäßige Messungen auf Feuerschiffen in der Nordsee erwähnt.¹³⁶

1915 erscheint im 14. Band der neuen Folge der Wissenschaftlichen Meeresuntersuchungen, Abteilung Kiel ein Artikel von Theodor Büse mit dem Titel „Quantitative Untersuchungen von Planktonfängen des Feuerschiffs ‚Fehmarnbelt‘ vom April 1910 bis März 1911.“¹³⁷ Hier heißt es auf Seite 233: „Salzgehalt und Temperatur sind nach Beobachtungen, die täglich um 8 Uhr morgens und 1 Uhr mittags auf dem Feuerschiff ‚Fehmarnbelt‘ gemacht worden sind, untersucht worden.“ Alle Messwerte sind in der ersten (Salzgehalt) und in der zweiten (Temperatur) Tabelle als Anhang seiner Arbeit abgedruckt.

Die hier wiedergegebenen Daten wurden nicht, wie für Lückes Arbeit speziell für die Planktonuntersuchungen erhoben, sondern es handelt sich um die regelmäßigen Stationsmessungen die für die Kommission seit Inbetriebnahme des Feuerschiffs im April 1903 durchgeführt wurden und die Büse für seine Arbeit übernehmen konnte. Weitere Hinweise, dass die regelmäßigen Messungen an den Küsten- und Seestationen für die Kommission auch nach 1892 weitergeführt wurden, sind nicht bekannt. Es stellt sich die Frage, was dazu geführt hat, dass die Messungen an einigen Stationen zwar weitergeführt wurden, sie aber bis auf die angeführten drei Arbeiten nicht weiter für wissenschaftliche Untersuchungen direkt genutzt und publiziert worden sind.

Hensen führt in seiner Ansprache zum 50jährigen Bestehen der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der Meere als Grund für die Einstellung der Datenberichte die Veröffentlichungen der Fischereistatistik seitens des Deutschen Fischerei-Vereins an.¹³⁸ Der Deutsche Fischerei-Verein begann 1887 statistische

und 1904 hören sie schon Mitte Dezember auf, 1911 sind sie nur bis zum Oktober berücksichtigt. In der Figur IV zeigt die Kurve für den Salzgehalt an der Oberfläche nach Dekaden an, daß die Zahl der

Tabelle 3. Fehmarnbelt Feuerschiff.

	Salz ‰		Temperatur °C			Salz ‰		Temperatur °C	
	oben	unten	oben	unten		oben	unten	oben	unten
Jan. 1–10	14,88	20,23	2,57	3,88	Dezember	15,85	20,51	5,54	6,58
10–20	18,17	20,28	2,40	3,32		16,08	20,41	4,75	5,75
20–31	16,37	20,43	1,60	2,37		14,83	21,37	3,49	5,05
Februar	16,18	20,38	1,35	1,88	Januar	16,47	20,31	2,19	3,19
	14,45	19,43	1,03	1,65	Februar	15,29	19,96	1,27	1,74
	15,23	20,07	1,43	1,68	März	12,41	19,95	2,25	2,31
März	13,28	19,93	2,07	2,17	April	12,61	19,40	4,41	3,88
	12,59	20,03	2,14	2,30	Mai	11,42	20,53	6,88	6,03
	11,36	19,88	2,55	2,45	Juni	11,27	24,06	13,21	7,59
April	12,17	19,77	3,46	3,23	Juli	12,28	26,00	16,00	8,87
	12,22	19,51	4,36	3,77	August	12,89	24,81	16,31	10,47
	13,44	18,91	5,33	4,63	September	12,47	21,97	14,24	11,65
Mai	12,23	18,79	6,58	5,36	Oktober	12,31	19,80	11,83	11,72
	11,38	20,63	8,15	6,06	November	14,54	19,99	7,76	8,77
	10,66	22,17	9,91	6,66	Dezember	15,59	20,76	4,59	5,79
Juni	11,06	23,72	11,95	7,33					
	10,68	24,02	13,29	7,24	10. Jan. bis 10. Febr. }	16,91	20,36	20. Dez. bis 20. Jan. }	S. ‰ oben 15,96
	12,07	24,43	14,38	8,19	Februar	14,32	19,81		15,00
Juli	12,63	25,44	15,20	8,59	März	12,04	19,89		13,70
	12,53	26,50	16,00	8,57	April	12,63	19,07		11,92
August	11,67	25,93	16,81	9,44	Mai	11,04	22,18		12,35
	11,97	25,41	16,54	10,10	Juni	11,79	24,63		10,80
	13,27	24,88	16,37	10,42	Juli	12,06	25,95		12,43
	13,44	24,13	16,01	10,88	August	13,91	24,12		12,30
September	14,03	23,34	14,85	11,23	September	11,86	21,02		13,26
	12,32	21,57	14,37	11,93	Oktober	12,39	19,62		11,93
	11,07	21,00	13,51	11,79	November	15,65	20,51		13,14
Oktober	12,20	20,49	12,97	12,13	Dezember	15,26	20,67		16,08
	12,53	19,43	11,80	11,90	Mittel	13,32	21,49		
	12,09	19,49	10,70	11,13					
November	12,54	19,94	9,33	10,55					
	14,79	20,12	7,65	8,55					
	16,30	20,90	6,29	7,21					

Beobachtungsjahre zu gering ist, die Kurve würde sonst wohl etwas regelmäßiger verlaufen. Es liegen nun zwar Beobachtungen über eine längere Reihe von Jahren vor, doch wollte ich sie nicht mit berücksichtigen, da wir für die Terminstationen aus diesen Jahren keine Zahlen besitzen. Ich habe deshalb außerdem noch die Kurven für die Monatsmittel gezeichnet und zwar einmal als Mitteltag den 5., dann den 15. und den 25. Tag des Monats genommen. Die Kurven fallen nicht zusammen, ja gelegentlich zeigt die eine ein Maximum und ein Minimum, das in der anderen nicht zu finden ist. Die Unregelmäßigkeiten der Dekadenkurve sind verschwunden, leider ist aber auch manche Zacke, der sicher eine reale Bedeutung zukommt, nicht mehr zu sehen oder stark abgeschwächt. An diesen Kurven sehen wir auch, wie wir in Station 3 mit den Terminbeobachtungen die charakteristischen Maxima und Minima nicht getroffen haben. Die Novemberbeobachtungen liegen im Anfang des Monats auf einem stark ansteigenden

28*

Abb. 13: Tabellen der Monatsmittelwerte der Temperatur und des Salzgehaltes an der Station Fehmarnbelt, die aus den Werten der Jahre 1903 – 1911 ermittelt wurden, (Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen, Kiel, 1912, S. 219).

Daten der deutschen Fischerei in seinen „Mittheilungen der Section für Küsten- und Hochseefischerei“ zu veröffentlichen.¹³⁹ Während die Datenbände der Kommission neben den Angaben zur Fischerei eine Vielzahl meteorologischer und meereskundlicher Daten enthalten, die von Karsten in den Jahresberichten eingehend erläutert wurden, enthalten die Jahresberichte des Fischerei-Vereins ausschließlich Daten zur Fischerei an den deutschen Küsten. Es werden keinerlei Angaben zu den meteorologischen und meereskundlichen Verhältnissen an den Küsten gemacht. Dieses Datenmaterial entspricht in keiner Weise dem der Karstensen Datenbände und bedeutet einen deutlichen Rückschritt in der Veröffentlichung meteorologischer und meereskundlicher Daten. Insgesamt haben beide Veröffentlichungen zu wenige Gemeinsamkeiten, als dass man die Fischereistatistik als Nachfolge der Karstensen Datenbände ansehen kann. Insofern scheinen Hensens Ausführungen wenig stichhaltig zu sein. Bei intensiver Betrachtung der Entwicklung der Kommission ergeben sich Gesichtspunkte, die die Aufgabe einzelner Messstationen und das Ende der Veröffentlichung der Messergebnisse verständlich machen.

Karsten war 1847 an die Universität Kiel berufen worden.¹⁴⁰ Dort begann er im Jahre 1849 mit dem Aufbau eines Stationsnetzes zur Erfassung meteorologischer Daten der beiden damals noch eigenständigen Herzogtümer Schleswig und Holstein. Die Auswertung der Daten für den Zeitraum 1849 bis 1868 wurden 1869 und 1872 veröffentlicht.¹⁴¹ Nach der Gründung der „Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der Meere“ 1870 richtete er Küsten- und Seestationen ein, die wie die Stationen des meteorologischen Messnetzes zwar auch meteorologische Daten erfassten aber hauptsächlich der Gewinnung von meereskundlichen Messwerten dienten. Die Art, wie er dieses meereskundliche Messnetz installierte und den Betrieb sicherstellte, zeigt deutlich, dass er sich dabei der Erfahrungen, die er mit der Errichtung und dem Betrieb des meteorologischen Messnetzes zuvor gemacht hatte, bediente. Da die finanziellen Mittel beschränkt waren und über die Jahre hinweg konstant blieben, wurde sicherlich nach Einsparmöglichkeiten gesucht, damit die der Kommission zur Verfügung stehenden Mittel durch die Kosten des Messnetzes nicht zu Lasten der anderen Aufgaben der Kommission zu sehr belastet wurden, zumal diese im Laufe der Jahre immer umfangreicher wurden.

Deshalb kamen, wenn irgendwie möglich, preiswerte Messinstrumente zum Einsatz, die auch leicht zu bedienen waren, da die Beobachter in der Regel nicht wissenschaftlich vorgebildet waren. Ihre Mitarbeit wurde nicht vergütet, sondern sie führten diese Arbeiten ehrenamtlich durch. Beispielsweise erhielten die beiden Feuerschiffe AUSSENJADE und WESER keine Barographen¹⁴² zur Aufzeichnung des Luftdruckes, da diese im Vergleich zu den auf den Küstenstationen eingesetzten Quecksilberbarometern viel teurer waren, Quecksilberbarometer aber aufgrund der Bewegungen der Schiffe nur in einer speziellen Ausführung eingesetzt werden konnten.¹⁴³ Selbst preiswertere Aneroidbarometer, die auf den Sturmwarnungsstellen der Deutschen Seewarte zum Einsatz kamen, wurden von der Kommission nicht für ihre Stationen angeschafft.¹⁴⁴

Mit der Gründung der Biologischen Anstalt Helgoland im Jahre 1892¹⁴⁵ erschien eine engere Zusammenarbeit zwischen der Biologischen Anstalt und der Kommission erstrebenswert, da deren Arbeit die der Kommission in vielen Punkten

berührte.¹⁴⁶ Dies hatte zur Folge, dass sich die Zusammensetzung der Kommission änderte, da der Leiter der Biologischen Anstalt nun auch der Kommission angehörte. Die Ergebnisse der wissenschaftlichen Arbeiten der Biologischen Anstalt Helgoland sollten ebenfalls in den Berichten der Kommission veröffentlicht werden. Zu diesem Zweck führte man die Reihe der Berichte der Kommission nicht mehr fort, sondern veröffentlichte 1894 erstmals die Wissenschaftlichen Meeresuntersuchungen, in denen auch die Arbeiten der Biologischen Anstalt Helgoland berücksichtigt wurden.

Der Umfang der Arbeiten wuchs so sehr an, dass ab dem dritten Heft aus dem Jahre 1898 die Wissenschaftlichen Untersuchungen in zwei Zweige aufgeteilt wurden, die Abteilung Kiel und die Abteilung Helgoland. Nach Auflösung der Kommission im Jahre 1936 wurden die wissenschaftlichen Ergebnisse der Biologischen Anstalt Helgoland in den Helgoländer Wissenschaftlichen Meeresuntersuchungen veröffentlicht. Diese Publikation verstand sich als Fortsetzung der Wissenschaftlichen Untersuchungen.¹⁴⁷

Mit dem steigenden Umfang der Veröffentlichungen stiegen aber auch die Kosten für den Druck. Da der Etat der Kommission gleichzeitig aber nicht erhöht wurde, fehlten wegen der steigenden Druckkosten dann an anderer Stelle die notwendigen Mittel. Das mag mit einer der Gründe gewesen sein, die Herausgabe der Datenbände zu beenden, um durch den Wegfall der Druckkosten für diese Veröffentlichung die Mehrausgaben für die Wissenschaftlichen Meeresuntersuchungen kompensieren zu können. Neben den finanziellen Erwägungen, hatten auch personelle Veränderungen in der Kommission Einfluss auf die Entscheidung, die Daten der Messstationen nicht weiter zu veröffentlichen. Als Meyer 1880 den Vorsitz der Kommission niederlegte, übernahm Karsten im Alter von immerhin schon 60 Jahren diese Position zusätzlich zu seinen bisherigen Aufgaben. Dass es mit seiner Gesundheit schon zu dieser Zeit nicht besonders gut bestellt war, wird dadurch ersichtlich, dass er aus gesundheitlichen Gründen nicht wie vorgesehen an der Londoner Internationalen Ausstellung von 1876 teilnehmen konnte.¹⁴⁸ In dem Nachruf auf ihn in den „Wissenschaftlichen Meeresuntersuchungen“ aus dem Jahre 1901 wird deutlich, wie sehr ihn seine angeschlagene Gesundheit an der Durchführung seiner Arbeiten hinderte. Dort heißt es: „In den letzten Jahren konnte Karsten, fortdauernd leidend, sich nicht mehr so intensiv den Arbeiten für die Kommission widmen.“¹⁴⁹ Diese Worte bekommen besonderes Gewicht durch einen Brief Krümmels an Otto Pettersson vom 28. Mai 1896 in dem es heißt: „...doch zeigt sich, dass unter Karsten's Leitung (bitte das Folgende ganz vertraulich) die Geschäfte der Kieler Kommission nach allen Richtungen hin so verfahren und verwirrt worden sind, dass Hensen bat, ihm erst diesen Sommer zur Reinigung dieses Augiasstalles frei zu lassen.“¹⁵⁰ Man darf davon ausgehen, dass Karsten, der bei seinem Ausscheiden aus der Kommission immerhin auch schon 76 Jahre alt war, sich in den letzten Jahren seiner Tätigkeit nicht mehr der Organisation des Messbetriebes auf den Stationen sowie der Auswertung und der Publikation der Ergebnisse und der Daten in ausreichendem Maße widmen konnte.

Auch konnte er im Laufe der Jahre die Verlagerung der Arbeiten der Kommission in Richtung biologischer Meeresforschung nicht verhindern, wie Krümmel in einem früheren Brief vom 7. August 1893 an Pettersson anmerkt: „Die Kommission ist die älteste ihrer Art in Europa und hat vor 20 Jahren ja sehr Bedeutendes geleistet

zur physikalischen Erforschung der Ostsee und Nordsee. Seitdem aber G. Karsten alt geworden und namentlich seit H. A. Meyer gestorben ist, liegt das Schwergewicht der Arbeiten auf dem Gebiet der Planktonforschung, also bei Hensen und dem Zoologen Brandt, daneben auch bei dem Botaniker Reinke, sodaß wenig Mittel für die physikalischen Aufgaben übrig sind.“¹⁵¹ Dass diese Verlagerung im Laufe der Jahre immer mehr an Umfang zunahm, macht ein Brief Krümmels vom 18. August 1910 an Martin Hans Christian Knudsen¹⁵² deutlich: „Denn je länger uns're Organisation in Funktion ist, umso stärker wird das Bestreben, hydrographische Arbeiten und Ansprüche zurückzudrängen und die speziell zoologischen dafür auszudehnen.“¹⁵³

Nach Karstens Ausscheiden aus der Kommission übernahm Hensen am 1. April 1896 deren Vorsitz und Krümmel nahm drei Jahre später den frei gewordenen Platz in der Kommission ein. Verfolgt man seine Arbeiten in den nächsten Jahren bis zu seinem Weggang nach Marburg im Jahre 1911 ergeben sich keine Hinweise, dass er der Pflege der Messstationen, die Karsten eingerichtet hatte, und der Bearbeitung der Daten ein besonderes Augenmerk gewidmet hätte. Vielmehr hatte er Petterssons Versuche in den 90er Jahren des 19. Jahrhunderts, jahreszeitliche synoptische Untersuchungen in der Nordsee auf internationaler Ebene durchzuführen, mit all seinen Möglichkeiten unterstützt und wollte diese Untersuchungen auch auf die Ostsee ausdehnen.¹⁵⁴ Sein Engagement für diese Forschungen verstärkte sich mit den Möglichkeiten die ihm die Mitgliedschaft in der Kommission boten.

Die Deutsche Wissenschaftliche Kommission für die Internationale Meeresforschung (DWKI),¹⁵⁵ mit ihren im Vergleich zur Kommission in Kiel wesentlich größeren finanziellen Mitteln und einem eigenen Forschungsschiff, dem Reichsforschungsdampfer POSEIDON¹⁵⁶, boten Krümmel, der auch Mitglied in dieser Kommission war, noch bessere Bedingungen für seine Forschungen über die jahreszeitlichen Veränderungen der physikalischen Bedingungen im Meer im Rahmen der Internationalen Organisation für Meeresforschung (International Council for Exploration of the Sea, ICES), der er seit dem 21. Juli 1902 als Delegierter angehörte.¹⁵⁷

Zudem verfasste er in den Jahren 1903 bis 1910 das zweibändige Handbuch der Ozeanographie,¹⁵⁸ welches umfassend das Wissen der damaligen Zeit über die Meere wiedergibt und weltweite Verbreitung fand. Das Erscheinen des zweiten Teils des Handbuches stellt zugleich den Höhepunkt als auch das Ende seiner wissenschaftlichen Publikationen dar, denn danach erschienen bis zu seinem Tod nur noch zwei weitere kleinere wissenschaftliche Arbeiten.¹⁵⁹ Der Umfang dieses Werkes, Band 1 umfasst 526 und Band 2 sogar 766 Seiten, lässt erahnen, wie viel Arbeit es Krümmel gekostet haben muss, das Material für dieses Handbuch zusammenzustellen, auszuwerten und zu Papier zu bringen. Trotz dieser von ihm vorrangig betriebenen Arbeiten hat er Erhebung meteorologischer und meereskundlicher Daten an der Küste und auf See nicht völlig außer Acht gelassen, denn Kohlmann weist darauf hin, dass er das von ihm benutzte handschriftliche Beobachtungsmaterial der Stationen ADLERGRUND, STOLLERGRUND, SONDERBURG und FEHMARNBELT von Krümmel zu Verfügung gestellt wurde.¹⁶⁰

Krümmels Nachfolger in Kiel, Schultze Jena, blieb weniger als zwei Jahre auf dieser Position, da er schon 1913 einen Ruf nach Marburg annahm. In dieser kurzen Zeit hat er, was die Messungen auf den Stationen betrifft, keine Spuren hinterlassen,

was auch auf seinen Nachfolger Mecking zutrifft, der ab 1913 bis 1920 Mitglied der Kommission war. Mecking hatte auch keine Möglichkeiten, die Messungen wieder zu beleben, da mit Ausbruch des Ersten Weltkrieges alle meereskundlichen Arbeiten nach und nach zum Erliegen kamen.

Vergleichbare meteorologische und meereskundliche Daten wurden auch in Schweden, Dänemark und Finnland gesammelt und veröffentlicht. Schweden begann schon sehr früh, meteorologische Daten an Küstenstationen und Feuerschiffen aufzuzeichnen. 1860 begannen diese Messungen auf der Feuerschiffposition FINNGRUNDET auf gleichnamigem Feuerschiff in der westlichen Bottenvik. 1879 wurden erste hydrographische Messungen an der Küstenstation Varberg im Kattegat durchgeführt. Für wie wichtig diese Messungen angesehen wurden, geht daraus hervor, dass das Schwedische Nautisch-Meteorologische Büro in Stockholm 1879 zwei Anweisungen herausbrachte, in denen beschrieben wurde, wie zum Einen meteorologische und zum Anderen hydrographische Messungen durchzuführen waren.¹⁶¹ In den hydrographischen Instruktionen werden die an den Stationen eingesetzten Messgeräte detailliert beschrieben. Zusätzlich gibt es Abbildungen dazu und die Probennahme wird eingehend erläutert. Ab 1897 gab das Dänische Meteorologische Institut meteorologische und hydrographische Daten der dänischen Küstenstationen und der Feuerschiffe in der Schriftreihe *Nautisk-Meteorologiske Observationer* heraus.¹⁶² Seit Anfang 1900 wurden auf finnischen Leuchttürmen und Feuerschiffen in der Bottenvik und dem Finnischen Meerbusen auf Veranlassung der Finnischen Sozietät der Wissenschaften und des finnischen Lotsenamtes meteorologische und hydrographische Messungen durchgeführt, die ab diesem Zeitpunkt in den Finnländischen Hydrographisch-Biologischen Untersuchungen publiziert wurden.¹⁶³

Dass aber noch weitere meereskundliche und meteorologische Daten auf den deutschen Feuerschiffen erfasst wurden, wird durch die Jahresberichte der Deutschen Seewarte belegt. Der Präsident der Deutschen Seewarte in Hamburg, Georg Balthasar von Neumayer, hatte ein von Matthew Fontaine Maury (1806-1873)¹⁶⁴ eingeführtes System der Sammlung und Auswertung meteorologischer und meereskundlicher Daten auf Basis freiwilliger und unentgeltlicher Mitarbeit von Schiffskapitänen übernommen. Diese erhielten sogenannte meteorologische Journale, in die sie alle während einer Seereise gemachten Messungen eintrugen, um sie dann nach Rückkehr der Deutschen Seewarte zur Auswertung zu übergeben.¹⁶⁵ In den Jahresberichten der Deutschen Seewarte wurden Statistiken über die eingegangenen Journale veröffentlicht. Der Jahresbericht von 1884 vermeldet, dass das Feuerschiff ADLERGRUND mit meteorologischen Journalen ausgestattet wurde.¹⁶⁶ In den Jahren 1893 und 1894 lieferte auch das Feuerschiff STOLLERGRUND meteorologische Daten an die Deutsche Seewarte.¹⁶⁷ Ab 1895 wurden auf dem Feuerschiff ADLERGRUND neben den meteorologischen Beobachtungen auch solche über den Wind, die Strömung, das spezifische Gewicht und damit über den Salzgehalt und die Temperatur des Meerwassers durchgeführt.¹⁶⁸

Im Jahresbericht von 1904 werden meteorologische Journale eines Eiderschiffs 2 erwähnt,¹⁶⁹ um welches Feuerschiff es sich hierbei handelt, kann, solange die Originaldaten nicht vorliegen, nicht geklärt werden, denn eine Feuerschiffposition mit diesem Namen hat es nie gegeben. Die beiden Feuerschiffpositionen vor der

Literatur

- Anonymus**, Prof. Dr. Phil. Curt Hoffmann, gest. am 1. Juni 1959, Kieler Meeresforschungen, Bd. 15, Kommissionsverlag Walter G. Mühlau, Kiel 1959.
- Asmussen, Georg**, Findbuch des Bestandes Abt. 47, Christian-Albrechts-Universität Kiel, Teil 1: 1665-1945, Veröffentlichungen des Landesarchivs Schleswig-Holstein, Bd. 90, Hamburg University Press, Hamburg 2007.
- Biologische Anstalt Helgoland**, Helgoländer Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen, 1 (1937-1939), Lipsius & Tischer, Kiel und Leipzig 1939.
- Boyle, Robert**, Tracts Consisting of Observations About the Saltness of the Sea, E. Fleisher, London 1674.
- Brandt, Karl**, Die zoologischen Arbeiten der Kieler Kommission 1870-1920, in: Festschrift der Preussischen Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere zu Kiel aus Anlaß ihres 50jährigen Bestehens, Lipsius & Tischer, Kiel und Leipzig 1921.
- Brockhaus, Die Enzyklopädie**, Bd. 1–24, F. A. Brockhaus, Leipzig, Mannheim 1998.
- Brockhaus' Konversations-Lexikon**, Bd. 1–17, F. A. Brockhaus, Leipzig 1908.
- Büse, Theodor**, Quantitative Untersuchungen von Planktonfängen des Feuerschiffs „Fehmarnbelt“ vom April 1910 bis März 1911, in: Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel und der biologischen Anstalt auf Helgoland, Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen, Neue Folge, Bd.17, Abteilung Kiel, Lipsius & Tischer, Kiel und Leipzig 1915.
- Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz**, Auflösung der Deutschen Wissenschaftlichen Kommission für Meeresforschung, Erlass vom 14. 6.2010, Bonn 2010.
- Culkin, Fred, Smed, Jens**, The history of standard seawater, in: Oceanologica Acta, Vol. 2, No. 3, Paris 1979.
- Dansk Meteorologisk Institut**, Nautisk-Meteorologiske Observationer, København 1897-1961.
- Deutscher Fischerei-Verein**, Circulare des Deutschen Fischerei-Vereins im Jahre 1870, W. Moeser, Berlin 1871.
- Mitteilungen der Section für Küsten- und Hochseefischerei**, 1885 - 1894, W. Moeser, Berlin, 1885 - 1894.
- Deutsches Hydrographisches Institut**, Meereskundliche Beobachtungen und Ergebnisse, Beobachtungen auf den deutschen Feuerschiffen der Nord- und Ostsee 1953, Hamburg 1954.
- Deutsche Seewarte**, Instruktionen für den Meteorologischen Dienst der Deutschen Seewarte, Hammerich & Lesser, Altona 1879.
- Jahresbericht über die T(h)ätigkeit der Deutschen Seewarte, 1878-1938, Hammerich & Co., Altona 1878-1908, 1936-1938, H. W. Köbner & Co. G.m.b.H. in Altona, Hamburg 1909-1921, E. S. Mittler & Sohn, Berlin 1922-1935.
 - Meereskundliche Beobachtungen auf deutschen Feuerschiffen der Nord- und Ostsee, 1924-1942, Hammerich & Lesser, Hamburg 1928-1944.
 - Tagebuch der Signalstelle Borkumriff 1904, Hamburg 1904.
- Deutsche Wissenschaftliche Kommission für Meeresforschung, Berichte der

- Deutschen Wissenschaftlichen Kommission für Meeresforschung, neue Folge, Band 1, Otto Salle, Berlin 1925.
- Dietrich, Günter, Kalle, Kurt, Krauss, Wolfgang, Siedler, Gerold**, Allgemeine Meereskunde, 3. Auflage, Gebrüder Borntraeger, Berlin, Stuttgart 1975.
- Ehrenbaum, Ernst**, 50 Jahre Kieler Kommission zur Untersuchung der deutschen Meere, in: Der Fischerbote, XII Jahrgang, Verlag des Fischerboten G.m.b.H., Cuxhaven 1920.
- Ekman, Frederik Laurents**, Description of Hydrographical and Meteorological Instruments exhibited by Götheborgs och Bohus Läns Hushållnings-Sällskap at the Philadelphia Exhibition 1876, Stockholm 1876.
- Die Deutsche wissenschaftliche Kommission für Meeresforschung und die Internationale Meeresforschung, in: Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie, Band X, H. 1/2, Werner Klinkhardt, Leipzig 1922.
- Finländische Hydrographisch-Biologische Untersuchungen**, Beobachtungen von Temperatur und Salzgehalt an festen Stationen in den Jahren 1900-1910, No. 8, Helsingfors 1912.
- Fuess, Rudolf**, Meteorologische Instrumente und physikalische Hilfs-Apparate, H. S. Hermann, Berlin 1891.
- Gerlach, Sebastian Adam, Kortum, Gerhard**, Zur Gründung des Instituts für Meereskunde der Universität Kiel 1933-1945, in: Historisch-Meereskundliches Jahrbuch, Bd. 7, Deutsches Meeresmuseum, Stralsund 2000.
- Gröner, Erich**, Die deutschen Kriegsschiffe 1815-1945. Fortgeführt von Dieter Jung und Martin Maass, Bd. 5, Hilfsschiffe II: Lazarettsschiffe, Wohnschiffe, Schulschiffe, Forschungsfahrzeuge, Hafenbetriebsfahrzeuge, Bernard & Graefe, Koblenz 1988.
- Hensen, Victor**, Ansprache des geschäftsführenden Vorsitzenden der Kommission, in: Festschrift der Preussischen Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere zu Kiel aus Anlaß ihres 50jährigen Bestehens, Lipsius & Tischer, Kiel und Leipzig 1921.
- Herwig, Walter**, Die Beteiligung Deutschlands an der Internationalen Meeresforschung, 1. Bericht, Otto Salle, Berlin 1905.
- Hildebrand, Hans, H., Röhr, Albert, Steinmetz, Hans-Otto**, Die Deutschen Kriegsschiffe, Bd.1–7, Koehlers Verlagsgesellschaft, Herford 1979-1983.
- Hofmann, August Wilhelm, (Hrsg.)**, Bericht über die wissenschaftlichen Apparate auf der Londoner Internationalen Ausstellung im Jahre 1876, Friedrich Vieweg & Sohn, Braunschweig 1881.
- Hydrographisches Amt der Admiralität**, Handbuch der Nautischen Instrumente, E. S. Mittler und Sohn, Berlin 1882.
- Hydrographisches Amt des Reichs-Marine-Amtes (Hrsg.)**, Die Forschungsreise S.M.S. „Gazelle“ in den Jahren 1874 bis 1876 unter Kommando des Kapitän See Freiherrn von Schleinitz, Band 1, Erster Theil: Der Reisebericht, Mittler & Sohn, Berlin 1889.
- Institut für Meereskunde an der Universität Berlin**, Hydrographische und biologische Untersuchungen auf den deutschen Feuerschiffen der Nordsee 1919/11, Veröffentlichungen des Instituts für Meereskunde an der Universität Berlin,

- Neue Folge, Heft 3, Mittler & Sohn, Berlin 1913.
- Jung, Erhard**, Das Grosse Maritim Lexikon, Heel Verlag, Königswinter 2004.
- Karsten, Gustav**, Die Verbreitung der Wärme in den Herzogthümern Schleswig und Holstein, Ernst Homann, Kiel 1869.
- Luftfeuchtigkeit, Niederschläge, Verdunstung in den Herzogthümern Schleswig und Holstein, Wiegand & Hempel, Berlin 1872.
 - Tafeln zur Berechnung an den Küsten-Stationen und zur Verwandlung der angewendeten Maasse in metrisches Maass, Universitäts-Buchhandlung, Kiel 1874.
 - Dr. Heinrich Adolph Meyer, in: Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere, Sechster Bericht für die Jahre 1887-1891, Paul Parey, Berlin 1893.
- Kohlmann, Rudolph**, Beiträge zur Kenntniss der Strömungen der westlichen Ostsee, Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde der hohen philosophischen Fakultät der Königl. Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Schmidt & Klaunig, Kiel 1905.
- Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere**, Ergebnisse der Beobachtungsstationen an den deutschen Küsten über die physikalischen Eigenschaften der Ostsee und der Nordsee und die Fischerei, 1873-1893, Wiegand & Hempel, Paul Parey, Berlin 1873-1892, Lipsius & Tischer, Kiel und Leipzig 1896.
- Jahresbericht 1871, Wiegand & Hempel, Berlin 1873.
 - Jahresbericht 1872, 1873, Wiegand, Hempel & Parey, Berlin 1875.
 - Jahresbericht 1874, 1875, 1876, Wiegand, Hempel & Parey, Berlin 1878.
 - Jahresbericht 1877, 1878, 1879, 1880, 1881, Paul Parey, Berlin 1884.
 - Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen, Neue Folge, Bd. 1, 1894, Lipsius & Tischer, Kiel und Leipzig.
 - Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen, Neue Folge, Abt. Helgoland, Bd. 19, 1932-1935, Lipsius & Tischer, Kiel und Leipzig.
 - Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen, Neue Folge, Abt. Kiel, Bd. 5, 1901, Lipsius & Tischer, Kiel und Leipzig.
 - Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen, Neue Folge, Abt. Kiel, Bd. 8, 1905, Lipsius & Tischer, Kiel und Leipzig.
 - Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen, Neue Folge, Abt. Kiel, Bd. 20, 1923-1927, Lipsius & Tischer, Kiel und Leipzig.
 - Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen, Neue Folge, Abt. Kiel, Bd. 21, 1928-1933, Lipsius & Tischer, Kiel und Leipzig.
- Krümmel, Otto**, Ueber die Bestimmung des specifischen Gewichts des Seewassers an Bord, in: Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie, 18. Jahrgang, Hydrographisches Amt des Reichs-Marine-Amtes, E. S. Mittler und Sohn, Berlin 1890.
- Handbuch der Ozeanographie, Bd. 1, Verlag von J. Engelhorn, Stuttgart, 1907, Bd. 2, Verlag von J. Engelhorn Nachf., Stuttgart 1911.
- Lexikon der Biologie in acht Bänden**, Bd. 1-8, Herder, Freiburg, Basel, Wien, 1983-1987.

- Lexikon der Physik in sechs Bänden**, Bd. 1-6, Spektrum Akademischer Verlag GmbH, Heidelberg, 1998-2000.
- Lübbert, Hans, Ehrenbaum, Ernst, (Hrsg.)**, Handbuch der Seefischerei Nordeuropas, Band VI, Band VIII, E. Schweitzerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart 1929, 1931.
- Lücke, Fr.**, Quantitative Untersuchungen an dem Plankton bei dem Feuerschiff „Borkumriff“ im Jahre 1910, in: Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel und der biologischen Anstalt auf Helgoland, Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen, Neue Folge, Bd.14, Abteilung Kiel, Lipsius & Tischer, Kiel und Leipzig 1912.
- Machoczek, Detlev**, Operationelle Meereskunde in Deutschland: Georg Balthasar von Neumayer und sein Wirken an der Deutschen Seewarte, in: Historisch-Meereskundliches Jahrbuch, Bd. 16, Deutsches Meeresmuseum, Stralsund 2010.
- Mahn, Anne, Wegner, Gerd**, Frischer Fisch und Heidekraut, Walther Herwig Präsident der Klosterkammer Hannover und „Vater der Fische“, Hinstorff, Rostock 2012.
- Matthäus, Wolfgang**, Germany and the investigation of the Baltic Sea hydrography during the 19th and early 20th century, in: Meereswissenschaftliche Berichte No. 83, Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde, Rostock 2010.
- Meyer, Heinrich Adolph**, Untersuchungen über physikalische Verhältnisse des westlichen Theiles der Ostsee, Schwers'sche Buchhandlung, Kiel 1871.
- Die Expedition zur physikalisch-chemischen und biologischen Untersuchung der Nordsee im Sommer 1872, in: Bericht der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel, Bericht 2, Wiegand & Hempel, Paul Parey, Berlin 1875.
- Meyer, Heinrich Adolph, Möbius, Karl August**, Die Fauna der Kieler Bucht, 2 Bände, W. Engelmann, Leipzig 1865, 1871.
- Meyers Enzyklopädisches Lexikon**, Bd. 1-28, Bibliographisches Institut, Mannheim, Wien, Zürich, Lexikon Verlag, 1971-1981.
- Mohr, Friedrich**, Lehrbuch der chemisch-analytischen Titrimethode, Friedrich Vieweg und Sohn, Braunschweig 1870.
- Nautisk-Meteorologiska Byrån**, Instruktion för meteorologiska observationers utförande vid svenska fyrstationer, P. A. Norstedt & Söner, Stockholm 1879a.
- Instruktion för hydrokafiaka observationers utförande vid svenska fyr- och lots-stationer, P. A. Norstedt & Söner, Stockholm 1879b.
- Negretti, Henry, Zambra, Joseph**, A Treatise on Meteorological Instruments, Williams and Strahan, London 1864.
- Negretti, & Zambra**, Negretti & Zambra's encyclopædic illustrated and descriptive reference catalogue of optical, mathematical, physical, photographic and standard meteorological instruments, manufactured and sold by them, Hayman Brothers and Lilly, London 1873, 1887.
- Neue Deutsche Biographie**, Bd. 1-24, Duncker & Humblot, Berlin 1953-2010.
- Niskin, Shale J.**, Water Sampler System, US-Patent No. 3 242,740, US Patent Office, Alexandria, Virginia 1966.

- Poggendorff, Johann Christian**, J. C. Poggendorff's Biographisch-literarisches Handwörterbuch zur Geschichte der exacten Wissenschaften, erster Band, Johann Ambrosius Barth, Leipzig 1863.
- Biographisch-literarisches Handwörterbuch zur Geschichte der exacten Wissenschaften, dritter Band, Johann Ambrosius Barth, Leipzig 1898.
 - Biographisch-literarisches Handwörterbuch zur Geschichte der exacten Wissenschaften, vierter Band, Johann Ambrosius Barth, Leipzig 1904.
 - Biographisch-literarisches Handwörterbuch zur Geschichte der exacten Wissenschaften, Band VI, Teil 1, Verlag Chemie, Berlin 1936.
 - Biographisch-literarisches Handwörterbuch zur Geschichte der exacten Wissenschaften, Band VII a, Teil 4, I, Akademie-Verlag, Berlin 1961, II, Akademie-Verlag, Berlin 1962.
 - Biographisch-literarisches Handwörterbuch zur Geschichte der exacten Wissenschaften, Band VII b, Teil 6, Akademie-Verlag, Berlin 1980.
- Porep, Rüdiger**, Victor Hensen (1835-1924) Sein Leben und sein Werk, in: Kieler Beiträge zur Geschichte der Medizin und Pharmazie, Heft 9, Karl Wachholtz, Neumünster 1970.
- Rice, L. A.**, British Oceanographic Vessels 1800-1950, The Ray Society, London 1986.
- Ruppin, Ernst**, Beitrag zur Hydrographie der Belt- und Ostsee, in: Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel und der biologischen Anstalt auf Helgoland, Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen, Neue Folge, Bd.14, Abteilung Kiel, Lipsius & Tischer, Kiel und Leipzig 1912.
- Schwabe, Klaus, (Hrsg.)**, Die preußischen Oberpräsidenten 1815-1945, Büdinger Forschungen zur Sozialgeschichte, Harald Boldt Verlag, Boppard 1985.
- Stocks, Heinrich**, Helgoland im Versailler Friedensvertrag, Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde der Rechtswissenschaften, der hohen juristischen Fakultät der Universität zu Greifswald, Greifswald 1927.
- Schwere, R.**, Wetterinstrumente, Wetterkarten und die Wettervorhersage, C. A. Ulbrich & Co., Zürich 1908.
- Smed, Jens**, Otto Krümmel's Participation in the International Oceanographic Cooperation in the 1890's and his Troubles with the Kiel Commission, in: Historisch-Meereskundliches Jahrbuch, Bd. 2, Dietrich Reimer, Berlin, Hamburg 1994.
- The relations between Otto Krümmel and Martin Knudsen during the foundation and early years of ICES, in: Historisch-Meereskundliches Jahrbuch, Bd. 12, Deutsches Meeresmuseum, Stralsund 2006.
- Thomson, Charles Wyville**, The Voyage of the 'Challenger', Volume 1, McMillan and Co., London 1877.
- Ulrich, Johannes, Kortum, Gerhard**, Otto Krümmel (1854-1912), Geograph und Wegbereiter der modernen Ozeanographie, Kieler Geographische Schriften, Band 93, Selbstverlag des Geographischen Instituts der Universität Kiel, Kiel 1997.
- Webster**, Webster's Biographical Dictionary, G. & C. Merriam Co. Springfield, Mass. 1948.

- Werner, Petra**, Die Gründung der Königlichen Biologischen Anstalt auf Helgoland und ihre Geschichte bis 1945, in: Helgoländer Meeresuntersuchungen, 47 (Suppl.), Boyens & Co., Heide 1993.

Endnoten

- ¹ Rice, 1986, S. 30-39.
- ² Hydrographisches Amt des Reichs-Marine-Amtes (Hrsg.), 1889, 240 S.
- ³ Neue Deutsche Biographie, Bd. 17, 1994, S. 294-295.
- ⁴ Neue Deutsche Biographie, Bd. 8, 1969, S. 563-564.
- ⁵ Ehrenbaum, 1920, S. 454.
- ⁶ Selchow, von, Werner Ludolph Erdmann, Jurist, preußischer Landwirtschaftsminister 1862-1873 (Schwabe, 1985, S. 291).
- ⁷ Deutscher Fischerei-Verein, Circulare des Deutschen Fischerei-Vereins, Berlin, 1871.
- ⁸ Als Todesdatum wird im Brockhaus' Konversations-Lexikon, Bd. 10, Leipzig, 1908, S. 189, der 16. März 1900 angegeben, in dem Nachruf für ihn, der in den Wissenschaftlichen Meeresuntersuchungen, Neue Folge, fünfter Band, Kiel, 1901, S. III-IV abgedruckt ist, wird aber der 15. März als Sterbedatum angegeben. In J. C. Poggendorff's biographisch-literarischem Handwörterbuch zur Geschichte der exacten Wissenschaften, vierter Band, Leipzig, 1904, S. 728 wird ebenfalls der 15. März angegeben. Es ist davon auszugehen, dass der Eintrag im Brockhaus' Konversations-Lexikon nicht korrekt ist.
- ⁹ Ehrenbaum, 1920, S. 454.
- ¹⁰ Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere, Jahresbericht 1871, 1873, S. V-XI.
- ¹¹ Neue Deutsche Biographie, Bd. 17, 1994, S. 294-295.
- ¹² Meyer, 1871, S. 7-9.
- ¹³ Meyer, 1871, Vorwort (ohne Seitenzählung).
- ¹⁴ Negretti, Zambra, 1887?, S. 60-62, S. 173.
- ¹⁵ Meyer, 1871, Vorwort (ohne Seitenzählung).
- ¹⁶ Karsten, 1893, S. 256.
- ¹⁷ Meyer, Möbius, Band 1, 1865, 87 S., Band 2, 1872, 139 S.
- ¹⁸ Brockhaus' Konversations-Lexikon, Bd. 11, 1908, S. 948.
- ¹⁹ Neue Deutsche Biographie, Bd. 11, 1977, S. 304-305.
- ²⁰ Meyer, 1871, Vorwort (ohne Seitenzählung).
- ²¹ Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere, Jahresbericht 1871, 1873, S. 1-36.
- ²² Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere, Wissenschaftlichen Meeresuntersuchungen, Neue Folge, Abt. Kiel, Bd. 20, 1923-1927, S. 51.
- ²³ Neue Deutsche Biographie, Bd. 11, 1977, S. 304-305.
- ²⁴ Neue Deutsche Biographie, Bd. 8, 1969, S. 563-564.
- ²⁵ Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere, Wis-

- senschaftlichen Meeresuntersuchungen, Neue Folge, Abt. Kiel, Bd. 20, 1923-1927, S. 51.
- ²⁶ Deutsche Seewarte, Jahresbericht 1919/20, 1921, S. 19.
- ²⁷ Neue Deutsche Biographie, Bd. 13, 1982, S. 319-320.
- ²⁸ Lexikon der Biologie in acht Bänden, Bd. 3, 1984, S. 126.
- ²⁹ Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere, Wissenschaftlichen Meeresuntersuchungen, Neue Folge, Abt. Kiel, Bd. 21, 1928-1933, S. VII–XIII.
- ³⁰ Neue Deutsche Biographie, Bd. 2, 1955, S. 41.
- ³¹ Walther Herwig war Präsident der Königlichen Klosterkammer in Hannover, Präsident des Deutschen Seefischerei-Vereins und erster Präsident des Internationalen Rates für Meeresforschung (ICES) mit Sitz in Kopenhagen (Mahn und Wegner, 2012, 143 S).
- ³² Deutscher Fischerei-Verein, Mittheilungen der Section für Küsten- und Hochseefischerei, 1885, S. 1-5.
- ³³ Deutscher Fischerei-Verein, Mittheilungen der Section für Küsten- und Hochseefischerei, 1886, S. 17.
- ³⁴ Neue Deutsche Biographie, Bd. 17, 1994, S. 606-607.
- ³⁵ Neue Deutsche Biographie, Bd. 2, 1955, S. 532-533.
- ³⁶ Neue Deutsche Biographie, Bd. 8, 1969, S. 279-280.
- ³⁷ Ehrenbaum, 1922, S. 175-186.
- ³⁸ Matthäus, 2010, S. 48.
- ³⁹ Neue Deutsche Biographie, Bd. 13, 1982, S. 109-110.
- ⁴⁰ Krümmel, 1907, 1911.
- ⁴¹ Neue Deutsche Biographie, Bd. 2, 1955, S. 419-420.
- ⁴² Poggendorff, 1961, S. 305.
- ⁴³ Neue Deutsche Biographie, Bd. 16, 1990, S. 588-589.
- ⁴⁴ Deutsche Wissenschaftliche Kommission für Meeresforschung, 1925, S. 55-57.
- ⁴⁵ Porep, 1970, S. 117.
- ⁴⁶ Hensen, 1921, S. 2.
- ⁴⁷ Brandt, 1921, S. 78.
- ⁴⁸ Die Deutsche Wissenschaftliche Kommission für die Internationale Meeresforschung (DWKI) wurde 1900 vom Reichsamt des Inneren als deutscher Partner für den Internationalen Rat für Meeresforschung (ICES) gegründet und 1920 in Deutsche Wissenschaftliche Kommission für Meeresforschung (DWK) umbenannt und erst am 15. Juni 2010 aufgelöst (Gerlach, Kortum, 2000, S. 9, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, 2010).
- ⁴⁹ Der Reichsforschungsdampfer Poseidon wurde 1902 von der Bremer Vulkanwerft erbaut. Seine Länge betrug 49,0 m, seine Breite 9,0 m und er hatte einen Tiefgang von 3,63 m. Der Antrieb bestand aus zwei zylindrischen Dampfmaschinen die je eine Schraube antrieben. Die Gesamtleistung betrug 350 Kw, was eine Höchstgeschwindigkeit von 11 Kn ermöglichte. Im ersten Weltkrieg diente es als Sperrschiff. Danach wurde es wieder als Fischereiforschungsschiff eingesetzt. Ab 1938 diente es der Reichspost als Forschungsschiff und

- wurde 1943 zum Navigationsschulschiff umgebaut. Nach Ende des Zweiten Weltkrieges musste es am 4. November 1945 an die Sowjetunion ausgeliefert werden (Gröner, 1988, Bd. 5, S. 122-124).
- ⁵⁰ Herwig, 1905, Vorwort (ohne Seitenzählung).
- ⁵¹ Ehrenbaum, 1922, S. 175.
- ⁵² Asmussen, Hamburg, 2007, S. 38.
- ⁵³ Neue Deutsche Biographie, Bd. 21, 2003, S. 412-413.
- ⁵⁴ Anonymus, 1959, S. 123.
- ⁵⁵ Gerlach, Kortum, 2000, S. 10.
- ⁵⁶ Gerlach, Kortum, 2000, S. 10.
- ⁵⁷ Gerlach, Kortum, 2000, S. 13.
- ⁵⁸ Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere, Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen, Neue Folge, Abt. Helgoland, Bd. 19, 1923-1935, Inhaltsangabe (ohne Seitenzählung).
- ⁵⁹ Meyer, 1871, S. 7-9.
- ⁶⁰ Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere, Jahresbericht 1871, 1873, S. 22.
- ⁶¹ Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere, Jahresbericht 1872-1873, 1875, S. 321-327.
- ⁶² Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere, Jahresbericht 1872-1873, 1875, S. 331-333.
- ⁶³ Stocks, 1927, S. 15-20.
- ⁶⁴ Bei der Namensgebung der Feuerschiffe ist zu beachten, dass zum Beispiel mit der Bezeichnung Feuerschiff Aussen-Jade (Außenjade) nicht der Namen eines individuellen Feuerschiffes gemeint ist, sondern die Position, auf der sich ein Feuerschiff befindet. Beispielsweise trug das Feuerschiff auf der Position Elbe 1 in den Jahren 1912 bis 1936 den Namen Bürgermeister O'Swald.
- ⁶⁵ Kohlmann, 1905, S. 5-6.
- ⁶⁶ Negretti, Zambra, 1864, 152 S.
- ⁶⁷ Negretti, Zambra, 1887?, S. 27, S. 60-67.
- ⁶⁸ Hydrographisches Amt der Admiralität, 1882, S. 171-177.
- ⁶⁹ Buchanan, John Young, (1844-1925), schottischer Chemiker (Poggendorff, 1936, S. 360).
- ⁷⁰ Sigsbee, Charles Dwight, (1845-1923), US-amerikanischer Marineoffizier (Webster's, 1948, S. 1363).
- ⁷¹ Ekman, Frederik Laurentz, (1830-1890), schwedischer Professor für technische Chemie (Poggendorff, 1898, S. 403).
- ⁷² Meyer, 1871, S. 14-16.
- ⁷³ Meyer, 1875, S. 3-5.
- ⁷⁴ Pommerania, Raddampfer, ab 1864 für den Postverkehr zwischen Stralsund und Schweden eingesetzt, 1871–1890 Hilfsschiff (auch als Aviso bezeichnet) der Kaiserlichen Marine, 1871 Forschungsfahrt in die Ostsee, 1872 in die Nordsee (Hildebrand, Röhr, Steinmetz, Bd. 5, 1988, S. 50-51).
- ⁷⁵ Poggendorff, 1898, S. 1344.
- ⁷⁶ Thomson, 1877, S. 34.

- ⁷⁷ Karsten, 1869, S. 1-2.
⁷⁸ Meyer, 1871, S. 7-9.
⁷⁹ Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere, Jahresbericht 1871, 1873, S. 1.
⁸⁰ Meyer, 1871, Tab. I-LXVII.
⁸¹ Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere, Jahresbericht 1871, 1873, S. 6.
⁸² Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere, Jahresbericht 1872-1873, 1875, S. 319-320.
⁸³ Réaumur, René Antoine Ferchault de, (1683-1757), französischer Naturforscher, entwickelte die nach ihm benannte 80teilige Temperaturskala (Brockhaus, Bd. 18, 1998, S. 111).
⁸⁴ Celsius, Anders, (1701-1744), schwedischer Astronom, entwickelte die nach ihm benannte, noch heute in Gebrauch befindliche, 100teilige Temperaturskala (Brockhaus, Bd. 4, 1998, S. 369).
⁸⁵ Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere, Jahresbericht 1872-1873, 1875, S. 320.
⁸⁶ Karsten, 1869, S. 1-4, Karsten, 1872, S. 1, S. 9.
⁸⁷ Neumayer, Georg Balthasar von, (1826-1909), Geophysiker und Meteorologe, erster Präsident der Deutschen Seewarte (1876–1903) (Neue Deutsche Biographie, Bd. 19, 1999, S. 166-168).
⁸⁸ Hofmann, 1881, S. XIX-XXI.
⁸⁹ Negretti, Zambra, 1873, S. 125.
⁹⁰ Meyer, 1871, S. 15.
⁹¹ Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere, Jahresbericht 1871, 1873, S. 7.
⁹² Sven Otto Pettersson, (1848-1941), schwedischer Chemiker und Geophysiker Poggendorff, 1980, S. 3984-3985.
⁹³ Deutsche Seewarte, Meereskundliche Beobachtungen 1936, 1937, S. VIII.
⁹⁴ Robert Boyle, (1627-1692), irischer Naturforscher, Mitbegründer der Analytischen Chemie (Poggendorff, 1863a, S. 267-269).
⁹⁵ Boyle, 1674, S. 11ff.
⁹⁶ Boyle, 1674, S. 27-28.
⁹⁷ Archimedes, (um 285-212), griechischer Mathematiker und Physiker (Meyers Enzyklopädisches Lexikon, 1971, S. 534).
⁹⁸ Meyer, 1871, S. 10-12.
⁹⁹ Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere, Jahresbericht 1872-1873, 1875, S. 4-5.
¹⁰⁰ Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere, Jahresbericht 1872-1873, 1875, S. 4-5.
¹⁰¹ Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere, Jahresbericht 1872-1873, 1875, S. 320-321.
¹⁰² Krümmel, 1890, S. 381-395.
¹⁰³ Krümmel, 1890, S. 381-395.
¹⁰⁴ Karsten, 1874, 25 S.

- ¹⁰⁵ Krümmel, 1890, S. 395.
¹⁰⁶ Neue Deutsche Biographie, Bd. 17, 1994, S. 708-709.
¹⁰⁷ Mohr, 1870, 707 S.
¹⁰⁸ Früher bezeichnete man als „Pütz“ einen aus Segeltuch gefertigten hohlen, abgekürzten Kegel, der mit einem Tau versehen war und zum Wassers schöpfen benutzt wurde (Jung, 2004, S. 214).
¹⁰⁹ Meyer, 1875, S. 3-4.
¹¹⁰ Laurents Frederik Ekman, (1830-1890) Prof. für chemische Technologie (Poggendorff, 1904, S. 374), Vater von Vagn Walfrid Ekman (1874-1954), der die Ablenkung windgetriebener Strömungen durch die Coriolis-Kraft, die Fridtjof Nansen (1861-1930) phänomenologisch auf seiner Fram-Drift durch das Nordpolarmeer beschrieben hatte, physikalisch theoretisch formulierte (Ekman-Spirale).
¹¹¹ Ekman, 1876, S. 5.
¹¹² 1 Faden - 1,8288 m (Jung, 2004, S. 82).
¹¹³ MARNET - Marines Umweltmessnetz in Nord- und Ostsee, ein aus mehreren Messstationen bestehendes Messnetz, das vom Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie betrieben wird.
¹¹⁴ Shale Jack Niskin (1926–1988), US-amerikanischer Erfinder und Geschäftsmann, der mit Patent vom 29. März 1966 die Urform des nach ihm benannten Wassers schöpfers, der heute in der Meeresforschung überwiegend zum Einsatz kommt, vorstellte. Weitere Entwicklungen und Modifikationen folgten (Niskin, 1966, 10 S., 12 Abb).
¹¹⁵ Eine CTD-Sonde (Conductivity, Temperature, Depth) ist ein Messgerät, das kontinuierlich die Wassertemperatur, die elektrische Leitfähigkeit des Meerwassers (damit auch den Salzgehalt) und den Wasserdruck misst. Das Messsystem besteht aus der Unterwassereinheit, einem Kabel, über das die Werte der Sonde übermittelt werden, dem sogenannten „Einleiterkabel“ und der Steuer- und Registriereinheit an Bord (Dietrich, Kalle, Krauss, Siedler, 1975, S. 135).
¹¹⁶ Ein Salinometer ist ein Messgerät, mit dem über die Messung der elektrischen Leitfähigkeit der Salzgehalt einer Wasserprobe bestimmt wird.
¹¹⁷ Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere, Jahresbericht 1871, 1873, S. 9-36.
¹¹⁸ Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere, Jahresbericht 1872-1873, 1875, S. 316-335.
¹¹⁹ Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere, Ergebnisse der Beobachtungsstationen an den deutschen Küsten 1873, 1874, Vorwort.
¹²⁰ Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere, Ergebnisse der Beobachtungsstationen an den deutschen Küsten 1873, 1874, Heft IV, S. 13.
¹²¹ Früher verwendeter Begriff für Dampfdruck. Der Dampfdruck ist der Druck des gesättigten Dampfes, der sich im Gleichgewicht mit seiner flüssigen oder festen Phase befindet (Lexikon der Physik, Bd. 1, 1998, S. 472-473).

- ¹²² Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere, Ergebnisse der Beobachtungsstationen an den deutschen Küsten 1873, 1874, Heft. VII, S. 17.
- ¹²³ Bei der Waaden-Fischerei kommt ein Netz zum Einsatz, das ringförmig um einen Fischschwarm ausgelegt und mittels einer Schnürleine an der Unterleine zugezogen wird (Lübbert, Ehrenbaum, 1929, Bd. VI, S. 139-143).
- ¹²⁴ Manzen: feingarniges Schwimnetz aus Baumwollgarn (Lübbert, Ehrenbaum, 1931, Bd. VIII, S. 20-21).
- ¹²⁵ Karstens, 1869, S. 3.
- ¹²⁶ Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere, Ergebnisse der Beobachtungsstationen an den deutschen Küsten 1873, 1874.
- ¹²⁷ Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere, Ergebnisse der Beobachtungsstationen an den deutschen Küsten 1878, 1879.
- ¹²⁸ Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere, Jahresbericht 1874-1875-1876, 1878, S. 253-285.
- ¹²⁹ Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere, Jahresbericht 1877-1878-1879-1880-1881, 1884, S. 58-59.
- ¹³⁰ Kohlmann, 1905, S. 52.
- ¹³¹ Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere, Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen, Neue Folge, Abt. Kiel, Bd. 8, 1905, S. 189-238.
- ¹³² Ulrich, Kortum, 1997, S. 46.
- ¹³³ Ruppin, 1912, S. 205-272.
- ¹³⁴ Lücke, 1912, S. 122.
- ¹³⁵ Institut für Meereskunde an der Universität Berlin, Veröffentlichungen des Instituts für Meereskunde an der Universität Berlin, Neue Folge, Heft 3, 1913, S. V.
- ¹³⁶ An den Unternehmungen in den Jahren 1910 und 1911 nahmen insgesamt 19 Wissenschaftler und Studenten teil. 13 Teilnehmer gehörten dem Institut für Meereskunde an der Universität Berlin und drei der Biologischen Anstalt Helgoland an (Institut für Meereskunde an der Universität Berlin, Veröffentlichungen des Instituts für Meereskunde an der Universität Berlin, Neue Folge, Heft 3, 1913, S. 5).
- ¹³⁷ Büse, 1915, S. 229-279).
- ¹³⁸ Hensen, 1921, S. 3.
- ¹³⁹ Deutscher Fischerei-Verein, 1887, S. 138-147.
- ¹⁴⁰ Karsten, 1869, S. 1.
- ¹⁴¹ Karsten, 1869, 32 S., 1872, 48 S.
- ¹⁴² Ein Barograph ist ein selbstregistrierender Luftdruckmesser, bei dem die Verformung einer Druckdose mittels eines Schreibstiftes auf einen Papierstreifen, der auf einer durch ein Federwerk angetriebenen Trommel befestigt ist, übertragen wird (Schwere, 1908, S. 14-15).
- ¹⁴³ 1891 kostete ein von der Firma R. Fuess angebotenes Stationsbarometer 110,- Mark, ein Barograph das Zehnfache nämlich 1100,- Mark (Fuess, 1891, S. 10-11).
- ¹⁴⁴ Bei einem Aneoridbarometer wird die Auslenkung des Deckels einer luftleer gepumpten Metalldose durch Luftdruckschwankungen auf einen Zeiger über-

- tragen, der den aktuellen Luftdruckwert auf einer Skala anzeigt. 1891 kostete ein solches Instrument bei der Firma R. Fuess 40 Mark (Fuess, 1891, S. 10).
- ¹⁴⁵ Werner, 1993, S. 23.
- ¹⁴⁶ Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere, Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen, Neue Folge, Bd. 1, 1894, Vorwort.
- ¹⁴⁷ Biologische Anstalt Helgoland, Helgoländer Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen, Bd. 1, 1937-1939, 1939, Index.
- ¹⁴⁸ Hofmann, 1881, S. XIX-XXI.
- ¹⁴⁹ Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere, Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen, Neue Folge, Abt. Kiel, Bd. 5, 1901, S. III-IV.
- ¹⁵⁰ Smed, 1994, S. 65.
- ¹⁵¹ Smed, 1994, S. 62.
- ¹⁵² Martin Knudsen (1871-1949), dänischer Ozeanograph, definierte den Standard zur Bestimmung des Salzgehaltes von Meerwasser (Culkin, F. & Smed, J. in *Oceanologica Acta*, 1979, S. 355-364).
- ¹⁵³ Smed, 2006, S. 121.
- ¹⁵⁴ Ulrich, Kortum, 1997, S. 242-243.
- ¹⁵⁵ Gerlach, Kortum, 2000, S. 9.
- ¹⁵⁶ Siehe dazu S. 7.
- ¹⁵⁷ Herwig, 1905, S. 19.
- ¹⁵⁸ Krümmel, 1907, 1911.
- ¹⁵⁹ Ulrich, Kortum, 1997, S. 283-288.
- ¹⁶⁰ Kohlmann, 1905, S. 5-6.
- ¹⁶¹ Nautisk-Meteorologiska Byrån, Stockholm, 1879a, 1879b.
- ¹⁶² Dansk Meteorologisk Institut, 1897-1961.
- ¹⁶³ Finländische Hydrographisch-Biologische Untersuchungen, Helsingfors, 1912.
- ¹⁶⁴ Matthew Fontaine Maury (1806-1873), U. S. amerikanischer Marineoffizier, der erstmalig ein System zur Sammlung und Auswertung meereskundlicher und meteorologischer Daten zur Unterstützung der Schifffahrt einführte. Er gilt als Begründer der modernen operationellen Ozeanographie (Poggendorff, 1898, S. 887-888).
- ¹⁶⁵ Machoczek, 2010, S. 83.
- ¹⁶⁶ Deutsche Seewarte, Jahresbericht 1884, 1884, S. 13.
- ¹⁶⁷ Deutsche Seewarte, Jahresbericht 1893, 1894, S. 10, Jahresbericht 1894, 1895, S. 13.
- ¹⁶⁸ Deutsche Seewarte, Jahresbericht 1895, 1896, S. 9.
- ¹⁶⁹ Deutsche Seewarte, Jahresbericht 1904, 1905, S. 23.
- ¹⁷⁰ Deutsche Seewarte, Jahresbericht 1912, 1913, S. 9, Jahresbericht 1913, 1914, S. 12.
- ¹⁷¹ Dr. Birger Tinz, Deutscher Wetterdienst, Seewetteramt Hamburg, persönliche Mitteilung vom 17.02.2014.
- ¹⁷² Deutsche Seewarte, Instruktionen für den Meteorologischen Dienst der Deutschen Seewarte, 1879, S. 36-37.
- ¹⁷³ Deutsche Seewarte, Tagebuch der Signalstelle Borkumriff 1904, 1904.

¹⁷⁴ Deutsche Seewarte, Jahresbericht 1919-1920, 1921, S.19.

¹⁷⁵ Deutsches Hydrographisches Institut, Beobachtungen auf den deutschen Feuerschiffen der Nord- und Ostsee 1953, 1954, Einleitung.

Early multidisciplinary cooperation in oceanography

Götz-Bodo Reinicke and Hjalmar Thiel

A partial manuscript written in 1926 by participants in the expedition of RV METEOR (1925-1927) elucidates the vision of multidisciplinary oceanographic research by Alfred Merz. He had been the initiator and key person of this cruise until his death in Buenos Aires. The manuscript was never published. However, it is of historic value as an example of cooperation between marine science disciplines. We present it as an English translation, and consider the reasons for its dormancy over almost one century.

Frühe multidisziplinäre Kooperation in der Meereskunde. Teile eines Manuskriptes, das 1926 von Teilnehmern an der Expedition des Forschungsschiffes METEOR I (1925-1927) an Bord geschrieben worden war, beleuchten die Visionen über multidisziplinäre Zusammenarbeit in der Meereskunde von Alfred Merz, der Initiator und Schlüsselperson dieser Reise bis zu seinem Tode in Buenos Aires war. Diese Arbeit ist nicht publiziert worden. Sie besitzt jedoch einen historischen Wert als Dokument der Kooperation von Disziplinen der Meereswissenschaften. Wir haben den Text ins Englische übertragen und fragen nach Gründen für die fast 100-jährige Ruhephase des Manuskriptes.

Background

Multidisciplinary cooperation in oceanography has been well established since the late 1960s, when the German Research Council offered increased and longer-term funding for cooperative projects. It continues to the present day when modern, large European multidisciplinary research consortia work together successfully involving various countries, many institutions and a multitude of individuals. However, these developments have had a precursor already in the Deutsche Atlantische Expedition 1925-1927 on the Survey and Research Vessel METEOR, now usually referred to simply as METEOR I (Fig. 1).

The driving force behind this cooperative approach was Alfred Merz (1880-1925), Professor of Oceanography and Director of the Institut für Meereskunde in Berlin. Contemporary documents show that he was keen to organize multidisciplinary seminars for the scientists and students in his institute (STAHLBERG 1925, see also THIEL 2005). Merz was the key person in designing the METEOR cruise plan covering the South Atlantic along a network of stations on 14 east-west profiles. This was a new approach to oceanographic studies at the time, which were previously restricted to single north-south transects. In addition, Merz was seeking support for his physical investigations by chemical analyses and biological assessments for the description and explanation of water masses and current patterns throughout all depths.

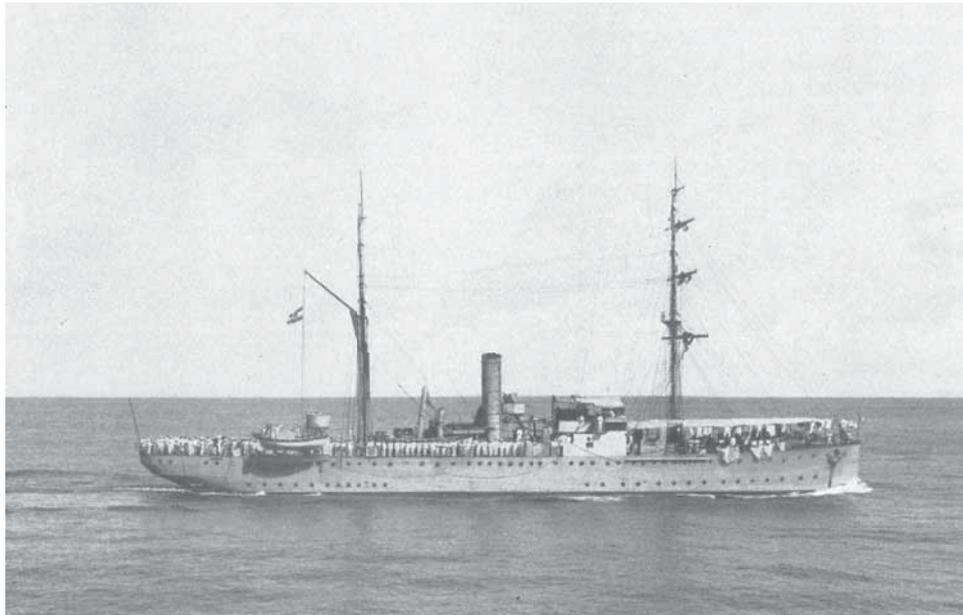


Fig. 1: The METEOR nearby the St.-Pauls rocks in the central Atlantic Ocean, coordinates 00°55'1"N, 29°20'45"W (Foto: from Spiess 1926, Fig. 1).

Various aspects of the METEOR Expedition have been the subjects of historical accounts. The predominating work of the physical oceanographers was described and discussed by WÜST (1964), BÖHNECKE (1976), EMERY (1980), SCHOTT (1987) and LENZ (1996), and the chemical and biological studies were reviewed by THIEL (2005). This latter paper mentioned Merz' insistence on the importance of multidisciplinary research and publication. It was discussed and adhered to by the scientists on board the METEOR and continued also after the death of Merz during the expedition.

Having crossed the South Atlantic several times along profiles between South America and Africa, the leading physical oceanographer, Georg Wüst (1890-1977), the chemical oceanographer, Hermann Wattenberg (1901-1944), and the biological oceanographer, Ernst Hentschel¹ (1876-1945), agreed to write a paper together on preliminary results gained during the first half of the expedition. This paper was delivered to Alfred Penck of the METEOR Commission for publication in the *Sitzungsberichte der Berliner Akademie der Wissenschaften* (the "Academy"), but it was never printed. Parts of the manuscript surfaced a few years ago from amongst documents, manuscripts and papers by Hentschel. It had been erroneously marked as 2nd Report ("II. Bericht", see below) and therefore not recognized earlier as the specific manuscript in question.

¹ The authors are great-grandson and grandson of E. Hentschel

Although the manuscript is incomplete, lacking the contribution by Wattenberg, the summary and the plate with figures, we regard it as a valuable document. It demonstrates Merz' ideas of multidisciplinary cooperation and the endeavor of the scientists on board the METEOR to apply this approach.

Explanations

We present the German document, written on board the METEOR in 1926 as an English translation. The original German text (referred to as "the manuscript") is a typewritten carbon copy, produced in the orderly room on board the RV METEOR. A newly typed version is available from the archive of the Deutsches Meeresmuseum, Stralsund (DMM Archive No. 4.7.6).

For easier treatment and better understanding, we have provided a relatively free translation, also because of particularly long and complicated sentences in the manuscript. The METEOR cruise was based on 14 profiles, mainly in west-east or east-west direction. These were termed "profiles". For this first publication two north-south transects were constructed, selecting certain stations from the profiles. These were termed "longitudinal transects" or just "transects". Occasionally we have added a few words for clarity, indicated by [...], the references given in footnotes in the manuscript were moved to the end of this paper. We apply the names of basins, water masses and currents as given by Wüst and Hentschel in English translation. The more detailed knowledge of the oceans gained during the last 60 years does not allow in all cases to apply the actual terms.

In the manuscript (below), Hentschel does not describe the method applied for plankton collection and analysis. Briefly, he received subsamples from the water the physicists collected in their casts for salinity measurements and made life counts of nanoplankton under a microscope after centrifuge concentration according to Lohmann (1920). Extensive information about the applied method is provided by Hentschel (1928).

The manuscript refers to "one plate" [missing] to show the course of the two transects derived from the profile stations, supplemented by a set of stations from an earlier cruise by the [RV] DEUTSCHLAND, the German Antarctic Expedition 1911-1912 going south into the Weddell Sea in "Fig. 1". As a substitute, we provide a chart taken from DEFANT (1927b, fig. 54, p. 366) which demonstrates the two longitudinal transect tracks carrying the numbers of the referenced profile stations in agreement with Wüst's part of the manuscript (Fig. 2). The southern ends of these graphs agree with two hand drawn pencil outlines between 30°- 65° S in an overall chart of the expedition profiles in Hentschel's personal print copy of SPIESS (1926, p. 15, in the DMM-Archive). Further, two figures of Hentschel ["Fig. 7 and 8"] are missing with the original plate. Therefore we provide a set of graphs taken from HENTSCHEL (1928, Fig. 38: "Planktonverteilung auf dem Ostschnitt") to exemplify his evaluation of plankton data along the "eastern transect" (Fig. 3). In the bibliography literature referenced in the original manuscript is marked by an asterisk.

The translated remains of the paper

The German Atlantic Expedition on the Survey- and Research Vessel METEOR

II. Report.

On interactions between physical, chemical and biological characteristics of the water along two longitudinal transects through the South Atlantic Ocean by Prof. Dr. Ernst Hentschel, Dr. Hermann Wattenberg and Dr. Georg Wüst, members of the expedition.
With one plate. [missing]

I. Formulation of questions

In his first report on the expedition of METEOR A. MERZ (1925) already considered the close cooperation of the representatives of the various disciplines, which should be an essential feature of this expedition, and this has actually been the case from the very beginning. It was expected that by investigating the same water samples, applying physical, chemical and biological methods and the evaluation of the data collected under aspects of the participating sciences, would result in a clear mutual promotion [of the results]. Such "systematic hydrographic assessment of a whole ocean" as Merz had it in mind as a goal, should by this [cooperation] increase considerably the scientific value. The main aim of the expedition, however, the question of the oceanic circulation, had to support all aspects of these investigations as well as itself being supported by all disciplines.

In this report, we present a first attempt as a result of this cooperation to prove connections between various characteristics of the seawater. For two series of stations of this expedition we describe the isolines of the various characteristics, isohalines, isotherms, plankton isolines [Hentschel uses the term "Isoplankten"] etc. and try to determine whether the course of the different sorts of isolines would reveal the expected connections, and particularly how their course would be related to the circulation in the deep ocean. Naturally, the likely success of such an attempt increases with the richness of the available material. If one describes, as in this paper, a marine region stretching out over 50 degrees of latitude by about 20 stations, some aspects that remain obscure may be resolved when the complete material of the expedition is evaluated. However, we do not intend to publish final results, but rather to demonstrate how the working methods of this expedition led to the results strived for.

The relevant results are presented in the following three independent chapters. It starts with G. Wüst describing the temperature and salinity data, followed by the interpretation of the course of the currents. H. Wattenberg describes the results of the special chemical investigations, and finally E. Hentschel reports on the biological material. The introduction to the first chapter including a map (referred as Fig. 1 [missing]) elucidates also the selection of the stations considered which together mark two transects mainly in north-south direction through the South Atlantic Ocean.

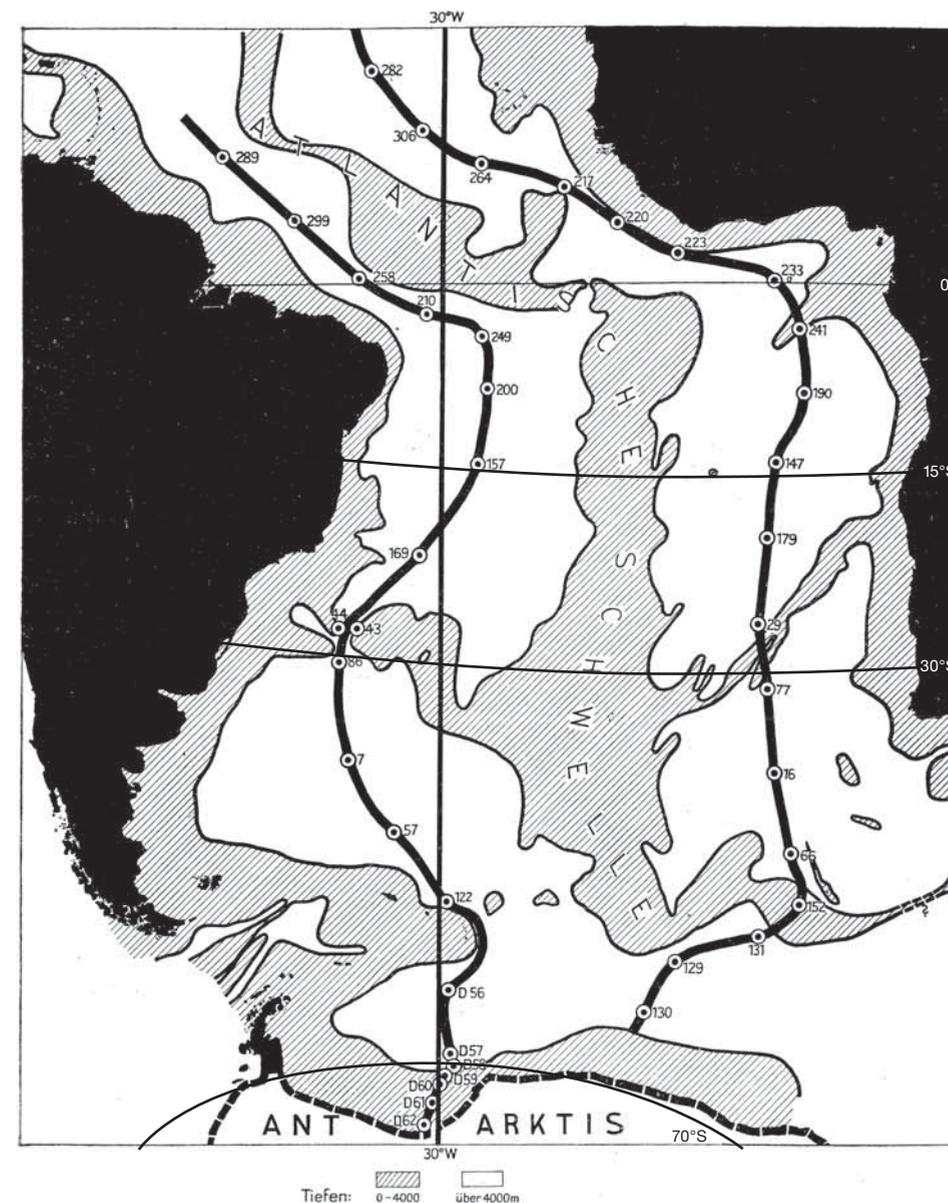


Fig. 2 Position of stations for the [longitudinal] transects (missing, chart reproduced and modified from Fig. 54 of DEFANT 1927a, p. 366): Course of transects for temperature and salinity east and west of the Central Atlantic Ridge ("Mittelatlantische Schwelle", also represented by the data given in Figs. 12-15 in WÜST 1927, p. 132-133). The manuscript refers to the stations between 15° S - 70° S. Numbers refer to profile stations, D-numbers in the Weddell Sea reflect earlier investigations by RV DEUTSCHLAND.

II. Salinity, temperature and deep water currents

The new ideas on the nature of the Atlantic deep water circulation which constitute the working hypothesis of our expedition was particularly elaborated by A. Merz on the basis of a longitudinal section of temperature and salinity in 30°W. Such an isolated section, the only one to be designed because of the rare data available for the central parts of the Atlantic Ocean, could naturally be viewed only as a first approximation and had still to be evaluated as uncertain, particularly for the region between 25°S and 70°S.

To date [summer 1926] the expedition has conducted the first 7 profiles [in W – E direction and vice versa] with a total of 184 stations according to the plan devised by Merz. It is already possible to construct two longitudinal transects between 15°S and 70°S, the one through the western and the other one through the eastern Atlantic Ocean. To arrive at a typical longitudinal transect through the western basin, we chose all the stations of our expedition which fall into the deepest regions of the Brazil and Argentine Basins supplemented by stations D 56 – D 61 from the expedition of the [RV] DEUTSCHLAND [German Antarctic Expedition 1911-1912] extending south into the Weddell Sea. This longitudinal transect deviates from the transect (at about 25°W) which was anticipated by Merz for the particular evaluation of the [physical] oceanography, chemical and biological data, because our acoustical echo sounder profiles had lead us to new insights on the dimension of the western Atlantic valley. Our new western transect starts in the central part of the Brazil Basin, runs more or less parallel to the Brazilian coast, passes through the narrow gap with depths in excess of 4000 m depth between the Rio Grande Ridge and the Brazilian continental slope. It arrives in the Weddell Sea after crossing the Argentine Basin and the South-Sandwich Deep [Trench], nestling close to the South Antill Arc [along the slopes of South Orkney and South Sandwich Islands].

The eastern longitudinal transect covers, according to the proposal by Merz, the central deepest parts of the Angola Basin, crosses the Walvis Ridge, the basin off Southwest Africa, the Atlantic-Indian Ridge and extends into the South Polar Sea to 64°S. Figure 1 [missing in the manuscript, replaced as Fig. 2] gives the positions of the two transects and the depth profiles of the seafloor. It shows that in the transect design the morphological highs were avoided where possible, to arrive at a common idea of the two deep currents hopefully along their axis. [One incomprehensible sentence omitted.]

The longitudinal transect along 30°W [earlier proposed by Merz] runs along the western basins of the South Atlantic Ocean. Our new western transect largely agrees with Merz's proposal, also in the area between 30°S and 55°S, where the course had remained hypothetical. The imagination of Merz on the main components of the Atlantic circulation becomes excellently confirmed by our new transects. Of course, the processing of the new and richer observational data leads to a number of complications in the general circulation system. This is considered in the following sections.

The western transect

A conspicuous phenomenon of the uppermost layer extending 600-800 m deep, covering the depth range of the surface currents and the subtropical undercurrent, is the depth of the isohalines and the isotherms at 30°S. In the South Atlantic the highest values of salinity and temperature are located between 300 m and 700 m depth at 33°S, and not as a priori expected, below the subtropical salinity maximum of surface waters in 15°S. The current map of MEYER (1923) shows that our transect crosses the convergence line between the Brazil and Falkland currents at about 35°S. There, the warm and high salinity water masses of the Brazil current sink and cause the accumulation of a warm and salt-rich water layer, proved down to about 700 m. This southern convergence region constitutes a counterpart to the northern convergence area of the Sargasso Sea. However, a decisive difference in the north is that – for similar dynamic reasons as in the south – the area of highest salinity enrichment is also at the surface, and the accumulation of warm and salt-rich water is shown to reach as deep as 2000 m. Yet, in the South Atlantic Ocean the maximum of surface salinity and the convergence region deviate from each other by about 20° longitude. It is remarkable that this convergence situation almost coincides with an eminent morphological obstacle, the Rio Grande Ridge. The water masses of the North Atlantic deep current and of the bottom current are blocked, and this region around 30°S proves to be an obstacle and disturbance zone for two reasons: surface and deep water currents are slowed down and diverted in their track by the existence of vertical components. Also, in the development and structure of the intermediate current our transects exhibit new features. From the Weddell Sea cold and salt-poor melting waters penetrate northwards and sink to the level of about 100 m at about 64°S, whereas at the surface warmer and, due to precipitation, salt-poor current tongues are transported into the west wind drift. In analogy to the subtropical undercurrent we refer to the south polar water masses, spreading out below the surface waters, as the Antarctic undercurrent. This can be clearly followed at a depth of 100 m until about 53°S. This cold polar water sinks between 50°S and 60°S at a remarkable front, which separates the west wind drift into a southern cold zone and a northern warmer mixed water area. The steep course of the isotherms and their considerable crowding, penetrating nearly vertically down to about 1500 m, indicate that this front has deep-reaching effects. At more than 1000 m depth the water masses exhibit the same structure as in surface waters and demonstrate the difference in water mass origin. It was MEINARDUS (1923) who first realized the climatic importance of this situation, DRYGALSKI (1926) recognized its oceanographic significance. In no other part of the whole Atlantic Ocean one does find a similarly extended and deep-reaching borderline, which hydrographically is to be interpreted as a convergence line. With the downward transport of the polar water masses there is a mixing of the warmer and, at the surface, salt-poorer water of the west wind drift. Therefore, both water masses constitute the roots of the intermediate current, which sinks down to about 800 m depth between 40°S and 50°S. It transports the subantarctic intermediate water, and Merz had already questioned whether the term “Subantarctic Current” as chosen by BRENNECKE (1921) or “Antarctic Current”

should be applied to it. We give preference to the first term, because this current, fed mainly from two sources, sinks down to its typical depth level in the subantarctic region. It arrives at its deepest depth in about 1000 m at 33°S, where vertical components exist at the northern limit of the west wind drift. The current slows down as shown by the narrowing of the isohalines (34.20 and 34.30 ‰) along the current axis. In its course to 10°S the salinity minimum rises by about 300 m. The new results on oxygen concentration support our earlier dynamic calculations that north of 25°S the subantarctic water moves rather slowly (MERZ and WÜST 1922, 1923). Its vertical extension is indicated by the salinity-poor intermediate layer (with less than 34.50 salinity), which measures about 450 m, 600 m and 800 m depth at 10°, 20° and 30° southern latitude, respectively.

As in our earlier transect [MERZ and WÜST 1922/1923], the current is characterized by an intermediary minimum in temperature, which extends deeper than the minimum in salinity, as earlier described. The rise of the current north of 33°S becomes also evident in the temperature.

The North Atlantic deep current, coming from the north, meets our transect at 10°S extending over a depth range of 2600 m. Its core layer lies at a depth of 2250 m, and its lower boundary at 4000 m. Until 23°S it sinks by about 250 m. Penetrating further south it is obstructed by the Rio Grande Ridge, closing the basin to the south, which was already discerned by MERZ and WÜST (1922/1923). Only a narrow passage opens for the current, the Rio Grande Gap which, according to our echosoundings, is located entirely on the Brazilian side and about 4500 m deep. The damming effect seems to be at its minimum above this depression and the current reaches its maximum speed. This may explain, in opposition to the deflection power of Earth's rotation to the left, that on the right hand flank of the current we find the highest salinities and temperatures. The damming effect extends over 800 m as shown by the course of the 34.90 isohaline. The extent of the current reduces to 1600 m above the ridge, while immediately behind the ridge begins the immense ascent of the North Atlantic deep water measuring some 2200 m. MERZ (1925) was the first to propose this though being unable to prove it by observations. Our [latitudinal] profiles I, III, V now verify this assertion. Due to mixing processes the current now loses in intensity and vertical extension as indicated by the inversions of temperature (2.5°C isotherme) which are repeated vertically three times at station 57 (48.5°S). The current sends a final stream from 55°S to about 64°S into the Weddell Sea between 500 m and 1500 m depth. This was shown by Merz in his analyses of the data collected by Brennecke, and this is now verified by the observations at [our] station 122 [Fig. 2].

Our [latitudinal] profiles provide new information on the question of the formation of the bottom water and, related to this, of the Antarctic bottom current. It is not possible to derive the enormous water masses of the antarctic deeps, filling the south polar basin below 1500 m, exclusively from shelf water sinking to great depth down the Antarctic steep slope during winter, as BRENNÉCKE (1921) had proposed. Without doubt, the temperature measurements collected during the winter ice drift of the [RV] DEUTSCHLAND, demonstrate an intense cooling of the water along the steep slope of the Weddell Sea, where the warm intermediate layers of the Atlantic and Indian Ocean waters are no longer present. Even so, our profiles, re-

presenting the summer conditions, show deepening of the isolines at the continental slope. This indicates the possible formation of bottom water by sinking shelf water and simultaneous mixing with the intermediate layer to a restricted extent during winter. But what causes the strange layering in the Antarctic deep water which, in the western transect, is only weakly indicated by the rather rare observations in the Weddell Sea, but is substantiated by several series in the eastern transect for the South Polar Basin. This is explained by the existence of the coldest water columns at the northern limits of the Antarctic Ocean rather than in the highest latitudes. The strong upwarp of the isolines, 800-1200 m, between 60°S and 70°S is located where the Atlantic and the Indian Ocean's intermediate layers are separated by a somewhat cooler and salt-poorer water column which, however, does not eliminate the intermediate layer. This suggests that in the central parts of the Weddell Sea and the South Polar Sea the surface layers sink during fall and winter due to intensive cooling and freeze desalination, forming the deep water by mixing with slightly warmer and saltier intermediate water. In this zone, according to the current map of MEYER (1923), the convergence areas are located (at about 69°S, 35°W and 60°S, 35°E). This would be similar to high northern latitudes as proved by NANSEN (1912). In contrast to the view of BRENNÉCKE (1921), the deep water proves to be not completely homohalinous. The new technique of chlorine determination allowed us to detect a distinct decline in salinity from 34.68 ‰ in the Intermediate Layer to 34.64 ‰ at 4000-5000 m depth. The salinity decrease is paralleled by a decrease in temperature from 0.40°C at 400 m depth to -0.50°C at 4000-5000 m depth. Towards the seafloor a slight increase seems to exist in both factors according to our measurements, which for the temperature could be explained by an adiabatic effect. However, it should be noted that the data from water samples brought up with a piston corer and the measurements of temperature in the propeller bottom water sampler may not be reliable because of possible slight deviations. [The bottom water sampler – Wüst uses the term “Propellerrahmen” – was lowered top and bottom open and both ends were closed with lids, which were pressed against the openings by the rotation of a propeller mechanism activated by the water flow from heaving.]

The deep water flows northwards, fills the bottom layers of the Argentine Basin, is dammed at the Rio Grande Ridge and only partially penetrates the Rio Grande Gap into the Brazil Basin. A sharp boundary between the bottom current and the North Atlantic deep current is not discernible in the salinity, but is expressed in a converging of the isothermes. The vertical extent of the bottom current south of the Rio Grande Ridge measures about 1000 m and to its north decreases to about 600 m.

The eastern transect

In general, the eastern transect shows similar characteristics to the western one. However, there are significant differences between the two in the extent of current development particularly based on the effects of [seafloor] morphology. Whereas along the western transect the current elements find basins and valleys at depths of more than 4000 m, in the east the separate basins below 3000 m to 4000 m have no connections. Two large ridges – the Walvis Ridge and the Atlantic-Indian Ridge –

totally prevent any water exchange at great depths. The southern convergence area [of the western transect] is mirrored in the eastern one in an accumulation of warm and salt-rich water. Situated at 28°S, it relates to the more northern position of the convergence line (comp. current map of MEYER 1923), and extends down to about 800 m. Also in the east, the convergence region meets with a conspicuous morphological structure (Walvis Ridge).

We found the cold Antarctic undercurrent in the South Polar Sea at a depth of 75-200 m was distinctly overlain by a definite warm surface layer [Deckschicht] resulting from the fortunate weather conditions during our venture to the south. The undercurrent slowly subsides towards the north and can be followed considerably further to the north than in the western sector, until 49°S.

Also the origin of the subantarctic intermediate current lies more to the north and is in accordance with the doming of the front ["Scheidegrenze"] mentioned which MEINARDUS (1923) locates at 47°S in the east. Based on the closer convergence of the isohalines in the current direction we infer that this current is more weakly developed. The current axis runs 100 m higher in the east. We interpret this tilt of the intermediate layer as an effect of the deviating force caused by the rotation of the Earth [Coriolis-effect]. This is also responsible for the lesser vertical extension of the current and the weaker manifestation of the intermediate salinity and temperature maxima. The area enclosed by the 34.5‰ isohaline that demarks the current has the following vertical extensions: 400 m, 400 m, and 550 m depth at 10°, 20° and 30° southern latitude, respectively.

This superbly illustrates the damming effect of the Walvis Ridge on the North Atlantic deep current. This current enters our transect at 10°S in about 2000 m depth and subsides in its core level because of the damming effect of the ridge until 25°S down to 3600 m depth. It passes this barrier only as a narrow tongue above 3000 m. South of the ridge, presumably influenced by another damming (Atlantic-Indian Ridge), it rises rather steeply to about 1000 m at 52°S. The minor development of the subantarctic intermediate current and the parallel weaker development of the North Atlantic deep current explain why the thermal differences of the two currents in the east are much less pronounced than in the west. The temperature inversion measures only a few 1/100°C (0,01°-0,04°C) in the east and is missing at the two stations further north in the transect. The final extensions of the deep current in the South Polar Ocean can only be followed as far as 55°S. A colder and somewhat salt-poorer water column separates this Atlantic from Indian Ocean water, which apparently hugs the Antarctic steep slope in about 500 m depth as a relatively warm and salt-rich coastal current. It is the same Indian Ocean water, which was first observed in its last traces in the Weddell Sea (BRENNECKE 1921). Closer to its region of origin we observed this water in a more pronounced form.

Our stations worked during the [expedition's] southerly venture resulted in the first clear picture of the thermal and salinity stratification at great depths in the South Polar Sea. We already considered the problem of origin of the deep water when describing the western transect. The Atlantic-Indian Ridge allows only the upper parts of the Antarctic bottom water to penetrate northwards. Its extension is rather limited in comparison with the western basin and rarely measures more than 500 m

in the Southwest Africa basin. Based on our rather sparse echo soundings at 2900 m depth, it seems that the sill depth increases towards the east. However, according to our temperature measurements (above the floor of the cape basin the depth would not far exceed 4000 m). At the Walvis Ridge the Antarctic bottom current finds its end. To the north of the ridge, depths in excess of 4000 m are filled with homohaline ([salinity] 34,88-34,90 ‰) and almost homothermal (2,40°-2,49°C) water masses. These owe their formation to the mixing of the dammed parts of the North Atlantic deep and the North Atlantic bottom waters. Our stations 147, 179 and 29 show a slight temperature increase towards the seafloor (0.03°-0.06°C), presumably exhibiting the adiabatic effect in this homogeneous water.

Our treatment of the [two] transects demonstrates that the modifications of the general system of the meridional deep circulation are predominantly influenced by effects of the [bottom] relief. MERZ (1925) was the first to realize this to its extent. Additionally, by combining the results for the two [north-south] transects, we moved one-step closer to our aim, which Merz particularly had in mind: the three-dimensional description of the circulation. The solution can be expected only after the hydrodynamic treatment of the [latitudinal] profiles which are the essential components of Merz' expedition plan. Our experiences gained so far leave no doubt that in our two [longitudinal] transects the course of the lines is leveled out because of the great distances between stations. The treatment of the near-distant stations of the profiles will present us with many complications in the general system of the deep circulation.

[III Chemical investigations (missing)]

IV Plankton distribution

The two biological [longitudinal] transects are based on the same METEOR stations as the chemical and physical ones. However, each station was supplemented by its two neighboring stations of the specific [latitudinal] profile (except for stations 120 – 132), e.g. for station 86 the numbers of stations 85 – 87 are combined. The values are obtained by counts of plankton centrifuged in living condition and are expressed as numbers per liter. The water volumes involved measured 540 ml for depths of 700 m and below, less in samples from upper levels, 30 – 200 ml from surface waters. The counts used for drawing the graphs do not relate to a specific group of organisms, nor to the total plankton, but rather on those four organism groups, which, together, dominated below the epipelagic zone, and on all seven profiles. They made up the total centrifuge plankton in many of the samples from the deep sea. Below the depth of about 1000 m the numbers are not much less than for the total plankton. At 2000 m depth, for example, they account for about three quarters.

The four groups are:

1. olive-green cells, obviously Chroococcacea
2. spherical, oval zooflagellates
3. flagellates of the genus Rhynchomonas
4. colorless gymnodines, i. e. a group of the Peridiniacea

It did not seem appropriate, to apply the total plankton counts instead of restricting the counts to the sums from the four groups. This was due to [taxonomic] insecurities that may easily occur for deep-sea samples, and also because the rich and predominantly vegetable surface layer plankton under deviating life conditions would have made the material all too non-homogenous [for count comparisons throughout all depths].

Drawing the lines of equal plankton densities – plankton isolines [Hentschel uses the term “Isoplankten”] – had to be constructed without rigid interpolation, because the deep-sea data are too scattered spatially and are too low, to arrive at the level of certainty provided by data from the surface layers. Both transects demonstrate such a correspondence in their main characteristics that they can be described together (Plate 1, Fig. 7 and 8 [missing, compare Fig. 3]).

At about 30° S both of our transects cut through a seafloor ridge, the Rio Grande Ridge in the west, the Walvis Ridge in the east. Above these structures the plankton isolines rise rather steeply and sharply delimit a minimum area of plankton development to the north of 30°S, which is also apparent at the surface, from a maximum area towards the south. Between 2000 m and 4000 m a tongue of the minimum area extends southwards, rises and can still be recognized at the surface in 50° or 60° southern latitude. This structure separates a large water body from the far south, which in places contains relatively high plankton values, from a water mass down to a depth of about 2000 m between 30°S and 50°S. Along the eastern transect the minimum area north of 30°S is expressed throughout all depths. However, it is only narrow and becomes replaced already at 20°S by a tongue from the maximum area extending from the surface down to close to the sea floor. Along the western transect the situation is similar, but less distinct. At the northern limits of both transects, the course of the curves remains provisional for now.

The generally close agreement between the two transects supports the conclusion that in principle the distribution of plankton in the South Atlantic Ocean is correctly presented and the curves are not accidental or misleading in their essentials. This view will also be supported if it is possible to demonstrate connections between plankton data, chemical and physical characteristics of the water, and finally with the morphological structures of the sea floor and the current patterns. Such interpretation should first be made for the east transect where relationships to the deep currents appear unmistakable. The basis for this is provided by the sketch of the course of the currents devised by MERZ (1925) for the western half of the Atlantic Ocean, and the above descriptions by Wüst.

The polar water masses, sinking in the south and flowing northwards at depth, are characterized by relatively high plankton values. These water masses, as clearly expressed also in the course of the plankton isolines, are split into two parts of which the Walvis Ridge dams the northern one. Below both parts seem to lie plankton-poor, stagnating bottom water. The water of the North Atlantic deep current, slowly rising from 30°S onwards, should correspond with the relatively plankton-poor region, and it slides from below in between the two extended maximum areas at the surface. The effect of this current on plankton production seems to be still apparent at the surface at 60°S, where it is no longer provable in the salinity conditions. The water

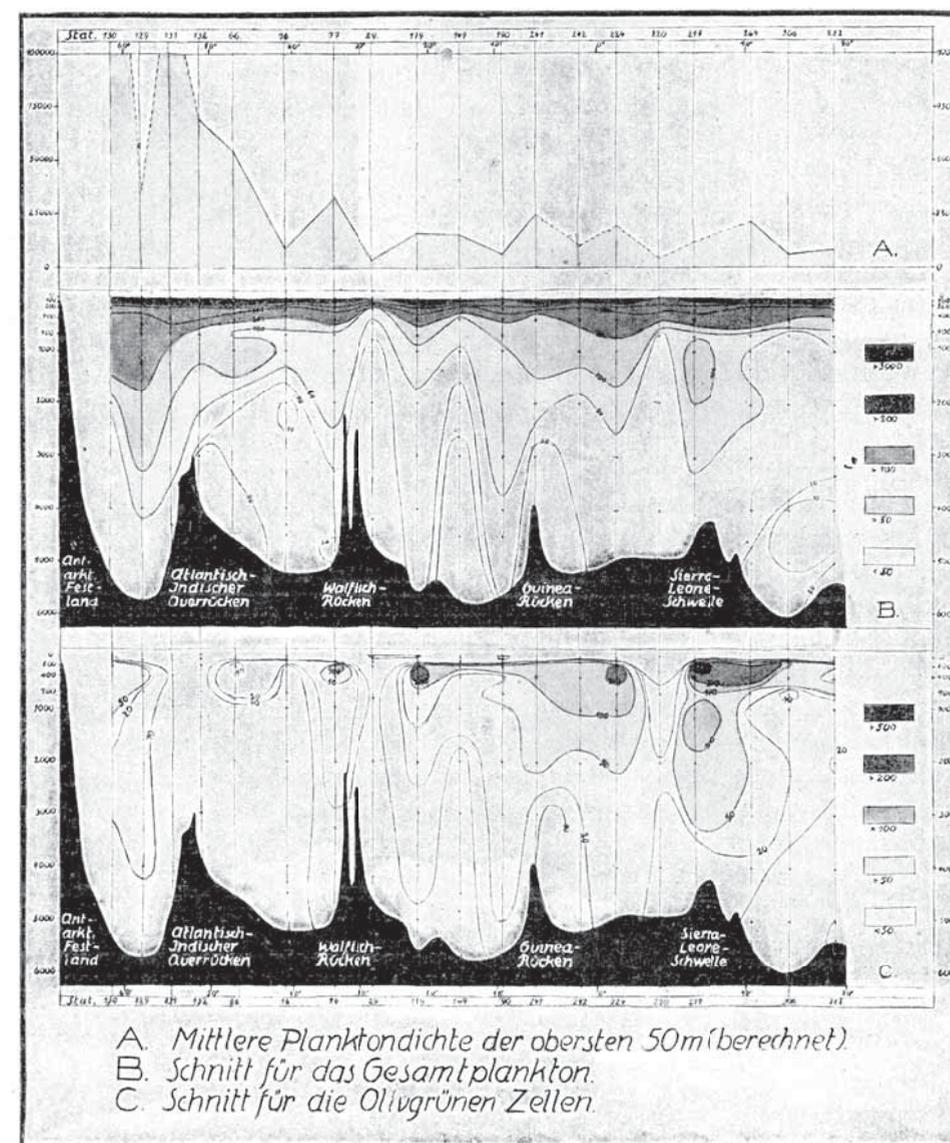


Fig. 3: Plankton distribution along the East Transect (from HENTSCHEL, 1928). – A. Mean plankton densities in the uppermost 50 m layer (calculated) [not considered in this paper]; B. Transect section of total plankton abundance; C. Transect section for olive-green cell counts. Values in B and C give the mean of counts from stations on the transect and from the two respective neighboring stations (e.g. 147 includes 146 and 148) on the profiles, normalized to 1000 ccm. X-axis in B. and C give depth values in meters. Legend bars on the right side indicate densities, i.e. cell numbers per 1000 ccm.

masses down welling at 30° and 50°S, moving north partially in the subantarctic intermediate current, and partially in the subtropical undercurrent, should form the second large and relatively plankton-rich region which reaches down deepest at 30°S and 35°S. These relationships between water movement and plankton density would be characterized by “young” water, coming from the ocean surface and being relatively plankton-rich, and “old” water, already separated from the surface for quite a time and being relatively plankton-poor. However, old water reaching the surface again close to the upwelling area and under the influence of light will become plankton-rich, as already assumed by Brandt (1916/20). If regions further north are investigated, also considering the western transect, it becomes clear that the relationships between current tracks and plankton isoline tracks by no means always exist, and may even seem to contradict each other locally.

According to the course of the plankton isolines along the western transect the North Atlantic deep current should rise between 40°S and 50°S for 1000 m, i. e. in an area that, according to the salinity conditions, clearly belongs to the Antarctic intermediate current. Additionally, it appears that in both transects between 30°S and 50°S water sinks down to 2000 m depth as a northward directed component. This is rather implausible. North of 30°S the search to discover such simple relationships fails completely. The plankton distribution would lead to the assumption that between 30°S and 15°S water masses would rise and sink vertically. This is contradicted most sharply by the proof of distinctive horizontal movements in this area, as indicated by the distribution of salinity.

At this stage of data evaluation we have to concede that changes in plankton isolines in the directions of the currents, i.e. horizontal transport with water masses, occur relatively slow [in comparison to changes in vertical transport by sinking of organic particles and vertical migration (see this following paragraph)]. Whether and to what extent this happens depends on the masses of water transported, on its characteristics and its speed. Because changes in plankton densities proceed disproportionately faster in vertical than in horizontal direction, the vertical components of the currents will have a more intensive effect on the course of the plankton isolines. Additionally, we know that the chemical properties of the water, e.g. its content of the so-called limiting factors [in the sense of Liebig] and of poisons, already at rather low differences may result in strong biological effects. Therefore, existing limited mixing with other water bodies or changes of biochemical processes, e.g. as a result of damming, biological effects may already totally mask the course of the currents.

These reflections may bring us also closer to understanding the most prominent deviation in the course of the plankton isolines, the disappearance of the dominating effect of the horizontal currents on the distribution of plankton between 30°S and 15°S. The separation of the ocean at the latitudes of the ridges by damming and disturbance zones was shown by the above explanations of Wüst and Wattenberg [the latter missing in the recovered document]. Obviously, the changes of the living conditions for the plankton are so far-reaching that one cannot speak only of a disturbance but rather of a total suppression of the current influence. An accurate evaluation of the described biological conditions of both the transects may only become available after intensive treatment of the total relevant material of this expe-

dition. However, this account should be sufficient to show that the methods applied in our plankton research are suitable to allow a count-based overall portrayal and far-reaching explanation of the biological conditions in the ocean. The applicability of the elaborated counts is deduced from the close correspondence in the east and the west transects, and also from the partially narrow connection between plankton distribution and current courses.

[End of original manuscript]

Arguments for paper rejection

All matters concerning the METEOR were handled by the “Meteor Commission” whose chairman was Albrecht Penck, Professor of geography at the University of Rostock. Penck was also responsible for publications by the scientists on board the METEOR. The publisher, that is Penck in the name of the Akademie der Wissenschaften, rejected the manuscript, presumably after consultation with the commission. The arguments of the academy, particularly on the biological chapter, are best expressed by Albert Defant, the successor of Merz as director of the Institut für Meereskunde in Berlin, who participated in the cruise for the last three months. In a letter to His Excellency Schmidt-Ott, President of the Research Council, DEFANT (1927b) writes that he understands the viewpoint of the commission very well, but that he had rarely read a manuscript as full of doubts and uncertainties as the part written by Hentschel.

It is not the aim of this paper to rehabilitate the biological part or even Hentschel as the intensively criticized author, but we try to understand why this example of early multidisciplinary cooperation – probably the overall first such effort – fell into oblivion. Reading the two chapters that survived, hidden in Hentschel’s documents for more than ninety years, we do not recognize the “many doubts and uncertainties” voiced by DEFANT (1927b) though we do realize the difference between the physical and the biological chapters. The account of Wüst is not only based on salinity, temperature and depth data collected by the team of physical oceanographers of this cruise but also on earlier results. It describes and names already certain water masses and currents, and integrates his own results into one general concept for the structure of water masses in the South Atlantic Ocean. Hentschel fitted his results into this structure, but no earlier biological data were available for comparison or to support his findings. At that time, he worked in a totally new field on a blank map. The method of studying microplankton by centrifuging small samples had first been employed by LOHMANN (1920) during the DEUTSCHLAND cruise to the Antarctic (1911-1912) along a transect from the Biscay to Buenos Aires. However, Lohmann had restricted his collections to the upper 200 m and his results had no significance for Hentschel’s data evaluation. Systematic plankton counts down to the deep sea-floor had never been executed before and Hentschel had to prove that this method would result in data sets of value for the interpretation of water masses and currents: that is, biological oceanography supplementing and supporting physical oceanography, according to the vision of Merz. Therefore it seems unsurprising that Hentschel,

in preparing a preliminary paper already during the cruise, remained rather cautious with his interpretations at this stage of data collection. Only later during the cruise, comparing plankton counts and chemical data together with Wattenberg, the two arrived at conclusions about how to relate data sets of chemical and biological assessments to each other and at system relevant explanations (see HENTSCHEL and WATTENBERG 1930, Thiel 2005). Modern tools of multivariate analyses were not available in those days.

Also the discrepancy between the characteristics of the oceanographic disciplines and the corresponding differences of their practitioners may have provoked some misevaluation. Whereas physical and chemical oceanographers were working with clear and large data sets measured with sophisticated instruments, the limited biological data available were based on few and time-consuming counts with estimated means and variations. This leads to cautious and probably hesitant interpretations. Changes in biological factors, i. e. in abundances of organisms, during horizontal transport and through sinking of or due to feeding on living or dead particulate matter and by vertical migration may probably not have been visualized in the minds of physical oceanographers, who used to think about rather stable water mass characteristics like temperature and salinity. Penck and Defant may have seen the resulting lack of balance in the strength of scientific arguments between the manuscript chapters as indicating dubious values and uncertainties as a manifestation of the exact physical and chemical sciences versus the non-exact life sciences. Later cooperative efforts in oceanography support this suggestion, when the German Research Council demanded close cooperation between disciplines in special research groups, i. e. the “Sonderforschungsbereiche” in the late 1960s and the following years. Marine scientists had to learn how to communicate with colleagues from the other disciplines, and frequently this was an arduous, long-term process. The late development of numerical modelling in biological oceanography, partially conducted by physical oceanographers, is an example of different time scales in the development of scientific disciplines. In the 1920s the situation may not have been any better, particularly for scientists like Penck, Defant and other commission members who had not had the benefit of multidisciplinary discussions in the many debates in research planning groups and on board the METEOR during the 15 cruise months before manuscript drafting.

Further, it appears to us that disapproval of the manuscript may not have been based only on the quality of the data. The order of authors and priority of publication might have been a factor, possibly a decisive one, in the paper’s rejection. We do not know whether, in early days of oceanography, rules existed for the order of authors in cooperative publications. In the manuscript, it seems that an alphabetical order was chosen. Applying academic positions as a measure of seniority, Wüst would have ranked before Wattenberg. We do not know anything about the feelings of persons some 90 years ago, but we can imagine a degree of unhappiness between physical oceanographers, when the first scientific publication originating from a large research project, developed, proposed and conducted within physical oceanography, with biology and chemistry as junior partners, would be published with the first author being a biologist. Multidisciplinary cooperation and clear restriction to the over-

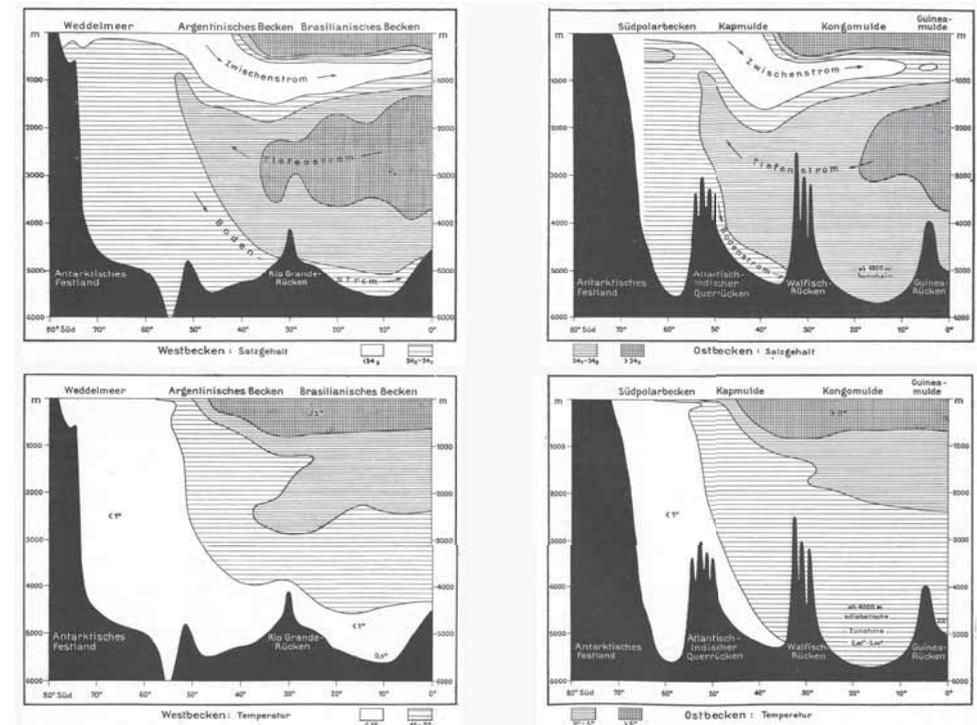


Fig. 4a-d: Southern sections of salinity and temperature charts (reproduced from Figs. 12-15 of WÜST 1927, p. 132-133) along the western and eastern transects (0° to 80° S). Signatures for salinity scale $<34.5/34.5-34.7/34.7-34.9/>34.9$ and for temperature $<1^{\circ}/1^{\circ}-3^{\circ}/3^{\circ}-5^{\circ}/>5^{\circ}$ C.

arching physical problem as strictly demanded by Merz, and the demonstration of these cooperative efforts were probably overruled by alphabetical priority. This evaluation is also supported by two notes in the diary of Captain SPIESS (1926), who additionally became scientific cruise leader after the death of Merz. In both cases, he mentions the manuscript under the order of authors “Wüst, Hentschel, Wattenberg”.

Knowing Hentschel through family ties, his private diaries from the cruise and other archived documents, we believe that he would have agreed to Wüst becoming the first author. At that time however such a proposal probably could not be raised for discussion. Therefore, the early manuscript may have been rejected due to unresolved priorities and became hidden under misleading keywords in the documents of Hentschel. However, DEFANT (1927a) published a map of the completed transects including all 14 profiles (Fig. 2), extending to about 7° N (in the west) and to about 19° N (in the east), mainly referring to Wüst’s treatment of profile data on temperature and salinity (WÜST, 1927). Later in the text he acknowledges the “diligence, tireless dedication and cooperation of the scientific members of the expedition”, also naming them all personally.

One might expect that the ideas of this cooperation would have entered the cruise reports Nos III and IV, but this is true to only a limited extent. WÜST (1927) added data gained during further east – west profiles presumably to the figures of the two north – south transects, originally proposed for the cooperative paper, and published them, somewhat extended, in his third cruise report (Figs 4a-d, reproduced from WÜST, 1927). He refers to the eastern and the western oxygen north to south transects constructed by Wattenberg and his attempt to predict current velocities from horizontal O₂-decrease (compare WATTENBERG 1927 a). In the same paper Wattenberg relates his results on alkalinity and phosphoric acid to organism abundances, and Hentschel (1927 a) discusses some of his results in relation to temperature distribution and water masses. Also the fourth reports of HENTSCHEL (1927 b) and WATTENBERG (1927 b) point to the cooperative efforts, particularly emphasized by Wattenberg, describing the character of this expedition and the merits of Merz: For the first time for an oceanic expedition, he had appointed a staff covering a range of disciplines who, during the cruise, could treat comprehensively the marine science problems in chemistry, [physical] oceanography, biology, geology and mineralogy. Only Hentschel and Wattenberg, who collaborated closely in data evaluation during the cruise legs and harbor calls – and became lifelong friends – jointly published on phosphorus concentrations and plankton abundances (HENTSCHEL and WATTENBERG 1930, compare also THIEL 2005).

Thus, 100 years ago Merz was already expressing ideas of a multidisciplinary approach to oceanography in the broad sense of a modern science in his seminars. Presumably he also did this in his teaching, and most decisively in his cruise demands. The scientists on board the METEOR followed his impetus successfully, but the first publication from this cruise, demonstrating their new advent to oceanography, was not accepted for publication and the early cooperative issues remained hidden and unrecognized for almost a century.

Acknowledgements

The authors express their thanks for thorough advice on the manuscript provided by Dr. Anthony L. Rice regarding the English text, especially the translation of the “historical German language” and the correct transcription of older oceanographic terms. The editors of the “History of Oceanography Yearbook” deserve merits for accepting the almost 100 years old manuscript for late publication. We further acknowledge the Deutsches Meeresmuseum for hosting Hentschel’s scientific inheritance in its archive and Dr. Peter Danker-Carstensen for his efforts to critically review and index the documents.

References²

- Böhnecke, G.**, 1976. Die Deutsche Atlantische Expedition auf dem Forschungs- und Vermessungsschiff „Meteor“ 1925-1927. – Schiff und Zeit, S. 43-52.
- *Brandt, K.**, 1916/20. Über den Stoffwechsel im Meere, 3. Abhandlung. – Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen Neue Folge 18 (Abteilung Kiel): S. 185-430 (S. 334).
- *Brennecke, W.**, 1921. Die ozeanographischen Arbeiten der Deutschen Antarktischen Expedition 1911-1912. – Aus dem Archiv der Deutschen Seewarte XXXIX, Nr. 1, Hamburg.
- Defant, A.**, 1927a. Über die wissenschaftlichen Aufgaben und Ergebnisse der Expedition. – In: Festsitzung zur Begrüßung der Expedition am 24. Juni 1927 veranstaltet von der Notgemeinschaft der deutschen Wissenschaft und der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. – Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde 1927 (7/8), S. 359-369.
- Defant, A.**, 1927b. Letter to Staatsminister a. D. Dr. Schmidt-Ott, Präsident der Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft, Mindelo auf St. Vicente, Kap Verde Inseln, 1. March 1927. – Geheimes Staatsarchiv Preußischer Kulturbesitz, VI. HA Schmidt-Ott, Nr. C 46, II: 7 pp.
- *Drygalski, E. D. v.**, 1926. Ozean und Antarktis: Meereskundliche Forschungen und Ergebnisse der deutschen Südpolar-Expedition, 1901-1903; mit 3 Kt., 1 Profil-Taf. u. 7 Abb. – Aus: Drygalski, E.v. (Ed.): Deutsche Südpolar-Expedition 1901-1903, Berlin, G. Reimer, 1926.
- Emery, W. J.**, 1980. The Meteor expedition. An ocean survey. – In: M. Sears & D. Merriman (Eds): Oceanography: The Past. Springer, New York, S. 690-702.
- Hentschel, E.**, 1927a. Bericht über die biologischen Arbeiten. Die Deutsche Atlantische Expedition auf dem Vermessungs- und Forschungsschiff „Meteor“. III. Bericht (Profil VI-XI), mitgeteilt durch die Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft. – Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, 1927, 3, S. 143-148.
- Hentschel, E.**, 1927b. Bericht über die biologischen Arbeiten. Die Deutsche Atlantische Expedition auf dem Vermessungs- und Forschungsschiff „Meteor“. – IV. Bericht (Profil XII-XIV), mitgeteilt durch die Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft. – Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, 1927, 5/6, S. 317-322.
- Hentschel, E.**, 1928. Die biologischen Arbeiten der Deutschen Atlantischen Expedition. – In: Defant, A. (Ed.): Verhandlungen der Ozeanografischen Konferenz veranstaltet von der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin anlässlich ihrer Hundertjahrfeier 24.-26. Mai 1928. – Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, 1928, Ergänzungsheft III, S. 84-96.
- Hentschel, E. and H. Wattenberg**, 1930. Plankton und Phosphat in der Oberflächenschicht des Südatlantischen Ozeans. – Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie, 58, S. 273-277.
- Lenz, W.**, 1996. Forschungsaktivitäten des Instituts für Meereskunde in Berlin. – Schriftenreihe des Museums für Verkehr und Technik, 15, S. 61-66.

² An asterisk marks references mentioned in the original manuscript.

- Lohmann, H.**, 1920. Die Bevölkerung des Ozeans mit Plankton nach den Ergebnissen der Zentrifugenfänge während der Ausreise der „Deutschland“ 1911. Zugleich ein Beitrag zur Biologie des Atlantischen Ozeans. – Archiv für Biontologie 4, Teil 1: 1-470, Teil 2, S. 471-617.
- ***Meinardus, W.**, 1923. Meteorologische Ergebnisse der Seefahrt der „Gauss“ 1901 bis 1903. – Deutsche Südpolarexpedition, Meteorologie, Bd. 1, S. 544.
- ***Merz, A.**, 1925. Die Deutsche Atlantische Expedition auf dem Vermessungs- und Forschungsschiff „Meteor“. – I. Bericht. Sitzungsberichte der preußischen Akademie der Wissenschaften, Physik.-Mathem. Klasse, Berlin 1925, S. 562-586.
- ***Merz, A. and G. Wüst**, 1922/1923. Die atlantische Vertikalzirkulation. – Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde, Berlin 1922 (1-2): 1-35; 1923, S. 132-145.
- ***Meyer, H. H.**, 1923. Die Oberflächenströmungen des Atlantischen Ozeans im Februar. – Veröffentlichungen des Instituts für Meereskunde, Neue Folge, Reihe A, Heft 11, Berlin.
- ***Nansen, F.**, 1912. Das Bodenwasser und die Abkühlung des Meeres. – Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie, Vol. 5 (1), S. 1-42.
- Schott, W.**, 1987. Early German oceanographic institutions, expeditions and oceanographers. – 4th International Congress on the History of Oceanography. Deutsches Hydrographisches Institut, Hamburg: 50 pp.
- Spieß, F.**, 1926. Bericht des Expeditionsleiters. In: Die Deutsche Atlantische Expedition auf dem Forschungs- und Vermessungsschiff „Meteor“. – Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde 1926 (1), S. 1-24.
- Spieß, F.**, 1926. Tagebuch IV, (Diary Transcription by Dr. R. Krause), Archiv Deutsches Schiffahrtsmuseum, III A 02599, S. 568 and S. 571.
- Stahlberg, W.**, 1925. Alfred Merz zum Gedenken. – E. S. Mittler & Sohn, Berlin.
- Thiel, H.**, 2005. Chemical and biological investigations with special emphasis on interdisciplinary cooperation during the Deutsche Atlantische Expedition 1925-1927. Historisch-Meereskundliches Jahrbuch, Band 11, Stralsund 2005, S. 99-140.
- Wattenberg, H.**, 1927a. Dritter Bericht über die chemischen Arbeiten. Die Deutsche Atlantische Expedition auf dem Vermessungs- und Forschungsschiff „Meteor“. III. Bericht (Profil VI-XI), mitgeteilt durch die Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft. Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, 1927, 3, S. 137-143.
- Wattenberg, H.**, 1927b. Vierter Bericht über die chemischen Arbeiten. Die Deutsche Atlantische Expedition auf dem Vermessungs- und Forschungsschiff „Meteor“. IV. Bericht (Profil XII-XIV), mitgeteilt durch die Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft. Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, 1927, 5/6, S. 307-317.
- Wüst, G.**, 1927. Dritter Bericht über die ozeanographischen Untersuchungen. Die Deutsche Atlantische Expedition auf dem Vermessungs- und Forschungsschiff „Meteor“. III. Bericht (Profil VI-XI), mitgeteilt durch die Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft. Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, 1927, 3, S. 120-135.
- Wüst, G.**, 1964. The major deep-sea expeditions and research vessels 1873-1960. – Progress in Oceanography, 2, S. 3-52.

Erinnerungen an den deutschen Ozeanographen Dr. Franz Zorell (1898-1956)

Ingo Hennings

Seit August 2014 sind die sogenannten „Nachlasssplitter“ zum Leben des deutschen Ozeanographen Dr. Franz Zorell öffentlich zugänglich und daher kann erst jetzt, eine längst überfällige Würdigung von Zorell, erfolgen. Schwerpunktmäßig werden hier die Episoden während des Nationalsozialismus und die Zeit im Nachkriegsdeutschland betrachtet. Zorell war als Ozeanograph vor dem Zweiten Weltkrieg bei der Deutschen Seewarte in Hamburg und während des Zweiten Weltkrieges beim Marineobservatorium in Greifswald beschäftigt. Er machte umfangreiche hydrographische und ozeanographische Messungen während Expeditionen an Bord von Forschungs- und Fischereischutzschiffen, wie POSEIDON, ZIETEN, ATLANTIS und METEOR. Zorell war auch Mitglied der „Widerstandsgruppe Westermann“ in Hamburg, die sich aus ehemaligen Kommunisten, Sozialdemokraten und Parteilosens zusammensetzte und gegen den Nationalsozialismus agierte. Im Jahre 1935 wurde Zorell vom Hanseatischen Oberlandesgericht in Hamburg wegen Beihilfe zur Vorbereitung zum Hochverrat, zu zwei Jahren Gefängnis verurteilt, die er im Konzentrationslager (KZ) Hamburg-Fuhlsbüttel ableistete. Nach dem Zweiten Weltkrieg baute Zorell eine private hydrographische Station in Iffeldorf/Oberbayern auf. Im Jahre 1955 erhielt er einen positiven Wiedergutmachungsbescheid vom Bundesminister für Verkehr der Bundesrepublik Deutschland. Anfang 1956 ist Zorell, aufgrund seiner langen, schweren Erkrankung mit 57 Jahren verstorben.

Memories of the German Oceanographer Dr. Franz Zorell (1898-1956). Since August 2014 so called “incomplete papers” of the life of the German oceanographer Dr. Franz Zorell has been made accessible to the public. Therefore, only now it can take place a long overdue appreciation of Zorell. Here, primarily the National Socialism and the time in postwar Germany are examined more closely. Before the Second World War, Zorell was employed as an oceanographer at the German Marine Observatory in Hamburg and during the Second World War at the Marine Observatory in Greifswald. He carried out extensive hydrographic and oceanographic measurements during expeditions from on board research and fishery protection vessels like POSEIDON, ZIETEN, ATLANTIS and METEOR. Zorell had been also a member of the resistance group “Westermann” in Hamburg, which was composed from former Communists, Socialists and independents, which acted against the National Socialism. In 1935 Zorell was sentenced to two years in prison from the Hanseatic Higher Regional Court in Hamburg because of aiding and abetting for preparation of high treason, which he spent in the concentration camp in Hamburg-Fuhlsbüttel. After the Second World War, Zorell built up a private hydrographic station in Iffeldorf/Upper Bavaria. In 1955 he received a positive compensation notification from the Federal Minister of Transport of the Federal Republic of Germany. In the beginning of 1956 Zorell died with 57 years due to his long and serious disease.

1. Einleitung

In dieser Abhandlung wird die tragische Lebensgeschichte des deutschen Ozeanographen Dr. Franz Zorell (1898-1956) dargelegt. Sie spiegelt, neben der Zeit im Nationalsozialismus, auch die besondere Situation und allgemeine Umgangsweise im damaligen Nachkriegsdeutschland wider. Bisher sind über Zorell nur wenige Veröffentlichungen erschienen (KALLE, 1956; WILHELM, 1956; HARRECKER, 2007). Neue Erkenntnisse und Hintergründe zum Lebensweg von Zorell ergeben sich insbesondere dadurch, dass „Nachlasssplitter“ seines Lebens erst im August 2014 von Prof. Dr. Dr. h.c. em. Hubert Miller (Universität München), Neffe von Franz Zorell, dem Archiv für Geographie des Leibniz-Instituts für Länderkunde (IfL) in Leipzig übergeben wurden. Somit kann erst jetzt eine ausführlichere Würdigung des Ozeanographen Dr. Franz Zorell erfolgen. Insbesondere werden hier die Zusammenhänge in der Zeit des Nationalsozialismus und bis zu seinem Tode aufgezeigt und beleuchtet. In seinem am 21. Dezember 1940 ausgestellten Wehrpass ist ein Foto von Zorell, in der Abbildung 1, zu sehen (Leibniz-Institut für Länderkunde, Archiv für Geographie, Nachlass Franz Zorell, 918/7).

Teilabschnitte von Zorell's Biographie sind bereits von HARRECKER (2007) veröffentlicht worden. HARRECKER (2007) hat insbesondere über Zorell's Aberkennung der Doktorwürde am 24. November 1936 und Wiederanerkennung am 8. September 1942 an der Ludwig-Maximilians-Universität München während der Zeit des Nationalsozialismus berichtet. Über die Ab- und Wiederanerkennung seiner Doktorwürde hat Zorell selbst keine Bemerkungen in seinem Lebenslauf gemacht (siehe Kapitel 2). Durch die öffentliche Zugänglichkeit seiner „Nachlasssplitter“ seit 2014 kann seine Lebensgeschichte weiter aufgearbeitet und die Beweggründe seines Handelns können besser verstanden werden. In Kapitel 2 wird der Lebenslauf von Zorell wiedergegeben und in den Kapiteln 3 bis 8 werden besondere Höhepunkte, Ereignisse und Gegebenheiten, sowie Einschnitte in seinem Leben anhand von zitierten Briefwechseln ausführlicher dargestellt. Mit dem Epilog in Kapitel 9 wird diese Abhandlung beendet.

2. Lebenslauf

Zorell schrieb seinen Lebenslauf im Februar 1949 wie folgt (Leibniz-Institut für Länderkunde, Archiv für Geographie, Nachlass Franz Zorell, 918/10-12):

Lebenslauf

Ich wurde als Sohn des Kaufmanns Max Zorell und seiner Ehefrau Wilhelmine geb. Widmann am 4. Sept. 1898 in Stuttgart geboren. Von Herbst 1905 bis Sommer 1907 besuchte ich die Städt. Elementarschule, danach das Kgl. Realgymnasium in Stuttgart. Im Dezember 1916 legte ich nach 4 monatigem Besuch der Oberprima die Notreifprüfung ab und wurde im Januar 1917 ins Heer eingezogen. Im

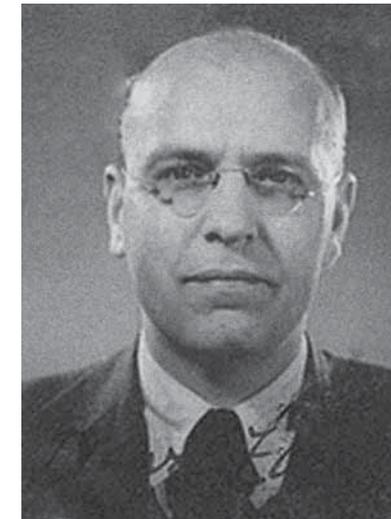


Abb. 1: Franz Zorell, Foto im Wehrpass, ausgestellt 21.12.1940 (IfL, Archiv für Geographie, Nachlass Franz Zorell, 918/7).

Herbst 1917 kam ich ins Feld, und wurde im Frühjahr 1918 leicht verwundet und nach abermaliger Frontverwendung bis Kriegsende im Januar 1919 entlassen.

Vom Wintersemester 1918/19 ab studierte ich an der Techn. Hochschule Chemie. Im Sommer 1921 legte ich die Verbandsprüfung für anorganische und analytische Chemie ab. Vom Sommersemester 1922 studierte ich an der Universität München, zunächst weiterhin Chemie. Meine Betätigung als Bergsteiger (vom Sommer 1919 ab) weckte in mir das Interesse für geologische und glaziologische Fragen, zumal ich mich als Mitarbeiter an der Neuauflage des „Hochtourist“ (zusammen mit W. Flaig) eingehend mit der alpinen bergsteigerischen und wissenschaftlichen Literatur befasste. Eine spätere Betätigung als Industriechemiker [w]ar zudem nicht verlockend für mich und so hörte ich vom Sommersemester 1923 ab geographische und meteorologische Vorlesungen. Im Winter 1923/24 und Frühjahr 1924 arbeitete ich zeitweilig an der Auslotung des Ostersees, angeregt durch die damals kurz zuvor durchgeführte Neuauslotung des Walchensees durch Prof. Fels. Für eine spätere Dissertation nahm ich auf Anregung von Geh. Rat v. Drygalski ein meereskundliches Thema in Aussicht. Da ich das Meer aus eigener Anschauung nicht kannte und zum Reisen mir die Mittel fehlten, fuhr ich vom Herbst 1924 ab ein Jahr als Seemann auf einem Fischkutter und einem Motorsegler. Im Sommer 1925 forderte mich Prof. Schott auf, im meereskundlichen Laboratorium der Deutschen Seewarte zu arbeiten. Im Herbst 1925 nahm ich an zwei Forschungsfahrten des R.F.D. [Reichsforschungsdampfer] POSEIDON in die Nordsee teil. Anfang November 1925 kam ich an das Marineobservatorium Wilhelmshaven, um die dort niedergelegten Strombeobachtungen der Winterstation der GAUSS zu bearbeiten. Im Sommer 1926 reichte ich die Bearbeitung als Dissertation ein und promovierte am 2.6.26 magna cum laude

mit den Fächern Geographie, Meteorologie und Chemie [ZORELL, 1931]. Danach bekam ich eine Anstellung an der Deutschen Seewarte, zunächst auf Sonderfond, vom April 1927 bis März 1929 als Assistent der Deutschen Wiss. Komm. für Meeresforschung und vom 1.4.29 als wissenschaftlicher Angestellter der Seewarte.

An der Seewarte war ich zunächst im meereskundlichen Laboratorium tätig, das ich ausbaute und für umfangreichere Beobachtungsarbeiten während der alljährlichen Forschungsfahrten des „Poseidon“ einrichtete. Die Fahrten führten in die Nord- und Ostsee, sowie ins Barentsmeer. Eine Reise unternahm ich mit dem Fischereischutzboot „Zieten“ und eine mit „Meteor“ in die Gewässer zwischen Island und Grönland. 1931 bekam ich eine Einladung der Woods Hole Oceanographic Institution zur Besorgung der wissenschaftlichen Ausrüstung für ihr in Kopenhagen neuerbautes Forschungsschiff „Atlantis“ und zur Teilnahme an der ersten Reise des Schiffes von Kopenhagen nach USA.

An der Seewarte hatte ich inzwischen die Aufsicht über die meereskundlichen Beobachtungen auf den deutschen Feuerschiffen der Nord- und Ostsee übernommen und gab alljährlich diese Beobachtungen heraus (Jahrgänge 1924-33). Die Beobachtungstätigkeit der Seewartenhydrographen während der Poseidonreisen in die Nordsee dienten anfänglich nur der Gewinnung hydrographischer Daten (t und S), die für die vorwiegend biologisch bestimmten Reiserouten notwendig waren (abgesehen von Spezialuntersuchungen, wie sie Dr. Schulz über die Kohlensäure im Meerwasser anstellte). Der in seinem Denken vorwiegend ozeanisch eingestellte Prof. Schott erwartete von hydrographischen Beobachtungen aus der Nordsee auch nicht viel. Ich benutzte jedoch jede Gelegenheit, das Netz der Beobachtungsstationen zu verengen und erkannte bald, daß dies doch zu gewissen Resultaten führen müsse. Von etwa 1930 ab beschäftigte ich mich vorwiegend mit dem so gewonnenen Material, in Verbindung mit den fortlaufenden Beobachtungen der Feuerschiffe. Die Ergebnisse ins[sind] in den „Beiträgen zur Hydrographie der Deutschen Bucht“ niedergelegt [ZORELL, 1935]. Ich verweise besonders auf die synoptischen Karten von t und S vom Sommer 1930, die den Aufbau der Wasserkörper in der südöstlichen Nordsee erkennen lassen, sowie auf die Verfolgung des Elb- und Weserwassers in der Nordsee bis hinauf zur dänischen Küste bei Horns Riff. Leider hatte ich nicht die Druckaufsicht über die im Frühjahr 1935 abgeschlossene Arbeit: am 7.3.35 wurde ich wegen Verdachts des Hochverrats von der Gestapo verhaftet und in das Kz-lager Fuhlsbüttel verbracht. Im Oktober 1935 wurde ich vom Hanseatischen Oberlandesgerichts wegen Beihilfe zur Vorbereitung zum Hochverrat zu 2 Jahren Gefängnis verurteilt. Während der Haftzeit wurde ich leider lungenkrank. Nach meiner Entlassung im März 1937 suchte ich zunächst durch längeren Sanatoriumsaufenthalt meine Gesundheit wiederherzustellen (bis Mai 1938). Danach arbeitete ich bei Dr. Huttenlocher an der Neuausgabe des schulgeographischen Werkes von Fischer-Geistbeck, wegen meiner politischen Vergangenheit natürlich ohne Namensnennung. Im Sommer 1939 ging ich dann an die Osterseen, um dort seenkundlich zu arbeiten.

Im November 1941 wurde ich zum Marineobservatorium [Greifswald] [siehe dazu auch JÄGER (2014)] als Hilfsbeamter eingezogen. Ich bearbeitete dort die Abschnitte „Gezeitenströme“ für die Neuausgaben der Seehandbücher, nachdem ich

schon an der Seewarte für die gleichen Bücher die Abschnitte über Meeresströmungen bearbeitet hatte. Nach dem Tode von Prof. Wattenberg (Mai 1944) [†24.07.1944] übernahm ich das ozeanographische Laboratorium des Marineobservatoriums [siehe dazu auch HENNINGS (2015)]. Bis zum Herbst 1944 verschlechterte sich mein Gesundheitszustand [w]ieder und ich liess mich zum 1.11.44 entlassen. Seitdem lebe ich wieder an den Osterseen, wo ich mir im Frühjahr 1945 eine kleine hydrographische Station einrichtete.

Iffeldorf, Post Staltach/Obb.
Februar 1949.

[ohne Unterschrift]
(Dr. Franz Zorell)

Die zwei folgenden Bemerkungen ergänzen den oben zitierten Lebenslauf bis Februar 1949.

1. Entsprechend einer Auflistung von Zorell's wissenschaftlichen Expeditionen geht hervor, dass er nach seinem Dienstantritt, im Marineobservatorium in Greifswald am 13. November 1941, vermutlich an einer Expeditionsfahrt an Bord des Forschungsschiffes der Kriegsmarine (F.d.K.) BÖRGEN (EX. KOLMAR) in das Seegebiet des Skagerraks teilnahm (Leibniz-Institut für Länderkunde, Archiv für Geographie, Nachlass Franz Zorell, 918/20). An Bord des F.d.K. BÖRGEN wurden im November 1941 hydrographische Arbeiten und Strommessungen im Skagerrak durchgeführt (BÖHNECKE & NEUMANN, 1948). Diese Untersuchungen lieferten wichtige Erkenntnisse bezüglich geplanter Minenoperationen der Kriegsmarine (HENNINGS, 2017).
2. Im Sommer 1947 versuchte der damalige kommissarische Direktor Hindemith für den Aufbau der Abteilung „Ozeanographie und Hydrologie“ des Ostsee-Observatoriums in Greifswald Zorell als Leiter dieses Observatoriums zu gewinnen, was jedoch nicht gelang (BROSIN, 1996). Als Fortsetzung und Vervollständigung von Zorells selbstgeschriebenen Lebenslauf bis zu seinem Tode am 11. Januar 1956 wird hier ein Abschnitt aus WILHELM (1956) zitiert:

[...] 1948 bekam er [Zorell] einen Lehrauftrag für Ozeanographie und Seenkunde am Geographischen Institut der Universität München. Hier konnte er seine reiche Erfahrung und sein umfangreiches Wissen der jüngeren Generation mitteilen. Bald hatte sich ein Hörerkreis zusammengefunden, der sich stärker für die hydrographischen Fragen interessierte. Im Rahmen seiner Lehrtätigkeit regte er eine Reihe von Dissertationen an, von denen zwei 1954 abgeschlossen wurden, zwei weitere z. Z. noch bearbeitet werden. Gemeinsam mit seinen Schülern und anderen Studierenden der Geographie begann er 1950, trotz seines geschwächten Gesundheitszustandes, mit der Neuauslotung einiger oberbayerischer Seen (Kochelsee, Staffelsee 1950; Tegernsee 1951 [ZORELL, 1951]; Schliersee 1952; Chiemsee 1952/53) und schuf damit die grundlegenden Voraussetzungen für alle weiteren limnologischen Arbeiten. Alle, die an diesen Untersuchungen beteiligt waren, denken gerne an die gemeinsamen Tage an den bayerischen Seen zurück, die uns den Wissenschaftler und Menschen Franz Zorell nahe brachten.

Kleinere Arbeiten über den Trophiezustand einiger oberbayerischer Seen und die Thermik der Gewässer [ZORELL, 1955] waren die ersten Schritte in Richtung auf eine gründliche hydrographische Erforschung der bayerischen Seen. Seine große Zusammenfassung über die allgemeine Seenkunde, an der er in den letzten Jahren gearbeitet hat, bleibt unvollendet. Der Tod hat ihn aus der Mitte seines reichen Schaffens herausgerissen. Wir wollen Dr. Franz Zorell nicht nur im Geiste stets ein ehrendes Andenken bewahren, sondern wir haben auch die Verpflichtung, sein begonnenes Werk weiterzuführen und nach unseren besten Kräften zu vollenden.
F. Wilhelm

Zorells Publikationsliste sowie von ihm angeregte Dissertationen sind in WILHELM (1956) enthalten.

3. Forschungsfahrt der POSEIDON in die Barentssee mit Beteiligung von Zorell

Der Reichsforschungsdampfer (R.F.D.) POSEIDON wurde 1902 in Dienst gestellt und ist in der undatierten Aufnahme der Abbildung 2 gezeigt. Das Schiff war mit 453 BRT vermessen, hatte eine Länge über alles von 49,00 m, eine Breite von 9,10 m und einen Tiefgang von 3,20 m. Die POSEIDON übernahm internationale Aufgaben im Rahmen des International Council for the Exploration of the Sea (ICES). Die Deutsche Wissenschaftliche Kommission für Meeresforschung (DWKfM) war die nationale Abteilung des ICES in Deutschland.

Unter dem Fahrtleiter Prof. Dr. Bruno Schulz (1888-1944) führte die Forschungsfahrt der POSEIDON vom 20. Juli bis 31. September 1927 in die Barentssee; sie war die Fortsetzung der mit dem Fischereischutzkreuzer ZIETEN erfolgten Fahrt, vom 10. August bis 23. September 1926, im Rahmen einer russischen Zusammenarbeit in der Meeresforschung. Hauptaufgabe der Reise war Grundlagenforschung des hydrographischen Zustandes der gesamten Barentssee. Die Hydrographie war für spätere fischerei-biologische Untersuchungen von der Küste bis zur Eisgrenze wichtig, um eine detaillierte Verteilung der verschiedenen Wassermassen und -bewegungen innerhalb der Wassersäule zu erhalten (SCHULZ & WULFF, 1929). Als Hydrographen an der Fahrt beteiligt waren Dr. Zorell, Dr. Ritter, Kapitän Hatje und cand. W. Schott. In Olden am Nordfjord/Norwegen, fand an Bord des norwegischen Forschungsschiffes ARMAUER HANSEN ein Zusammentreffen mit Prof. Helland-Hansen (1877-1957) und Prof. Sverdrup (1888-1957) statt. Danach beendete Prof. Gerhard Schott (1866-1961) die weitere Forschungsfahrt auf POSEIDON. Die Aufnahme von 1927 in Abbildung 3, mit unbekanntem Ort, während eines Zusammentreffens in Olden, zeigt u.a. Bjørn Helland-Hansen, Gerhard Schott, Harald Ulrik Sverdrup und Bruno Schulz (Leibniz-Institut für Länderkunde, Archiv für Geographie, Nachlass Franz Zorell, 918/49). Die Forschungsfahrt in die Barentssee wurde, wie schon die Fahrt des Fischereischutzkreuzers ZIETEN im Jahr 1926, durch den Besuch der Russischen Biologischen Anstalt in Alexandrowsk unterbrochen. Wie auch in Murmansk fanden dort Besprechungen mit russischen Gelehrten

über den Forschungsstand der Messfahrt und noch anstehende Messungen statt. Für Zorell könnte die deutsch-russische Zusammenarbeit in der Meeresforschung der Ausgangspunkt für ein intensiveres Interesse für Russland gewesen sein. Entsprechend des Gerichtsurteils hatte Zorell den kommunistischen Politiker und Widerstandskämpfer gegen den Nationalsozialismus Hans Westermann (1890-1935) (siehe Kapitel 7) Ende 1920 bei Vorträgen der „Gesellschaft zum Studium des neuen Russland“ kennengelernt (HARRECKER, 2007).

4. Zorell an Bord der ATLANTIS

In der nautischen Zeitschrift HANSA wurde 1931 über die Jungfernfahrt des US-amerikanischen Forschungsschiffes, ATLANTIS, folgendes berichtet (HANSA, 1931): *Ein neues oceanographisches Institut wurde vor einigen Wochen in Woods Hole (Mass. USA) unter der wissenschaftlichen Leitung von Dr. H. B. Bigelow eröffnet. Einige Tage vorher war das in Kopenhagen bei Burmeister & Wain erbaute Forschungsschiff des Instituts, „Atlantis“, Kapitän C. Iselin, nach Woods Hole gekommen. Die „Atlantis“ ist ein Segler von 400 [460] To. Wasserverdrängung mit Hilfs-Dieselmotor. Auf der Ueberfahrt von Kopenhagen nach Woods Hole wurden hydrographische und biologische Forschungen im Nordatlantischen Ozean ausgeführt, wobei sich das Schiff als Seeschiff wie als Forschungsfahrzeug aufs beste bewährte. An den wissenschaftlichen Arbeiten auf See und auch an der Eröffnung des Instituts nahm der Ozeanograph bei der Deutschen Seewarte Dr. F. Zorell als Gast teil.*

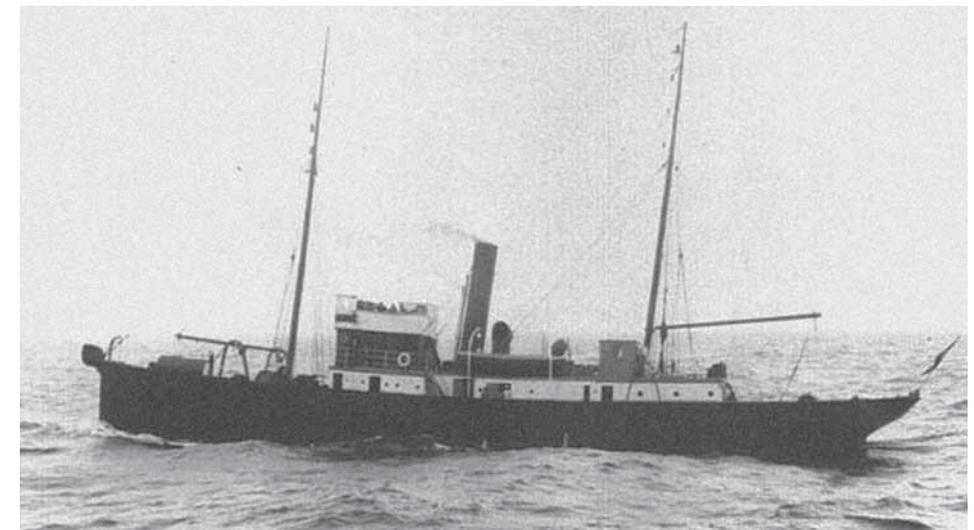


Abb. 2: Reichsforschungsdampfer (R.F.D.) POSEIDON auf See, undatierte Aufnahme.



Abb. 3: Zusammentreffen in Olden am Nordfjord/Norwegen 1927; sitzend am Tisch: Bjørn Helland-Hansen (1. v. l.), Gerhard Schott (2. v. l.), Harald Ulrik Sverdrup (3. v. r.) und Bruno Schulz (2. v. r.) (IfL, Archiv für Geographie, Nachlass Franz Zorell, 918/49).

Die „Atlantis“ verließ Kopenhagen am 2. Juli [1931], hielt sich vom 7. Bis 16. Juli im Hafen von Plymouth zur Ergänzung der wissenschaftlichen Ausrüstung auf und ging dann nach der ersten der beabsichtigten Untersuchungsstationen auf 53 Grad Nord und 30 Grad West. Von hier aus wurde bis südlich der Azoren gefahren, dann nach Westen bis 57 West und von da in den Golf von Maine nach Boston, wo das Schiff am 26. August ankam. Am 31. August traf es in seinem Heimathafen Woods Hole ein. Auf der Fahrt über den Nordatlantischen Ozean wurde so zweimal der Golfstrom gekreuzt: auf 53 Stationen wurden dabei wertvolle Tiefseebeobachtungen angestellt.

Dazu heißt es in einer Fußnote des US-amerikanischen Ozeanographen ISELIN (1904-1971) (1936) auf Seite 6: *The salinity values on Cruise I (stations 1001-1053) were determined on shipboard by Dr. Franz Zorell of the Deutsche Seewarte. We are extremely indebted to him for this and other most accurate work, as well as for his co-operation in securing instruments and giving helpful advice on the "Atlantis" first voyage.*

Die als Ketsch gebaute ATLANTIS hatte eine Länge über alles von 43,3 m, eine Breite von 8,8 m, einen maximalen Tiefgang von 5,2 m mit einer Verdrängung von 460 t. Abb. 4 zeigt ATLANTIS 1931 an der Ausrüstungspier der Werft

Burmeister & Wain in Kopenhagen (Leibniz-Institut für Länderkunde, Archiv für Geographie, Nachlass Franz Zorell, 918/50). Zorell, im weißen Hemd, ist in Abb. 5 bei ozeanographischen Arbeiten 1931 an Bord der ATLANTIS zu sehen. Dahinter steht, in Uniform, C. O'D. Iselin (Leibniz-Institut für Länderkunde, Archiv für Geographie, Nachlass Franz Zorell, 918/49).

Von dieser Reise gibt es eine berichtswerte Anekdote, die Prof. Dr. G. Dietrich (1911-1972) erzählte, in der es u.a. heißt (DIETRICH, 1971): [...] *I am sure there are numerous stories about the Woods Hole Oceanographic Institution in the early thirties. One story that I was told by my late colleague Dr. F. Zorell may be mentioned at this place. It tells about seagoing oceanographers: Iselin was chief scientist on the maiden cruise of the 'Atlantis' from Europe to America in 1930 [1931], and Zorell was joining as a guest. He did not know English very well, but this ability improved during the cruise as he learned from Iselin and the other crew members. Back on shore Zorell found that he had to be very careful in using his vocabulary because it was a sailor slang that he had learned and of no use for a conversation with a lady.*



Abb. 4: Das US-amerikanische Forschungsschiff ATLANTIS 1931 an der Ausrüstungspier der Werft Burmeister & Wain in Kopenhagen (IfL, Archiv für Geographie, Nachlass Franz Zorell, 918/49).



Abb. 5: Zorell, in weißem Hemd, bei ozeanographischen Arbeiten an Bord der ATLANTIS 1931; dahinter in Uniform, C. O'D. Iselin (IfL, Archiv für Geographie, Nachlass Franz Zorell, 918/49).

5. Forschungsfahrt der METEOR ins Europäische Nordmeer mit Beteiligung von Zorell

Im Frühjahr 1933 wurden von Bord des Forschungs- und Vermessungsschiffes METEOR in den Küstengewässern westlich von Island hydrographisch-chemische Messungen durchgeführt, die vom 7. August bis zum 23. September 1933 nördlich und östlich von Island fortgesetzt wurden. Das Hauptinteresse war die Untersuchung des Ostislandstromes und dessen Entstehungsgebiet als Teil des Ostgrönlandstromes. Auf insgesamt 29 Stationen wurden Serienmessungen durchgeführt. Bestimmt wurden außer Wassertemperatur, Salz- und Sauerstoffgehalt auch Phosphat, Gesamtphosphor, Kieselsäure und Wasserstoffionenkonzentration. Der militärische und wissenschaftliche Stab der Reise an Bord der METEOR ist in Abb. 7 zu sehen: in der oberen Reihe ganz links ist Zorell (mit Brille), in der unteren Reihe sind die Wissenschaftler: Freiesleben (zweiter von links), Schulz (vierter von links), Meyer (fünfter von links) und Kalle (zweiter von rechts) abgebildet (KURZE, 1935).

6. Wiedergutmachungsangelegenheit von Zorell

Im Folgenden ist der Schriftwechsel zwischen der Oberfinanzdirektion München und Zorell vom 17. April 1953 wiedergegeben (Leibniz-Institut für Länderkunde, Archiv für Geographie, Nachlass Franz Zorell, 918/28):



Abb. 6: Das Vermessungsschiff METEOR der Reichsmarine während der Forschungsfahrt vom 07.08. - 23.09. 1933 im Seegebiet vor Island (IfL, Archiv für Geographie, Nachlass Franz Zorell, 918/49-50).



Abb. 7: Militärischer und wissenschaftlicher Stab an Bord des Forschungsschiffes METEOR während der Reise vom 07.08. - 23.09.1933: o. Reihe: Zorell, mit Brille (ganz links); u. Reihe: Freiesleben (2. v. l.), Schulz (4. v. l., Meyer (5. v. l.) und Kalle (2. v. r.) (KURZE, 1935).

[...] *Betreff: Wiedergutmachung.*

In Ihrer Wiedergutmachungsangelegenheit sind die Ermittlungen nunmehr abgeschlossen. Nach Ihren eigenen Angaben standen Sie bei Ihrer Verhaftung 1935 kurz vor der Ernennung zum Regierungsrat. Aus dem vorliegenden Aktenmaterial ist dies jedoch nicht ersichtlich. Nach Mitteilung des Deutschen Hydrographischen Instituts in Hamburg war der wissenschaftliche Angestellte Dr. Kalle erst nach Kriegsende dort in das Beamtenverhältnis übernommen worden. Zugleich wird in dem Schreiben erwähnt, dass auch Sie erst zu diesem Zeitpunkt als Beamter hätten übernommen werden können.

Von dem oben genannten Institut zur Stellungnahme aufgefordert, erklärt der ehemalige Verwaltungsoberinspektor Vogel (der damaligen Deutschen Seewarte), dass Ihre Übernahme als Diätar und später als Regierungsrat von der Errichtung einer neuen Planstelle abhängig gewesen wäre.

Nach diesen Darlegungen wird Ihrer Forderung auf Nachbeförderung zum Regierungsrat der Erfolg versagt bleiben müssen. Die Wiedergutmachung wird daher nur auf Ihre Entlassung als Angestellter der deutschen Seewarte gestützt werden können. In diesem Falle wäre jedoch für die weitere Behandlung Ihres Antrages die Landesversicherungsanstalt Oberbayern zuständig.

Sie werden daher um Mitteilung gebeten, ob Sie mit der Abgabe Ihres Antrages an die Landesversicherungsanstalt Oberbayern einverstanden sind. Es wird Ihnen anheimgestellt, bei der hiesigen Dienststelle persönlich vorzusprechen.

Im Auftrag

[gezeichnet] (Kügele)

Darauf antwortet Zorell der Oberfinanzdirektion München am 19. Juni 1953 folgendes (Leibniz-Institut für Länderkunde, Archiv für Geographie, Nachlass Franz Zorell, 918/29):

[...] *Zunächst bitte ich, es gütigst entschuldigen zu wollen, daß ich mit meiner Stellungnahme so lange auf mich warten ließ. Nach den Auskünften, die die Oberfinanzdirektion von Hamburg erhalten hat, kann sie kaum anders als zu dem Schluß kommen, daß mein Antrag auf Nachbeförderung keine Aussicht auf Erfolg hat. Trotzdem möchte ich folgendes feststellen: Wäre ich, wie viele andere, 1933 oder später zur NSDAP gegangen, so wäre ich heute bestimmt Regierungs- oder Oberregierungsrat. Dadurch, daß die Deutsche Seewarte zur Kriegsmarine gehörte, waren ja nicht nur innerhalb der Seewarte Aufstiegsmöglichkeiten gegeben, sondern im Bereich auch anderer Marinedienststellen. Und bei etwaigen Beanstandungen nach 1945 hätte die Behörde alles getan, um mich wieder in den Dienst zu bekommen – wie es ja durchweg gerade auch beim Hamburger Hydrographischen Institut geschehen ist. Also: was hat die ganze Wiedergutmachung für einen Sinn, wenn man als politisches Opfer der Nazis heute dasitzt (vom Verlust der Gesundheit abgesehen) und von DM 130.80 monatlicher Angestelltenrente leben soll? Und über Möglichkeit oder Nichtmöglichkeit der Nachernennung befindet der von Ihnen angeführte ehemalige Kreisleiter der NSDAP, Verw. Oberinspektor Vogel!*

Wollen Sie also bitte meinen Antrag an die Landesversicherungsanstalt Ober-

bayern weiterleiten. Sie können aber dabei zur Kenntnis nehmen und auch an die Bonner Stellen weiterleiten, daß ich das Gefühl habe, daß mir Unrecht geschieht.

Ihnen, Herr Regierungsrat Kügele, die Versicherung meiner persönlichen Hochachtung und meinen Dank, dass Sie wenigstens zu einer persönlichen Aussprache Zeit fanden.

[ohne Unterschrift]

(Dr. Franz Zorell)

Am 27. Juni 1953 teilt die Oberfinanzdirektion München Zorell mit, dass sie erneut das Deutsche Hydrographische Institut (DHI) in Hamburg zu einer eingehenden Stellungnahme zum Inhalt seines Briefes vom 19. Juni 1953 aufgefordert hat und das DHI um Vernehmung anderer, politisch nicht belasteter Zeugen gebeten hat. Weiterhin wird mitgeteilt, dass die Akten vorerst noch nicht an die Landesversicherungsanstalt abgegeben worden sind (Leibniz-Institut für Länderkunde, Archiv für Geographie, Nachlass Franz Zorell, 918/30).

Am 07. Juli 1953 schreibt Zorell an den Präsidenten des DHI, Dr. G. Böhnecke (1896-1981), den folgenden Brief (Leibniz-Institut für Länderkunde, Archiv für Geographie, Nachlass Franz Zorell, 918/31):

[...] *Lieber Herr Böhnecke,*

in der Wiedergutmachungssache hat die Oberfinanzdirektion München meine Stellungnahme vom 19.6. [1953] zum ableh[n]enden Bescheid nochmals nach Hamburg zur erneuten Überprüfung gehen lassen. Es tut mir leid, daß Sie nochmals damit behelligt werden. Ich fühle mich aber tatsächlich unrecht behandelt. Ich weiß nicht, ob Sie das verstehen können. Immerhin sollten Sie verstehen, daß nach all dem, was geschehen ist, unsereiner sich doch geprellt fühlt. Wozu überhaupt ein Wiedergutmachungsgesetz, wenn im gegebenen Fall die Behörden alles tun, um positive Wirkungen dieses Gesetzes zu hintertreiben – die gleichen Behörden, die 1945 bis 1948 doch alles taten, um Belasts[e]ten, selbst Leuten wie Rauschelbach [Heinrich Rauschelbach (1888-1978) leitete die Gezeitenabteilung im Marobs in Greifswald, zu der auch Zorell gehörte] zu helfen? Ich habe nicht den leisesten Ehrgeiz, in Ihrem Bereich oder sonstwo Beamter zu werden, aber mein Gerechtigkeitsgefühl sträubt sich dagegen, die frühere Entscheidung einfach hinzunehmen. Das sollten Sie verstehen. Ich weiß, mein Kurswert ist im heutigen Westdeutschland nicht hoch, zumal niemand mehr Persilscheine braucht, aber wenigstens aussprechen wollte ich meine Meinung doch einmal.

Ich hoffe, daß unsere guten Beziehungen, die immer bestanden haben, weiterhin die gleichen bleiben, und würde mich freuen, gelegentlich von Ihnen zu hören.

Mit den besten Grüßen

Ihr [ohne Unterschrift]

Das DHI beantwortet Zorells Brief an Böhnecke am 10. Juli 1953 durch Ob. Reg. Rat W. Horn, der ebenfalls in der Gezeitenabteilung des Marobs in Greifswald arbeitet,

mit folgendem Inhalt (Leibniz-Institut für Länderkunde, Archiv für Geographie, Nachlass Franz Zorell, 918/33):

[...] *Lieber Herr Dr. Zorell, Herr Dr. Böhnecke erhielt Ihr Schreiben vom 7.7.53 im Augenblick, da er eine mehrtägige Dienstreise antrat, und hat mich gebeten, Ihnen sofort einen Zwischenbescheid zu geben. Er wird Ihnen bei erster Gelegenheit auch noch selbst antworten.*

Selbstverständlich sind wir bestürzt über den Gang, den Ihre Angelegenheit genommen hat. Nachforschung hat ergeben: Die erste Anfrage der Oberfinanzdirektion München ist, während Herr Dr. Böhnecke mehrere Wochen abwesend war, von unserer Verwaltung beantwortet worden. Dort kennt Sie niemand, noch wußte jemand etwas von Ihrer Tätigkeit und Ernennung beim Marineobservatorium, und die eigentlichen Zusammenhänge aus der Zeit Ihrer Tätigkeit bei der Deutschen Seewarte waren natürlich völlig unbekannt. So ist es leider zu einer vielleicht formal korrekten, aber eben nur formalen Erledigung gekommen. Den Ausgang hat Herr Dr. Böhnecke nach seiner Rückkehr nicht mehr zu Gesicht bekommen, ich brauche Ihnen kaum zu schildern, in welchem Maße er und wir alle durch ständig wachsende Anforderungen überlastet sind.

Die bereits eingegangene neue Anfrage der Oberfinanzdirektion gibt Gelegenheit, den Sachverhalt ausreichend klarzustellen. Sie dürfen versichert sein, daß von hier alles geschehen wird, um Ihnen zu Ihrem Recht zu verhelfen.

*Mit herzlichen Grüßen
Ihr [gezeichnet] W. Horn*

7. Zugehörigkeit von Zorell zur „Gruppe Westermann“

In dem Brief von Zorell an seinem Bekannten Hermann Wendt vom 18. Mai 1954 wird deutlich, dass er ein entschiedener Gegner des Nationalsozialismus war. Zorell schrieb u. a. an Wendt, den er als Zeuge benennen wollte (Leibniz-Institut für Länderkunde, Archiv für Geographie, Nachlass Franz Zorell, 918/36-37):

[...] *Nun noch etwas: Es gibt, wie Du [Wendt] wissen wirst, ein Bundesgesetz zur Wiedergutmachung im öffentlichen Dienst. Darüber wird in meinem Fall schon lange verhandelt [Antrag von Zorell auf Haftentschädigung vom 30. März 1950]. Man müßte mich nachträglich befördern und mich irgendwie wieder in den öffentlichen Dienst einreihen, sei es auch nur als Pensionär. Geführt werden diese Sachen von der Oberfinanzdirektion. Meine Frau und ich haben die Sache nur mit halbem Herzen betrieben, weil wir, wenn ich eine Pension bekäme, umso mehr Steuern bezahlen müßten, so daß per saldo wahrscheinlich materiell nicht viel rausspringt. Nun hat sich seitens der Behörde noch ein Einwand erhoben, den Du aus beifolgendem Schriftstück ersehen mögest. Vielleicht ist der Gedankengang der Behörde dabei folgender: war der F.Z. [Franz Zorell] ein Kommunist, so brauchen wir ihm so, wie die Dinge heute liegen, nichts zu bezahlen. Eine Antwort habe ich bis jetzt nicht ab-*

geschickt. Ich wollte es – wahrheitsgemäß – etwa so tun: die Gerichte haben 1935, jedenfalls in Hamburg, bei politischen Prozessen, noch ein wenig ein schlechtes Gewissen geh[a]bt und deshalb die Zusammenhänge nicht besonders untersucht. Vielmehr suchten sie, zu Gunsten der Angeklagten, die Sache mehr auf persönliches abzuladen. Im übrigen sei ich durchaus ein Mitglied der Gruppe Westermann gewesen, die sich aus ehemaligen Kommunisten, Sozialdemokraten und Parteilosen zusammensetzte. Für einen entschiedenen Gegner des Nazismus, wie ich es war, sei damals auch kaum eine andere Möglichkeit gewesen, sich zu betätigen, als sich einer solchen Gruppe anzuschließen, da in den Kreisen, denen er herkommensmäßig zugehörte, von einem Widerstand gegen das Regime nicht das geringste zu merken gewesen sei. [...]

Das von Zorell oben genannte Schriftstück ist der Brief der Oberfinanzdirektion München, an ihn vom 18. Februar 1954. Die Oberfinanzdirektion schreibt u.a. weiter (Leibniz-Institut für Länderkunde, Archiv für Geographie, Nachlass Franz Zorell, 918/35):

[...] *Abgesehen davon, dass Sie [Zorell] durch das Hanseatische Oberlandesgericht nicht für schuldig befunden wurden, politischer Gesinnungsgenosse des kommunistischen Hauptangeklagten Westermann gewesen zu sein, oder sich an dessen politischer Agitationsarbeit beteiligt zu haben und daher auch nicht als Mittäter, sondern nur wegen Beihilfe verurteilt wurden, fehlt es an einer Feststellung, auf welche in Ihrer Person liegenden Beweggründe das Ihnen damals zur Last gelegte Verhalten zurückzuführen war.*

Es wird Ihnen hiermit nochmals Gelegenheit gegeben, des näheren darzutun, ob und inwieweit die Unterstützung, die Sie dem Westermann zukommen liessen, der Ausdruck Ihrer eigenen politischen Überzeugung war.

Für Ihre Erklärungen wollen Sie bitte nach Möglichkeit Zeugen benennen oder andere Beweismittel beibringen. [...]

Hermann Wendt antwortete Zorell am 23. Mai 1954 u.a. (Leibniz-Institut für Länderkunde, Archiv für Geographie, Nachlass Franz Zorell, 918/38): [...] *Nun zu Deiner Anfrage. Mit Deiner Darstellung bin ich einverstanden, das Ganze ist scheinbar ein Versuch, etwas zu hören, was denen gefällt. Meine Arbeit der Gruppe W. [Westermann] ohne technische, materielle Möglichkeiten wäre nicht möglich gewesen, das Unterstreichen des überparteilichen Charakter[s] der Gruppe kann nicht daher genug erfolgen. Im Übrigen kannst Du mich gern als Zeugen anführen. [...]*

Am 15. Juni 1954 beantwortete Zorell den Brief der Oberfinanzdirektion München vom 18. Februar 1954 wie folgt (Leibniz-Institut für Länderkunde, Archiv für Geographie, Nachlass Franz Zorell, 918/39):

[...] *In Beantwortung Ihres Schreibens vom 18.2.54 teile ich Ihnen folgendes mit: In den ersten Jahren des NS-Regimes bestand bei vielen Oberlandesgerichten, denen*

die Aburteilung von Hochverratsanklagen übertragen war, ein gewisser Widerstand gegen das im NS-Staat übliche Verfahren. Letzteres pflegte ja so abzulaufen, daß die Gestapo Verhaftungen vornahm, auf ihre besondere Art Vernehmungen anstellte und die Gefangenen monatelang in den K.Z.-Lagern festhielt, ehe sie dem Untersuchungsrichter übergeben wurden. Vielfach war das Vernehmungsergebnis der Gestapo im juristischen Sinn für eine Aufhellung des Tatbestandes nicht viel wert, da die Intelligenz der Gestapoleute im umgekehrten Verhältnis zu ihrer Brutalität stand.

So war es auch in dem Fall Westermann, in den ich verwickelt war. Westermann selbst wurde von der Gestapo umgebracht [am 16. März 1935], aus den übrigen Angeklagten war nicht viel herauszubringen. Nachdem der Untersuchungsrichter selbst keine Vernehmungen angestellt hatte und die Anklageschrift sich auf den Protokollen der Gestapo aufbaute, beschränkte sich das Hanseatische Oberlandesgericht bei der Hauptverhandlung darauf, persönliche Dinge in den Vordergrund zu schieben, um zu relativ milden Urteilen zu kommen. Der nach Ansicht des Gerichts Hauptschuldige, Westermann, war ja tot.

Faktisch gehörte ich seit 1932 zur [„]Gruppe Westermann“. Diese bestand aus Angehörigen der KPD, der SPD und aus Parteilosern, zu denen ich selbst ebenso wie meine frühere Frau zählte. Bei der damaligen Situation kam es für jemanden, der wie ich ein ausgesprochener Gegner sowohl der NS-Bewegung wie des NS-Regimes war, wenig auf etwaige Parteizugehörigkeit anderer Gegner [Gegner] des Nazismus an, wenn er solche fand und er sich mit ihnen zusammentun konnte. Gerade bei der Deutschen Seewarte, bei der ich als wissenschaftlicher Angestellter tätig war, war nirgendwo ein Widerstand gegen das Regime zu spüren, im Gegenteil. Hat doch die Zeitschrift der Seewarte, die „Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie“ als einzige wissenschaftliche Zeitschrift von Rang sich damals ohne jede Nötigung von außen in den Propagandadienst der Nazis gestellt! Einem Intellektuellen blieb gar nichts anderes übrig als da Anschluss zu suchen, wo er ihn fand, und das war für mich die Westermanngruppe, die ja frei von einseitiger Parteibindung war. Bei den Vernehmungen war mein Hauptbestreben, meine ebenfalls verhaftete Frau zu decken, was mir auch gelang, da sie nach 3 Wochen K.Z.-Haft wieder entlassen wurde.

Als Zeugen für die Richtigkeit dieser Darstellung nenne ich Ihnen: Hermann Wendt, Hamburg-Fuhlsbüttel, Klein Stübeheide 14.

Vielleicht mag die Oberfinanzdirektion Verständnis dafür aufbringen, daß es ein bitteres Gefühl ist, nach bald 20 Jahren noch solche Ausführungen zu machen, zu einer Zeit, wo sämtliche ehemaligen Kollegen, goldene und andere Pgs [Partei-genossen], Amtswalter und Kreisleiter, Denunzianten, in ihren Aemtern sitzen bzw. Pensionen beziehen!

[ohne Unterschrift]
(Dr. Franz Zorell)

Am 25. August 1954 beantwortete Herman Wendt das Schreiben der Oberfinanzdirektion München vom 27. Juli 1954 wie folgt (Leibniz-Institut für Länderkunde,

Archiv für Geographie, Nachlass Franz Zorell, 918/42): [...] In Beantwortung Ihres Schreibens vom 27.7.54 teile ich Ihnen folgendes mit:

- 1.) Herrn Dr. Z. [Zorell] kenne ich seit 1931/32. Ich stehe zu ihm in keinem freundschaftlichen oder verwandtschaftlichen Verhältnis.
- 2.) Dr. Z. war mir als konsequenter Gegner des Nationalsozialismus bekannt. Seine Einstellung begründete er mit seiner demokratischen Erziehung durch Elternhaus und Umgebung seiner Jugend. Soweit mir bekannt geworden ist, ist er Mitglied einer politischen Partei nicht gewesen.
- 3.) Die Gruppe Westermann setzte sich aus Gegnern des Nationalsozialismus ohne Unterschied der Partei zusammen. Sie hatte sich zum Ziel gesetzt, den überzeugten Gegnern des Nationalsozialismus durch schriftliche und mündliche Informationen das schädliche Wirken des Regimes auf Grund seines Verhaltens zu erklären und ihnen damit die Möglichkeit zu schaffen, ihren Mitgliedern die politische Aufklärung in ihren Lebensbereichen zu geben. Der Gruppe Westermann gehörte ich auch an. Mit der Verhaftung des wesentlichen Teils der Gruppe im Jahre 1935 hörte sie auf zu bestehen. Auch ein loser Zusammenhalt der früheren Mitglieder besteht meines Wissens nicht mehr.
- 4.) Bei der Besorgung der Unterkunft für W. [Westermann] ließ sich Dr. Z. nach meiner Beobachtung von der Überzeugung leiten, einen besonders aktiven Agitator gegen Nationalsozialismus bei seiner Tätigkeit helfen zu müssen. Ich habe seiner Zeit keine Möglichkeit gehabt festzustellen, ob Dr. Z. außerdem aus einer persönlichen Hilfsbereitschaft heraus sich zu seinem Verhalten veranlasst fühlte. Aus dem gleichen Grunde weiß ich auch nicht, warum Dr. Z. den W. gerade in der Wohnung seiner geschiedenen Frau unterbrachte. Ob Frau Z. von der politischen Tätigkeit des W. wusste, ist mir nicht bekannt. Ich habe damals von politischen Meinungsverschiedenheiten zwischen Dr. Z. und seiner geschiedenen Frau nichts gehört. Ob Dr. Z. sich von W. versichern ließ, daß er von der Polizei nicht gesucht werde, weiß ich nicht. Gleichzeitig ist mir nicht bekannt, ob Dr. Z. den W. öfters gebeten hat, sich eine andere Unterkunft zu suchen.
- 5.) Ich habe einigen Unterhaltungen beigewohnt, die Dr. Z. mit einigen seiner Kollegen von der Deutschen Seewarte Hamburg führte, wobei er seiner Gegnerschaft zum Nationalsozialismus offen Ausdruck gab. Soweit ich erinnere, waren diese keine Mitglieder der Westermann-Gruppe. Die Namen sind mir in den vergangenen zwanzig Jahren entfallen, aber ich entsinne mich, daß es sich um wissenschaftliche Mitarbeiter der Seewarte handelte. Von einem öffentlichen Auftreten Dr. Z.'s etwa in Versammlungen aus der Zeit nach 1933 ist mir nichts bekannt.
- 6.) Weitere Zeugen kann ich nicht angeben, da der größte Teil der früheren Mitglieder der Gruppe mir durch die Emigration oder Tod aus dem Gesichtsfeld gekommen sind. Zu dem Rest habe ich nach 1945 keine Verbindung gesucht und weiß daher nicht, wer noch lebt.

Ich versichere hiermit, daß diese Angaben von mir nach bestem Wissen gemacht worden sind und daß ich bereit bin, sie jederzeit vor Gericht unter Eid zu bestätigen.

gez. Hermann Wendt

Am 3. Januar 1955, ein Jahr vor seinem Tod, hat Zorell in einem Brief an den damaligen Präsidenten des DHI in Hamburg, Dr. Günther Böhnecke, sein damaliges Befinden, seine Tätigkeit in Iffeldorf und seine Wünsche zu Papier gebracht. Zorell und Böhnecke kannten sich u.a. von der gemeinsamen Tätigkeit im Marineobservatorium in Greifswald, wo Böhnecke zu der Zeit als Direktor tätig war. Der Brief vom 3. Januar 1955 hat folgendes zum Inhalt (Leibniz-Institut für Länderkunde, Archiv für Geographie, Nachlass Franz Zorell, 918/39):

[...] *Lieber Herr Böhnecke,*
für das neue Jahr wünsche ich Ihnen von Herzen alles Gute, vor allem gute Gesundheit und Erfolg bei Ihrer sicherlich immer mühsamen Arbeit. Darf ich noch den Wunsch anfügen: möge das Institut, das unter Ihrer Leitung in den letzten Jahren wissenschaftlich einen solchen Aufschwung genommen hat, diesen Aufschwung durch die Aufrüstung [der zukünftigen Bundeswehr] nicht allzu sehr gebremst sehen!

Von mir gibt es nicht viel zu berichten. Meine Gesundheit ist immer noch labil, aber mit einigem Willen und unter Hilfe ärztlicher Kunst geht es immer wieder. Nach Abschluß des großen Unternehmens der Chiemsee-Neuauslotung werde ich mich in diesem Jahr dem Starnberger See widmen. Daneben gehen chemische Untersuchungen in verschiedenen Seen, vor allem im Kochelsee. Die Anfänge dazu sind schon gemacht, wie Sie aus dem beifolgenden Bericht ersehen mögen.

In der Wiedergutmachungssache habe ich nichts wieder gehört. Lediglich das Bundesministerium des Innern teilte mir unterm 16.11.54 mit, daß meine Angelegenheit dem zuständigen Verkehrsministerium überwiesen worden sei. Ich schließe daraus, daß nun wenigstens die lange Behandlung der Sache durch die Oberfinanzdirektion in München ihren Abschluss fand und zur schließlichen Entscheidung nach Bonn gegangen ist. Große Hoffnungen habe ich nicht. Natürlich wäre ich froh, wenn bei der Sache materiell etwas herauskäme, vor allem im Interesse meiner wissenschaftlichen Seearbeiten, für die ich bisher die Gelder der sog. Haftentschädigung habe verwenden können. Damit ist aber jetzt alle, und Talent, um anderweitig Geld aufzutreiben, habe ich leider keines.

Darf ich Sie nun noch mit ein paar Anfragen behelligen? Bei den Kochelseeuntersuchungen möchte ich im nächsten Frühsommer sehr gerne Strommessungen anstellen. Der See hat ja die Besonderheit, daß außer der Loischach noch das Wasser aus dem Walchensee-Kraftwerk zuströmt, das unmittelbar in das tiefe Seebecken sich ergießt [ergießt]. Dadurch ist der See durch starke Ströme ausgezeichnet, d.h. relativ stark wenn man an andere Seen denkt. Könnte ich dafür leihweise von Ihnen einen Ekman-Merz-Schwachstrommesser bekommen? Vielleicht ist das Exemplar, das die Seewarte früher hatte, noch vorhanden. Und sicher brauchen Sie selbst für Ihre Arbeiten kein so altmodisches Gerät mehr. Aber für meine beabsichtigten Arbeiten wäre es sehr brauchbar. Ferner: Kann ich bezw.[bzw.] das Geographische Institut nicht einige Veröffentlichungen Ihres Instituts verbilligt bekommen? Ich denke dabei an einige Seekarten, an die Strömungskarte der Weltmeere, die neuen Monatskarten der Nord- und Ostsee.

Von den Vorbereitungen, die die Geodätische Kommission für eine Neuauslotung des Bodensees trifft, habe ich gehört. Die Sache interessiert mich natürlich

sehr. Ich kann nun natürlich nicht zu den Leuten hingehen und sagen: laßt mich auch mal mitreden. Aber, nachdem sie sich an Sie wegen Hergabe eines Echolots gewandt haben, können Sie vielleicht gelegentlich einen Hinweis auf meine Person geben. Natürlich nur, wenn Sie es selbst für zweckmäßig halten. Nachdem Land-Geodäsie und Seevermessung sehr zweierlei Dinge, und von den Herrn niemand praktische Erfahrungen auf Seen hat, bin ich etwas skeptisch geworden, als ich las, der Bodensee solle in fünf Wochen ausgelotet werden. Meist wird der Zeitgewinn, den das Echolot bringt, überschätzt. Und bei einem See ist das entscheidende – und zeitraubende – die Ortsbestimmung. Das ist hier auch noch anders als auf See bei Küstenvermessungen. Verstehen Sie mich richtig: ich will mich nicht dazu drängen, ich hab genug anderes zu tun, aber die Sache interessiert mich naturgemäß.

Mit den besten Grüßen
Ihr sehr ergebener
[ohne Unterschrift]

Dieser Brief vom 3. Januar 1955 ist das letzte Schriftstück von Zorell, das in den Nachlasssplintern im IfL in Leipzig vorhanden ist (Stand: 18. Oktober 2016).

8. Wiedergutmachungsbescheid an Zorell

Am 7. Juni 1955 erhielt Zorell einen überwiegend positiven Wiedergutmachungsbescheid vom Bundesminister für Verkehr. Der Wiedergutmachungsbescheid wird nachfolgend auszugsweise zitiert (Leibniz-Institut für Länderkunde, Archiv für Geographie, Nachlass Franz Zorell, 918/46-48): [...] Wiedergutmachungsbescheid Auf den Wiedergutmachungsantrag des Dr. Franz Zorell, geboren am 4. September 1898 in Stuttgart, wohnhaft in Iffeldorf Nr. 20, Kreis Weilheim/Obb., ergeht nach § 26 des Gesetzes zur Regelung der Wiedergutmachung nationalsozialistischen Unrechts für Angehörige des öffentlichen Dienstes vom 11. Mai 1951 (BGBl.I S.291) – BWGöD – folgende Entscheidung:

1. Dem Antragsteller wird ein Anspruch auf Ruhegehalt zuerkannt. Bei der Berechnung des Ruhegehalts ist er unter Anwendung des Gesetzes zur Regelung der Rechtsverhältnisse der unter Artikel 131 des Grundgesetzes fallenden Personen in der Fassung vom 1. September 1953 (BGBl.I S. 1288) so zu stellen, wie er stehen würde, wenn er mit Wirkung vom 1. Oktober 1935 unter Berufung in das Beamtenverhältnis zum Regierungsrat (Besoldungsgruppe A 2c2 BesO.) ernannt und am 1. November 1944 mit Anspruch auf Versorgungsbezüge aus diesem Amt als Beamter auf Lebenszeit in den Ruhestand versetzt worden wäre. Dabei ist zu unterstellen, daß das Besoldungsdienstalter des Antragstellers auf den 1. Januar 1928 festgesetzt gewesen und als ruhegehaltfähige Dienstzeit 13 Jahre und 123 Tage ermittelt worden wären.

2. Die Zahlung der laufenden Versorgungsbezüge beginnt mit dem 1. April 1951.

3. Dem Antragsteller wird die Befugnis zuerkannt, die Amtsbezeichnung „Regierungsrat“ mit dem Zusatz „außer Dienst (a. D.)“ zu führen.

4. Für die Zeit vom 1. April 1950 bis 31. März 1951 wird eine Entschädigung in Höhe der nach Ziffer 1 errechneten Versorgungsbezüge gewährt.

Gründe: [...] Das Strafurteil des Oberlandesgerichts Hamburg [vom 08. Oktober 1935] ist nach Mitteilung des Generalstaatsanwalts Hamburg auf Grund der Verordnung über die Gewährung von Straffreiheit vom 3. Juni 1947 aufgehoben worden.

Der Wiedergutmachungsantrag ist begründet. Denn der Antragsteller ist aus politischen Gründen i.S. des § 1 BWGöD in seinem Dienstverhältnis durch Entlassung geschädigt worden. Diese Folgerung kann unbedenklich aus den Feststellungen des Strafurteils in Verbindung mit den Erklärungen des Antragstellers (Bl. 52 Wg-A.) und den Bekundungen der Zeugen Wendt (Bl. 58 WgA.) und Horn (Bl. 40 WgA.) gezogen werden. Da nach den Feststellungen des Deutschen Hydrographischen Instituts (Bl. 37 WgA.) der Antragsteller ohne das schädigende Ereignis im Oktober 1935 in das Beamtenverhältnis berufen worden wäre, bestimmt sich der Umfang der Wiedergutmachung nach § 21 Abs. 2 in Verbindung mit den §§ 9, 10 und 11 BWGöD. [...]

[...] Der Antragsteller ist wegen offener kaverner Lungen-Tuberkulose dienstunfähig. Nach seinen Angaben ist sein Lungenleiden erstmals bei seiner Strafhaft festgestellt worden und teilweise auf die mangelnde Verpflegung im Gefängnis zurückzuführen. Den Nachweis, daß die seit Oktober 1944 bestehende Dienstunfähigkeit infolge nationalsozialistischer Verfolgungsmaßnahmen eingetreten ist, konnte der Antragsteller jedoch weder im Renten- noch Entschädigungsverfahren führen. Neue Tatsachen, die eine andere Beurteilung zuließen, sind nicht vorgetragen worden. Es wurde daher davon abgesehen, die ruhegehaltfähige Dienstzeit gemäß § 11 Abs. 2 BWGöD zu erhöhen. [...]

Somit hatten sich Zorells über fünf Jahre erstreckenden Bemühungen von März 1950 bis Juni 1955 um Wiedergutmachung doch gelohnt. Aufgrund seiner schweren Erkrankung starb Zorell ca. sieben Monate später, am 11. Januar 1956. Ein undatiertes Foto, wahrscheinlich nach 1945, zeigt Zorell mit Baskenmütze in Iffeldorf (Abb. 8), (Leibniz-Institut für Länderkunde, Archiv für Geographie, Nachlass Franz Zorell, 918/13).

9. Epilog

Zorell verbüßt die Strafe unter Anrechnung der Untersuchungshaft in der Zeit vom 7. März 1935 bis 8. März 1937 (Leibniz-Institut für Länderkunde, Archiv für Geographie, Nachlass Franz Zorell, 918/46). Trotz schwerer Erkrankung hat er die zweijährige KZ-Haft in Hamburg-Fuhlsbüttel lebend überstanden. Viele Häftlinge haben gerade dort die KZ-Haft nicht überlebt.

Nachdem am 1. September 1939 der Zweite Weltkrieg ausgebrochen war, wurde Zorell als Dienstpflichtiger vom Wehrbereichskommando Weilheim in Oberbayern am 9. Dezember 1940 gemustert. Sein Wehrpass wurde am 21. Dezember 1940 ausgestellt (Leibniz-Institut für Länderkunde, Archiv für Geographie, Nachlass Franz Zorell, 918/7). Zorell wurde zunächst vom Beurlaubtenstand des Heeres in

den Beurlaubtenstand der Kriegsmarine überführt (Leibniz-Institut für Länderkunde, Archiv für Geographie, Nachlass Franz Zorell, 918/7). Nachdem er am 13. November 1941 beim Marineobservatorium in Greifswald seinen aktiven Wehrdienst antrat, wurde er am 18. November 1941 auch dort vereidigt. Somit hat Zorell, durch den Soldateneid bzw. als Beamter der Wehrmacht, seine Verpflichtungen gegenüber dem Führer Adolf Hitler und dem Volk abgegeben. Das mag zunächst verwundern, da er ein überzeugter und aktiver Gegner des Nationalsozialismus war. Nach den schrecklichen Erfahrungen im KZ Hamburg-Fuhlsbüttel blieb Zorell sicherlich keine andere Alternative. Nachdem 1935 die Wehrpflicht im Deutschen Reich wieder eingeführt worden war, drohten Kriegsdienstverweigerern schwere Zuchthausstrafen, regelmäßig Einweisung in ein KZ und bei weiterer Verweigerung sogar die Todesstrafe. Viele Gegner des Nationalsozialismus mussten sich entscheiden: entweder in ein KZ eingeliefert oder an die Front abkommandiert zu werden.

Für Zorell war diese Entscheidung, aus moralischen Gründen als Dienstpflichtiger dem NS-Regime dienen zu müssen, sicherlich nicht einfach zu treffen. Auf der einen Seite könnte Zorell aber vorgeworfen werden, dass er das Hitler-Regime durch seine besonderen Fachkenntnisse während seiner Tätigkeit beim Marineobservatorium in Greifswald, unterstützt hat. Andererseits hätte eine Verweigerung des Kriegsdienstes aufgrund seiner Verurteilung möglicherweise den sicheren Tod zur Folge gehabt. Da Zorell in seinem Beruf als Ozeanograph eine außerordentliche Erfüllung sah, blieb ihm kaum eine andere Wahl, da alle ozeanographischen Einrichtungen



Abb. 8: Zorell (mit Baskenmütze) in Iffeldorf/Oberbayern, wahrscheinlich nach 1945, (IfL, Archiv für Geographie, Nachlass Franz Zorell, 918/13).

und Institute im Deutschen Reich während des Zweiten Weltkrieges der Kriegsmarine unterstellt waren.

Die Lebensgeschichte von Zorell zeigt, dass der aktive Widerstand gegen das NS-Regime in der frühen Bundesrepublik keine Lobby fand, was gerade auch anhand der hier zitierten Dokumente deutlich wird.

Am 25. April 2019 war in der Wochenzeitschrift „Die Zeit“ zu lesen, dass im Hamburger Staatsarchiv „fünf Meter Akten“ aus der NS-Zeit aufgetaucht sind (BUCHEN, 2019). Bei den Akten handelt es sich um ein Konvolut von Dokumenten des Hanseatischen Oberlandesgerichts (OLG) in Hamburg, die nicht erfasst wurden. Da F. Zorell zu dieser Zeit vom OLG verurteilt wurde, kann nun anhand neuer Quellen erforscht werden, wie der Nationalsozialismus in der hanseatischen Justiz ab 1933 fest verankert wurde (BUCHEN, 2019).

Zum Schluss soll noch folgende Begebenheit hinzugefügt werden. Im Sommer 1939 kaufte der Physiker und Nobelpreisträger für Physik des Jahres 1932, Werner Heisenberg (1901-1976), das „Haus Petermann“ in Urfeld am Walchensee in Oberbayern, in das seine Frau und die fünf Kinder flüchten könnten, wenn die Städte zerstört würden (KRÖHER, 2017). Das Grundstück mit dem Landhaus gehörte zuvor dem deutschen impressionistischen Maler Lovis Corinth (1858-1925). Einige seiner Werke wurden 1937 in der Ausstellung „Entartete Kunst“ in München gezeigt.

Als Zorell bereits 1945 in Iffeldorf lebte, wird Heisenberg in seinem gut 17 km südlich gelegenen Landhaus in Urfeld am 4. Mai 1945 von Soldaten der US-Armee verhaftet (KRÖHER, 2017). Ob Zorell davon wusste, dass Heisenberg ganz in seiner Nähe am Walchensee ein Landhaus besaß, ist bisher nicht bekannt. ZORELL (1955) untersuchte jedenfalls noch den Einfluss des Walchensee-Kraftwerks auf den Temperaturhaushalt des Kochelsees, der nördlich vom Walchensee liegt.

Danksagung

Für die Unterstützung und die Bereitstellung der Archivunterlagen bedanke ich mich insbesondere bei Herrn Dr. B. Schelhaas vom Leibniz-Institut für Länderkunde (IfL), Archiv für Geographie, Leipzig.

Literatur

- Böhnecke, G. & G. Neumann**, 1948. 8.1 Allgemeine Ozeanographie. Naturforschung und Medizin in Deutschland 1939-1946. Für Deutschland bestimmte Ausgabe der FIAT Review of German Science. Band 18, Geophysik Teil II. Hrsg. von Julius Bartels, Universität Göttingen, (Dieterich'sche Verlagsbuchhandlung Inhaber W. Klemm), Wiesbaden 1948.
- Brosin, H.-J.**, 1996. Zur Geschichte der Meeresforschung in der DDR. Meereswissenschaftliche Berichte, No. 17, Institut für Ostseeforschung Warnemünde. Rostock 1996.
- Buchen, S.**, 2019. Die ganze Härte des Unrechts. In: Die Zeit, 74 (2018), S. 17.

- Dietrich, G.**, 1971. Improved English. Oceanus, XVI No. 2, S. 12.
- HANSA**, 1931. Ein neues oceanographisches Institut. 68, S. 1595.
- Harrecker, S.**, 2007. Degradierete Doktoren. Die Aberkennung der Doktorwürde an der Ludwig-Maximilians-Universität München während der Zeit des Nationalsozialismus. Herbert Utz, München 2007.
- Hennings, I.**, 2015. Die Beteiligung des Instituts für Meereskunde der Universität Kiel an der wissenschaftlichen Kriegsführung des Oberkommandos der Kriegsmarine von 1937-1945. Mitteilung vom 25. September 2015 an die Landeshauptstadt Kiel zum Workshop zur Weiterentwicklung der Erinnerungskultur in Kiel, 4.-5. September 2015, Rathaus Kiel, Kiel, (Unveröffentlichtes Manuskript).
- Hennings, I.**, 2017. Erforschung der norwegischen Küsten- und Fjordgewässer so wie des Skagerraks mit Forschungs- und Vermessungsschiffen der Kriegsmarine für geplante Minenlegungen (1944-1945). In: Historisch-Meereskundliches Jahrbuch, Band 22, Stralsund 2017, S. 21-40.
- Iselin, C. O'D.**, 1936. A study of the circulation of the Western North Atlantic. Papers in Physical Oceanography and Meteorology, Contribution No. 108 from Woods Hole Oceanographic Institution, Cambridge, Massachusetts.
- Jäger, K.**, 2014. Eine Fabrik der wissenschaftlichen Kriegsführung? Das Marineobservatorium Greifswald 1941-1945. In: Zeitgeschichte regional, Mitteilungen aus Mecklenburg-Vorpommern, Hrsg. Geschichtswerkstatt Rostock e.V., Jg. 18 (2), S. 44-60.
- Kalle, K.**, 1956. Franz Zorell †. In: Deutsche Hydrographische Zeitschrift, 9, S. 149-150.
- Kröher, M.**, 2017. Der Club der Nobelpreisträger. Wie im Harnack-Haus das 20. Jahrhundert neu erfunden wurde. Albrecht Knaus Verlag, München.
- Kurze, F. W.**, 1935. Nordmeerfahrten der Reichsmarine. Dietrich Reimer/Andrews & Steiner, Berlin 1935.
- Wilhelm, F.**, 1956. Dr. Franz Zorell (*4.9.1898 †11.1.1956). In: Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft in München, Jg. 41, S. 183-186.
- Schulz, B. & A. Wulff**, 1929. Hydrographie und Oberflächenplankton des westlichen Barentsmeeres im Sommer 1927. In: Berichte der Deutschen Wissenschaftlichen Kommission für Meeresforschung, Neue Folge, IV, 1929.
- Zorell, F.**, 1931. Die Oberflächenströme auf der Winterstation des „Gauß“. Hammerich & Lesser, Hamburg 1931.
- Zorell, F.**, 1935. Beiträge zur Hydrographie der Deutschen Bucht. Aus dem Archiv der Deutschen Seewarte, Band 54, Hamburg 1935.
- Zorell, F.**, 1951. Neuauslotungen Oberbayerischer Seen (Kochelsee, Staffelsee, Tegernsee, Eggstätter Seen). Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft in München (Sonderdruck), Band 36.
- Zorell, F.**, 1955. Der Einfluß des Walchensee-Kraftwerks auf den Temperaturhaushalt des Kochelsees. In: Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft in München, Band 1955, S. 44-52.

Archivmaterialien

Leibniz-Institut für Länderkunde, Archiv für Geographie, Nachlass Franz Zorell, Kasten 918/Signaturen 7, 10-13, 20, 28-31, 33, 35-39, 42, 46-50.

Erich Bruns (1900-1978) – seine Lebensumstände und Forschungen in Russland im Umbruch vom Russischen Reich zur Sowjetunion

Wolfgang Matthäus

Dem 120. Geburtstag von Erich Bruns im Jahre 2020 gewidmet

Erich Bruns (1900-1978), geboren und aufgewachsen in St. Petersburg/Leningrad, gilt als Gründer der Meeresforschung im Osten Deutschlands nach dem Zweiten Weltkrieg. Seine Lebensumstände und Forschungen als „Reichsdeutscher“ im St. Petersburg des zaristischen Russland (1900-1917) und im sowjetischen Leningrad (1918-1938) in der Zeit des Umbruchs vom Russischen Reich des Zaren Niklaus II zur Diktatur von Stalins Sowjetunion werden zusammenfassend dargestellt. Erstmals werden seine damaligen Forschungen auf dem Gebiet der Oberflächenwellen und deren Auswirkungen auf Wasserbauten dokumentiert. Dabei wird auch auf die „Stalin’schen Säuberungsaktionen“ im familiären und wissenschaftlichen Umfeld von Erich Bruns eingegangen. Zu seinen Lebzeiten ist kaum etwas über die Lebensumstände und die von ihm erlebten persönlichen und fachlichen Umbrüche bekannt geworden. Auch seine fachliche Arbeit in den 1930er Jahren fand bisher kaum Erwähnung. Diese Lücke soll mit dem vorliegenden Beitrag geschlossen werden.

Erich Bruns (1900-1978) – his living conditions and research in Russia during the change from the Russian Empire to the Soviet Union: Erich Bruns (1900 – 1978), born and raised in St. Petersburg/Leningrad, is regarded as founder of the marine research in East Germany after World War II. His life and investigations as a so-called “Reichsdeutscher” in St. Petersburg of the tsarist Russia (1900-1917) and later in the Soviet Leningrad (1918-1938) during the change from the Russian Empire of emperor Nicholas II to the Soviet dictatorship of Stalin is described. Based on detailed research of relevant Russian references and evidence of Russian colleagues his scientific work in surface waves and their impact on waterfront protection structures is summarized for the first time. The so-called “Great Purge” by Stalin experienced by Bruns himself, his family and in his academic environment is described. During his lifetime, it was hardly something known on his life and the individual and professional drastic changes experienced by him. Also his professional work in the Soviet Union in the 1930s is hardly mentioned so far. This gap is closed by the following contribution.

1. Einleitung

Erich Bruns (1900-1978) (Abb. 1) ist nach dem Zweiten Weltkrieg als Mitbegründer des Seehydrographischen Dienstes der DDR bekannt geworden. Sein großes Verdienst ist aber der Aufbau der Meeresforschung im Osten Deutschlands in der Tradition der deutschen Meeresforschung, den er mit Hartnäckigkeit, Ener-

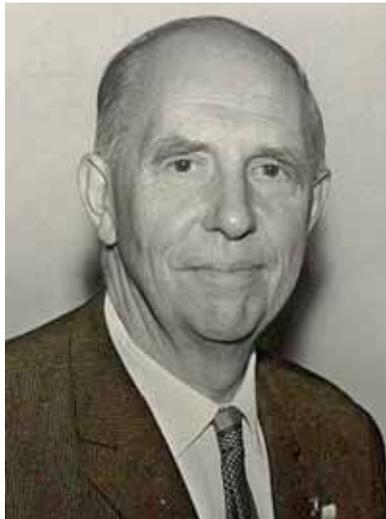


Abb. 1: Prof. Dr.-Ing. Erich Bruns (1900-1978), Direktor des Instituts für Meereskunde Warnemünde der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin im Jahre 1960 (Foto: IOW-Bildarchiv).

gie und Organisationstalent betrieben und die er nachhaltig in Warnemünde hat verankern können.

Über das Wirken von Erich Bruns im Zusammenhang mit den Anfängen der Meeresforschung im Osten Deutschlands (1945-1950) und dem anschließenden Aufbau eines Forschungsinstituts in Warnemünde zwischen 1950 und 1965 sind eine Reihe von Recherchen durchgeführt worden (BROSIN, 1995, 1996, 2001; MATTHÄUS, 2015). Auch kurze Würdigungen seines Lebenswerkes sind erschienen (HELM, 1990; ZIMMERMANN, 2001). Selbst seine engsten Mitarbeiter haben bisher aber nur wenig über seine Jugend, sein Leben, seine fachliche Arbeit in der Sowjetunion sowie die von ihm erlebten persönlichen Umbrüche zusammentragen können und nur gelegentlich in kurzen Würdigungen auf seine Verdienste hingewiesen (Anon., 1961a, 1979; VOIGT, 1971). Kürzlich hat Wolfgang Fennel das Wirken und die Verdienste von Erich Bruns für die Warnemünder Meeresforschung anlässlich einer Beschreibung der historischen Abläufe und der organisatorischen Aspekte bei der Gründung des Leibniz-Instituts für Ostseeforschung Warnemünde (IOW) nach der Wiedervereinigung Deutschlands im Jahre 1992 nochmals zusammenfassend gewürdigt (FENNEL, 2018).

Peter Hupfer, einer der wenigen Mitarbeiter, der Bruns als Student und später als wissenschaftlicher Mitarbeiter (1955-1957) näher kennen gelernt hat, hat anhand seiner persönlichen Erinnerungen Einblicke in das Leben und Wirken von Erich Bruns in den 1950er und 1960er Jahren gegeben (HUPFER, 2000, 2019a) und anlässlich seines 40. Todestages eine kurze Würdigung publiziert (HUPFER, 2019b). Erst die von seinem Sohn Waldemar Bruns im Jahre 2014 veröffentlichten

autobiographischen Fragmente über die Geschichte der deutsch-russischen Familie Bruns gestatteten erstmals auch Einblicke in das bewegte Leben von Erich Bruns im zaristischen Russland und der Sowjetunion bis zu seiner Ausweisung im Jahre 1938 (BRUNS & PREUßE, 2014). Im Jahre 2019 hat Matthäus anlässlich des 120. Geburtstages von Erich Bruns und des 70. Jahrestages der Gründung des Meeresforschungsstandortes Warnemünde eine umfangreiche Dokumentation über seine wissenschaftlichen Arbeiten und wissenschafts-organisatorischen Leistungen beim Aufbau der meereswissenschaftlichen Forschung nach dem Zweiten Weltkrieg in Ostdeutschland zusammengetragen (MATTHÄUS, 2019).

Da zu Lebzeiten von Erich Bruns kaum etwas über seine Lebensumstände im zaristischen Russland sowie seine wissenschaftlichen Arbeiten in der Sowjetunion bekannt geworden ist, soll diese Lücke mit dem vorliegenden Beitrag geschlossen werden. Was die Lebensumstände in Russland und der Sowjetunion (1900-1938) betrifft geht der Beitrag zu wesentlichen Teilen auf das Buch von Waldemar Bruns zurück. Die Ausführungen zur wissenschaftlichen Tätigkeit von Erich Bruns in der Sowjetunion (1922-1937) beruhen auf detaillierten Recherchen seiner Veröffentlichungen, der einschlägigen russischen Literatur und Hinweisen russischer Kollegen.

2. Behütete Kindheit und Jugend in St. Petersburg/Petrograd (1900-1918)

Erich Bruns war ein sehr kultivierter, hoch gewachsener Mensch mit angenehmer Stimme und buschiger Augenbrauen. Besondere Merkmale waren seine persönliche Bescheidenheit, Einfachheit sowie seine meist vorherrschende, gewinnende Freundlichkeit. Aufgewachsen in St. Petersburg/Petrograd sowie studiert und gearbeitet in der 1924 in Leningrad umbenannten Stadt sprach er fließend russisch und deutsch.

Erich Victorowitsch Bruns, wie er in Russland mit Vor- und Vatersnamen hieß, wurde am 8. April 1900 im zaristischen St. Petersburg als erster Sohn der so genannten Reichsdeutschen Victor und Irma Bruns geboren.¹ Er entstammte einer deutsch-russischen Kaufmannsfamilie. Sein Großvater Karl Christoph Bruns (1831-1913) war Kaufmann in Bremen und wanderte in der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts nach St. Petersburg aus und wurde ein angesehener Kaufmann in der Newa-Metropole. Der Vater von Erich, Victor Karl Adolf Bruns (1864-1917), heiratete die Deutsche Irma Adele Salome (1877-1936), beide in St. Petersburg geboren. Auch Victor Bruns war dort ein angesehener Kaufmann und der Vertreter der seinerzeit zu den größten Brauereien in Deutschland zählenden Münchener Löwenbräu AG.

Erich war der älteste von drei Brüdern. Er und seine Brüder Victor (1904-1996) und Friedrich (1906-1994) verbrachten ihre Jugend im Stadtbezirk auf der Wassiljewski-Insel im Newa-Delta. An den Wochenenden und während des Sommers erholte sich die Familie vom Petersburger Stadtleben in ihrem Sommerhaus in dem damals zum Großfürstentum Finnland gehörenden Ort Ollila (heute Solnetschnoje, Kurortni Rajon) etwa 30 km nordwestlich von St. Petersburg am Nordufer des Finischen Meerbusens. In seinem Elternhaus wurde regelmäßige Hausmusik gepflegt.

Sein Vater sang in einem Gesangverein, seine Mutter spielte Klavier. Erich erhielt Geigenunterricht, seine Brüder Victor Klavier- und Friedrich Cellounterricht.

Die drei Geschwister wuchsen mitten in den Umbruch des Russischen Reiches hinein mit ihren gravierenden Veränderungen vom zaristischen Russland zur sozialistischen Sowjetunion (Revolution von 1905, Februarrevolution 1917, Oktoberrevolution 1917/18, sogenannte „Säuberungen“ Stalins zwischen 1936 und 1940). Als Ältester unterstützte Erich nach dem Verlust des Vaters im Jahre 1917 seine allein erziehende Mutter soweit er das konnte. In seine Schulzeit fielen auch der Erste Weltkrieg und die Oktoberrevolution. Im Jahre 1918 bestand er an der deutschen St. Katharinenschule in der im Jahre 1914 in Petrograd umbenannten Stadt die Abiturprüfung mit Auszeichnung und arbeitete anschließend drei Jahre als Hafendarbeiter und Lastträger (s. auch Abb. 3).² Daneben fand er noch Zeit, Geige zu spielen.

3. Die deutsch-russische Familie von Erich Bruns

Im Jahre 1928 heiratete Erich Bruns die junge russische Biologin Soja Terechowko (1904-1983), die er in der Bibliothek des Staatlichen Hydrologischen Instituts kennen gelernt hatte (Abb. 2). Er war der erste in der reichsdeutschen Familie, der sich eine Russin zur Ehefrau nahm. Im Jahre 1929 wurden die Zwillinge Waldemar (*1929) und Andreas (1929-1979) geboren. Ab 1928 war der zentrale Lebensort der jungen Familie die Wohnung der Schwiegereltern Margarita (1875-1942) und Wassilij Terechowko (1870-1938/39) in einem großen Leningrader Haus in der Uliza Barmalejeva in der Nähe des Bolschoi Prospektes auf der Petrograder Seite.



Abb. 2: Erich Bruns als junger wissenschaftlicher Mitarbeiter am Staatlichen Hydrologischen Institut in Leningrad mit seiner Frau Soja, die als Biologin in der Bibliothek des Instituts beschäftigt war, im Jahre 1928/29 (Foto: Archiv W. Bruns).

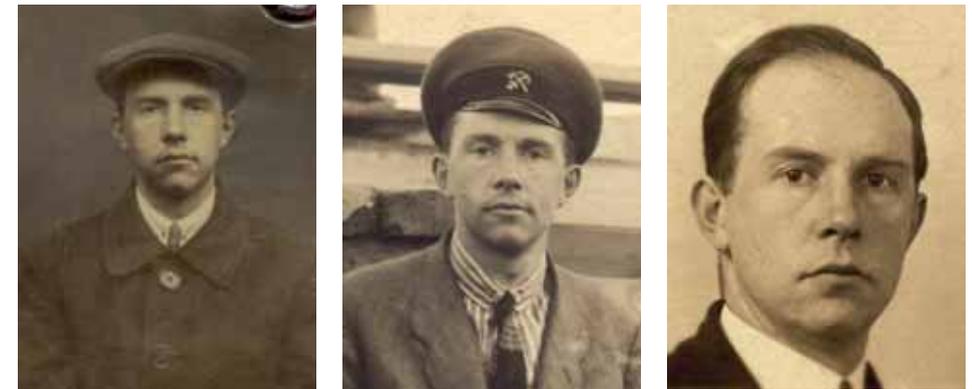


Abb. 3: Erich Bruns als Jugendlicher (links: um 1920), als Student (Mitte der 1920er Jahre) und als junger Wissenschaftler (rechts: ca. Anfang der 1930er Jahre) (Fotos: Archiv W. Bruns).

Die Schwiegereltern waren russischer Abstammung und bürgerlicher Herkunft. Der Schwiegervater – studierter Jurist – war hoher Beamter im zaristischen Russland und war im Forstamt des Petersburger Gouvernements beschäftigt. Nach der Revolution arbeitete er still und unauffällig als Angestellter in einem Büro.

Nach 1917 strömten viele Menschen vom Lande in die Newa-Metropole, die untergebracht werden mussten und in die Wohnungen der Einheimischen zwangsweise einquartiert wurden. So kam es, dass von den ursprünglich sechs Räumen nur noch zwei für die Familien Terechowko und Bruns blieben. Nach der Deportation der Schwiegereltern nach Orenburg im Jahre 1936 und der Verhaftung und Ausweisung von Erich Bruns nach Deutschland im Jahre 1938 (s. Abschnitt 5) lebte seine Frau mit den Zwillingen in einem großen Zimmer der Wohnung bis zur Ausreisegenehmigung nach Deutschland im Jahre 1940.

4. Studium und wissenschaftliche Arbeit in der Sowjetunion (1922-1937)

Bereits als Kind des auf Sümpfen errichteten St. Petersburgs hatten Erich Bruns die häufigen, mit Überschwemmungen verbundenen Hochwasser in besonderer Weise beeindruckt. Zwischen 1900 und 1937 gab es 46 Sturmhochwasser in St. Petersburg/Leningrad (POMERANETS, 2009). Davon hat Bruns als Jugendlicher zwischen 1917 und 1937 neun Hochwasser mit Wasserständen von $\geq 2,24$ m über dem mittleren Wasserstand bewusst erlebt, darunter das mit 3,70 m über Mittelwasser zweithöchste, seit 1703 beobachtete Hochwasser im September 1924 (s. auch BRUNS, 1933a).

Nach seiner Arbeit als Lastträger im Hafen begann er im Jahre 1922 ein Studium an der Fakultät für Wasserbau der Polytechnischen Hochschule. Die große Sturmflut vom 23./24. September 1924, die dreiviertel der Stadt überflutete, war

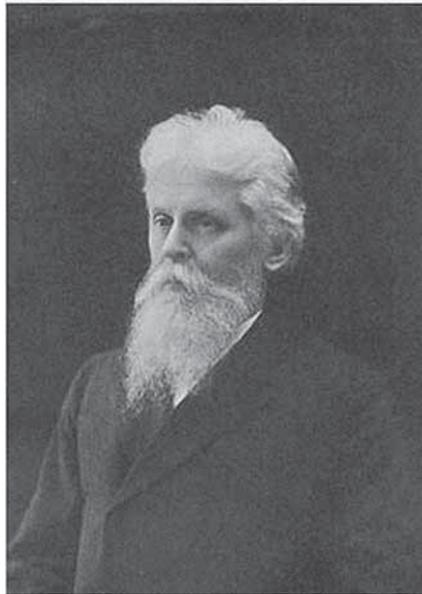


Abb. 4: Die Lehrer von Erich Bruns aus seiner Studienzeit und seiner fachlichen Arbeit in Leningrad (Bruns, 1970). Links oben: Meereszoologe Nikolai M. Knipowitsch (1862-1939); rechts oben: Hydrobiologe Konstantin M. Derjugin (1878-1938); links unten: Ozeanograph Nikolai N. Zubow (1885-1960); rechts unten: Hydrometeorologe Wsewolod A. Berjoskin (1899-1946) (Fotos: Wikipedia, 2018).

bestimmend für seinen weiteren wissenschaftlichen Lebensweg. In ihm reifte der Entschluss, am Bau oder an der Verbesserung der Uferschutzanlagen mitzuwirken und den Einfluss der Wellen auf die Uferbauten zu untersuchen.

Schon als Student (Abb. 3) betätigte er sich in der Abteilung Meereskunde des 1919 gegründeten Staatlichen Hydrologischen Instituts (SHI). Dem Gründungskomitee des Instituts gehörten u. a. die bekannten russischen Ozeanographen Juli M. Schokalski (1856-1940), Nikolai M. Knipowitsch (1862-1939) und Konstantin M. Derjugin (1878-1938; Abb. 4) sowie der Limnologe Lev S. Berg (1876-1950) und die Wasserbauingenieure Waleri E. Ljachnitzki (1885-1960) und Wsewolod E. Timonow (1862-1936) an. Von 1922 bis 1936 war der Hydrologe Viktor G. Gluschkow (1883-1937), korrespondierendes Mitglied der Akademie der Wissenschaften der UdSSR, Direktor des Staatlichen Hydrologischen Instituts (Abb. 5).

Ljachnitzki war in den 1930er Jahren Leiter der hydrotechnischen Abteilung des Staatlichen Hydrologischen Instituts. Die Abteilung Meereskunde³ hatte Derjugin im Jahre 1930 von dem in Ruhestand gegangenen Knipowitsch übernommen. Im Auftrage der Abteilungen beschäftigte sich Bruns bereits als Student mit der Einmessung von Hochwassermarken an Häusern und arbeitete später mit an der Untersuchung der Auswirkung von Sturmfluten anhand eines Modells des Finnischen Meerbusens. Erste Erfahrungen in der meereskundlichen Arbeit auf See sammelte



Abb. 5: Der Hydrologe Viktor G. Gluschkow (1883-1937), Direktor des Staatlichen Hydrologischen Instituts in Leningrad von 1919 bis 1935 (links), und der Meteorologe Alexej F. Wangenheim (1881-1937), Direktor des Hydrometeorologischen Dienstes der Sowjetunion von 1929 bis 1934 (Fotos: Wikipedia, 2018).

er ab 1928 als Teilnehmer an ozeanographischen Untersuchungen im Finnischen Meerbusen mit dem Motorkutter NERPA (Anon., 1961a), den Derjugin im Jahre 1926 für die Abteilung Meereskunde gekauft und für die Arbeiten im Finnischen Meerbusen und im Ladogasee hatte ausrüsten lassen (PRAWDIN, 1957).

Im Jahre 1930 schloss Bruns das Studium an der Polytechnischen Hochschule in Leningrad mit der Spezialisierung auf See- und Hafengebäude bei Boris N. Kandiba (1865-1929) ab, der von 1901-1929 Direktor der Abteilung für Wasserstraßen, Häfen und hydraulische Anlagen war. Anschließend erwarb Bruns den akademischen Grad „Kandidat der Wissenschaften“. ⁴ Zu seinen akademischen Lehrern zählte er neben Knipowitsch und Derjugin vor allem die russischen Polar- und Meeresforscher Nikolai N. Zubow (1885-1960) und Wsewolod A. Berjoskin (1899-1946) (BRUNS, 1970; s. Abb. 4), aber auch die Wasserbauer E. Ljachnitski (1885-1960) und Wsewolod E. Timonow (1862-1936).

Von 1931 bis 1935 war Bruns als wissenschaftlicher Assistent am Lehrstuhl für Hydrologie und Hydrometrie der Fakultät für Wasserbau tätig (s. Abb. 3). Gleichzeitig war er zwischen 1924 bis 1932 zunächst als Arbeiter, später als Laborant und Techniker, schließlich als Hydrologe in der Abteilung Meereskunde des Staatlichen

Hydrologischen Instituts beschäftigt (BRUNS, 1944, Lebenslauf). Von 1932 bis 1937 war Bruns Gruppenleiter „Wellenforschung“ im selben Institut. In der Erinnerung seines Sohnes Waldemar war er „...immer sehr beschäftigt, viel unterwegs zu Expeditionen, vor allem ins Weiße Meer, nach Murmansk und in andere Meeresregionen“ (BRUNS & PREUßE, 2014, S. 67).

Bruns widmete sich Untersuchungen zum Seegang und den Einwirkungen von Wellen auf Wasserbauten. Er errichtete mehrere Wellenmessstationen am Finnischen Meerbusen, am Weißen Meer (Abb. 6), an der Barentssee sowie am Schwarzen Meer und befasste sich auch mit dem Bau meereskundlicher Messgeräte (s. Abschnitt 4.1). Mit W. W. Kusnetzow entwickelte er meereskundliche Geräte, u. a. einen Küstenwellenschreiber, und untersuchte die Funktionsweise des von Kusnetzow entwickelten Schreibpegels.

Aufgrund seines Ingenieurstudiums in See- und Hafengebäude sowie



Abb. 6: Erich Bruns bei einer seiner Untersuchungen Anfang der 1930er Jahre, vermutlich am Weißen Meer (Foto: Archiv W. Bruns).

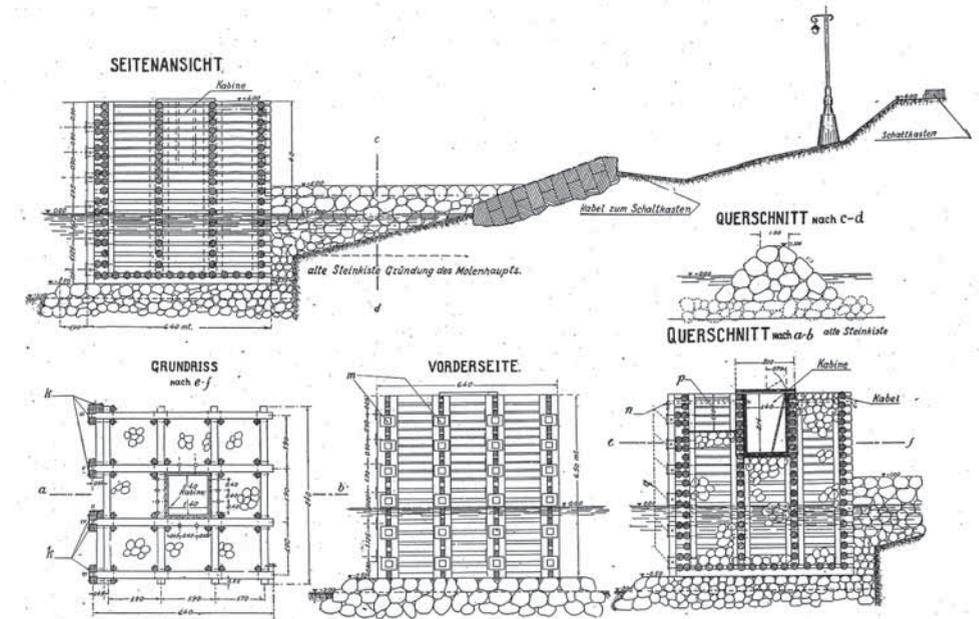


Abb. 7: Anlage für die Untersuchung des Wellenstoßes an der Nordmole des Seekanals zum Leningrader Handelshafen im Herbst 1933 (aus BRUNS, 1933b).

seines speziellen Interesses an Meeresswellen lagen die individuellen Stärken von Erich Bruns vor allem auf dem Gebiet der Oberflächenwellen und deren Messung, ihren Auswirkungen auf Uferbauwerke sowie in der Vorbereitung und Beurteilung anderer ingenieurtechnischer Maßnahmen an der Küste und in Binnenwasserstraßen. In den 1930er Jahren hat sich Bruns vor allem mit den Oberflächenwellen in den die Sowjetunion umgebenden Meeren einschließlich der Entwicklung von Wellenmess- und Wasserstandsmessgeräten, mit der Wirkung des Wellenstoßes auf Uferschutzbauwerke und Seebauten und den Sturmhochwassern im Delta der Newa beschäftigt.

4.1 Die Untersuchung der Oberflächenwellen

Im Jahre 1933 berichtete Bruns auf der IV. Hydrologischen Konferenz der Baltischen Staaten in Leningrad über Untersuchungen des Wellenstoßes im östlichen Teil des Finnischen Meerbusens (BRUNS, 1933b). Dazu hatte er im Jahre 1932 an der Nordmole des Seekanals zum Leningrader Hafen eine Anlage zur Untersuchung des Wellenstoßes mit Hilfe eines so genannten Dynamographen (KUSNETZOW, 1929) aufgebaut. Getrennt von der Molenspitze wurde eine Steinkiste mit senkrechten Wänden bis in 3 m Wassertiefe errichtet, die im Inneren zwei Dynamographen und fünf Membranen zur Messung des Wellenstoßes

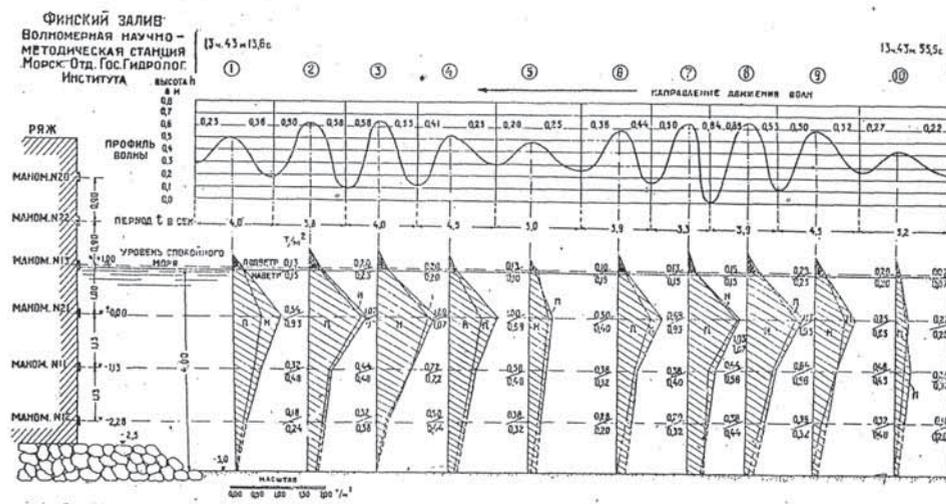


Abb. 8: Veränderungen des Wellenstoßes (in t/m^2) bei unterschiedlichen Wellen auf eine senkrechte Wand an der Nordmole des Seekanals zum Leningrader Hafen (s. Abb. 7), gemessen am 16. Oktober 1935 (aus BRUNS, 1936a).

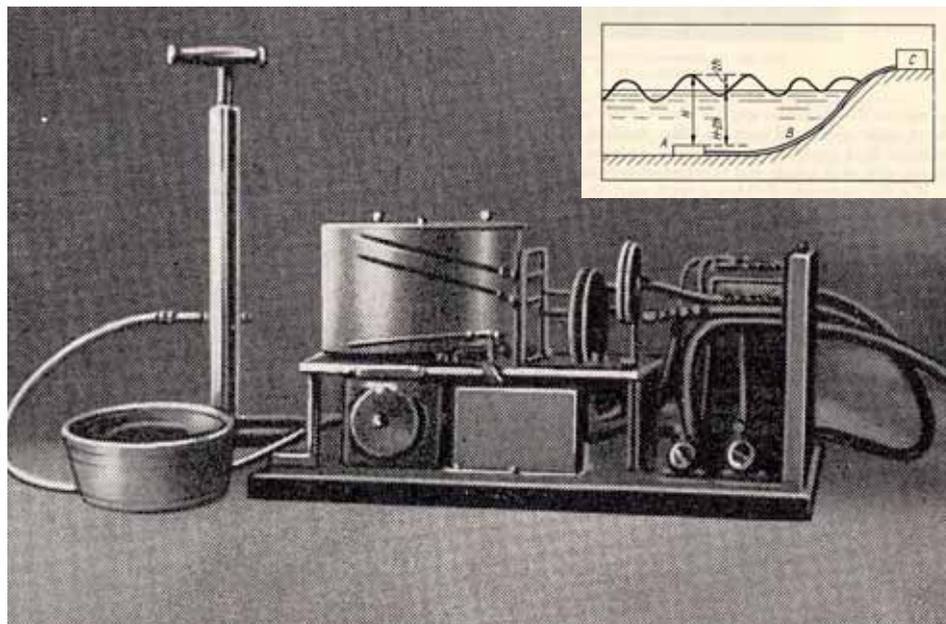


Abb. 9: Registriereinrichtung und Messprinzip des Wellenschreibers von Bruns-Kusnetzow (aus BRUNS, 1936c und 1968).

enthielt (Abb. 7). Ergebnisse von Untersuchungen aus dem Jahre 1935 (BRUNS, 1936a) mit dieser Anlage zeigt Abb. 8.

Anfang der 1930er Jahre hat sich Bruns auch mit der Entwicklung von Wellenmessgeräten befasst (BRUNS, 1933c; BRUNS & KUSNETZOW, 1936; BRUNS & SPENGLER, o. J.). Zusammen mit Kusnetzow entwickelte er einen Küstenwellenschreiber, der auf dem hydrostatischen Prinzip beruhte (Abb. 9). In einer auf dem Meeresboden stehenden Metallglocke A befand sich eine mit Luft gefüllte Gummiblase, die die Variationen des hydrostatischen Drucks H bzw. $H-h$ der darüber hinwegrollenden Oberflächenwelle aufnahm und über einen luftgefüllten Schlauch B zum Registriergerät C übertrug (BRUNS & KUSNETZOW, 1936).

In der Bucht von Kandalakscha am Weißen Meer errichtete der Sohn von W. E. Timonow, Wsewolod W. Timonow (1901-1969), im Jahre 1931 im Auftrage von K. M. Derjugin die Station Umba der Abteilung Meereskunde des Staatlichen Hydrologischen Instituts (TIMONOW, 1947). Die Station, die in der ersten Hälfte der 1930er Jahre schrittweise ausgebaut wurde, diente dem Studium moderner ozeanographischer Beobachtungsmethoden von festen Landstationen aus und stand unter der wissenschaftlichen Leitung von W. W. Timonow. Dort hatte Bruns bereits im Jahre 1933 Wellenmessungen mit dem hydrostatischen Mareographen vom System Kusnetzow begonnen (s. BRUNS & KUSNETZOW, 1936).

Eine kleine Hütte wurde am Kap Turij in der Gegend der Station aufgebaut, wo Bruns im Jahre 1934 zusammen mit E. N. Spengler detaillierte Untersuchungen zum Wellenstoß und zu Wellenelementen mithilfe des Kusnetzow-Dynamographen (KUSNETZOW, 1929) und des Wellenschreibers vom System Bruns-Kusnetzow (BRUNS, 1936b, 1936c) ausführte. Abb. 10 zeigt die Geräteanordnung für die Untersuchungen am Kap Turij. Senkrecht zum Ufer sind zwei Messfühler für den hydrostatischen Druck (A, Б) und am Ufer eine Membrane (B) zur Messung des Wellenstoßes ausgebracht, deren Resultate in der Hütte (Д) registriert wurden. Damit wurde das Wellenprofil sowie Höhe, Steilheit und Periode der Wellen bestimmt. Mithilfe der zwei Messfühler konnten noch Länge und Geschwindigkeit der Wellen untersucht werden. Außerdem konnte die Deformation der Wellen mit Annäherung an das Ufer beobachtet werden (s. Abb. 11).

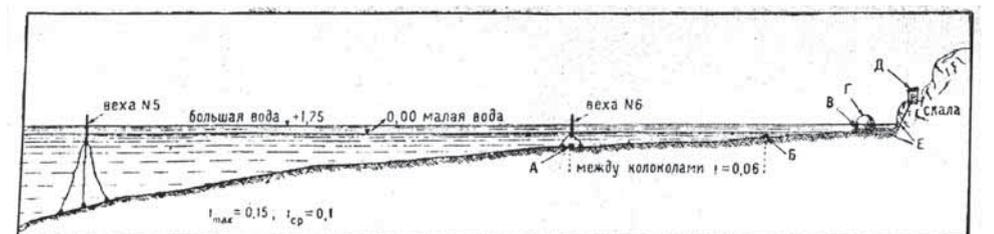


Abb. 10: Geräteanordnung zur Bestimmung der Wellenelemente mit dem Wellenschreiber nach Bruns-Kusnetzow (BRUNS, 1936b) und des Wellenstoßes mit dem Dynamographen von KUSNETZOW (1929) am Kap Turij am Weißen Meer (nach BRUNS, 1936b).

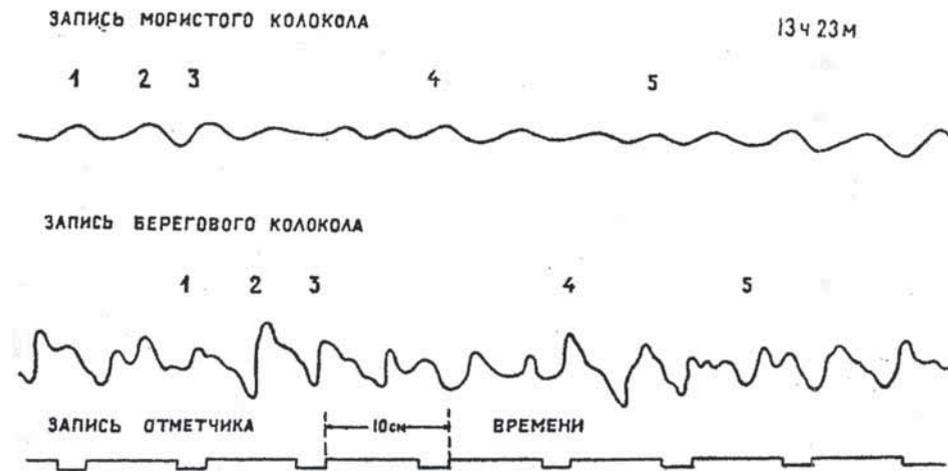


Abb. 11: Registrierstreifen des Wellenschreibers nach Bruns-Kusnetzow am see-seitigen (oben) und am uferseitigen Messfühler (unten) am 20. Oktober 1934 am Kap Turij (nach BRUNS & KUSNETZOW, 1936).

In der Bucht von Kandalakscha erfolgten später weitere Messungen (BRUNS, 1938a),⁵ aber auch am Finnischen Meerbusen (1934; BRUNS, 1936c), am Schwarzen Meer bei Katsiveli auf der Krim (1936) und in der Barentssee (1936/37) (BRUNS, 1951).⁶ Bruns hat sich auch mit Methoden zur kurzfristigen Vorhersage des Wellengangs befasst (BRUNS, 1938b).

Im Jahre 1934 untersuchte die Abteilung Meereskunde die Abhängigkeit des Seegangs von Windgeschwindigkeit und Windrichtung in den die Sowjetunion umgebenden Meeren. Diese Aufgabe wurde Bruns übertragen, der die Daten aus dem östlichen Teil des Finnischen Meerbusen (Abb. 12), der Nawa-Bucht, dem Weißen und dem Kaspischen Meer ausgewertet hat (BRUNS, 1936d).

Vorübergehend leitete Bruns ein Labor, das sich mit Fragen des Eindringens von Sickerwasser in Erddämmen bei schnell wechselnden Stauereignissen mit Hilfe der Methode der elektrohydrodynamischen Analogie befasste (BRUNS, 1935).

Im Vorfeld der V. Hydrologischen Konferenz der Baltischen Staaten im Jahre 1936 hat das Organisationskomitee der Konferenz das Staatliche Hydrologische Institut in Leningrad gebeten, in einer Rundfrage an alle an der Konferenz beteiligten Länder ihre Untersuchungen zu den Oberflächenwellen in der Ostsee, insbesondere den beobachteten Maxima der verschiedenen Wellenelemente, sowie die angewendeten Methoden der Wellenforschung mitzuteilen. Damit wurde von Seiten des Leningrader Instituts Erich Bruns noch ein Jahr vor seiner Verhaftung (s. Abschnitt 5) beauftragt. Die Ergebnisse der Befragung hat er auf der Konferenz im Juni 1936 in Helsinki im Generalbericht 11A über die Wellenforschung in der Ostsee vorgestellt (BRUNS, 1936c). Dabei stellte sich heraus, dass nur in Deutschland und in der

Sowjetunion systematische Beobachtungen der Wellenelemente an einer Reihe von festen Stationen durchgeführt wurden. Darüber hinaus wurden in der UdSSR Untersuchungen zum Wellenstoß sowie theoretische, experimentelle und methodische Untersuchungen der Wellenbewegung vorgenommen. Bruns informierte auch über die vom Staatlichen Hydrologischen Institut aufgestellte Seegangsskala, die u. a. 1935 versuchsweise im Schwarzen Meer angewendet wurde, sowie über eine im Institut erarbeitete Klassifikation der Wellentypen und Wellenformen. Die sowjetischen Untersuchungen fußten in wesentlichen Teilen auf den Arbeiten von Bruns (1933b, 1936a, 1936b, 1936c).

In Handbüchern über die Hydrologie der die UdSSR umgebenden Meere hat Bruns jeweils die Abschnitte über die Wellen verfasst, z.B. für die Ostsee, das Weiße Meer, die Barentssee, das Beringmeer, das Ochotskische Meer oder das Japanische Meer (BRUNS, 1938c-h). Außerdem hat er im „Handbuch des Hydrologen“, herausgegeben vom Staatlichen Hydrologischen Institut, Abschnitte über Potamometrie (Messmethodik in der Flusskunde), Mareometrie (Wasserstandsmessmethodik), Wellenmessungen und Nomographie verfasst (BRUNS, 1938-1940) und sich mit Echoloten befasst (BRUNS, o. J.). Seine profunden Kenntnisse über die Oberflächenwellen der Meere hat Bruns später in seinem wohl bekanntesten Buch „Handbuch der Wellen der Meere und Ozeane“ zusammengefasst, das in zwei Auflagen in den 1950er Jahren erschienen ist (BRUNS, 1953).⁷

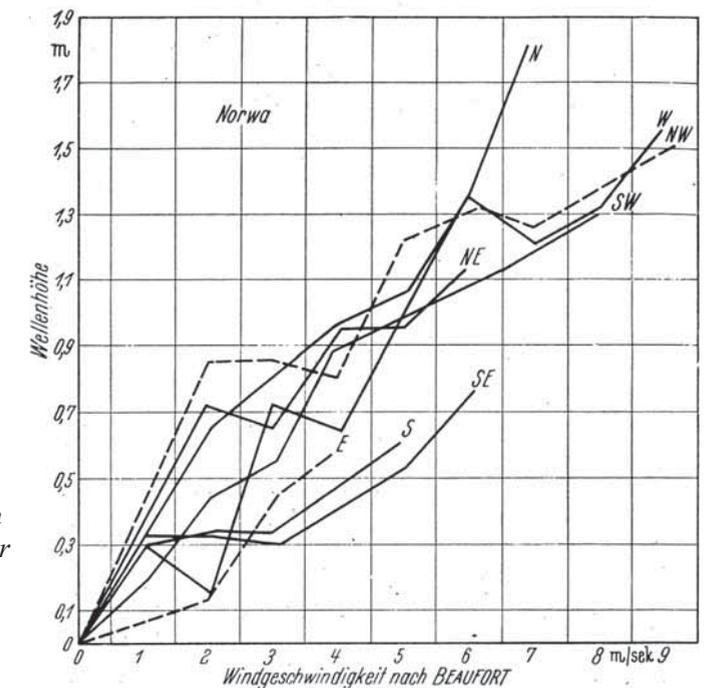


Abb. 12: Abhängigkeit der Wellenhöhe (in m) von der Windgeschwindigkeit (in Bft.) und den acht Hauptwindrichtungen für Narwa (Finnischer Meerbusen) nach Angaben von Bruns, 1936d (aus BRUNS, 1951).

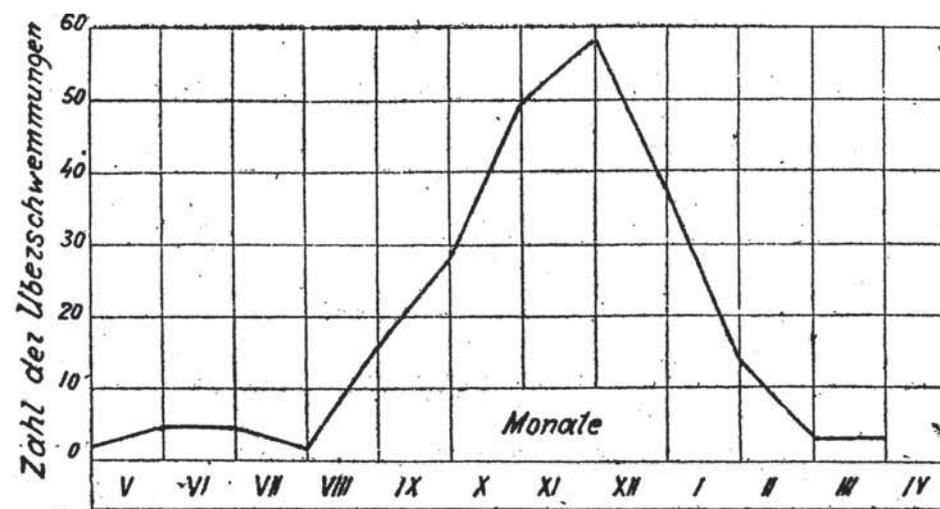
4.2 Modellversuche und Analysen zum Sturmhochwasser im Finnischen Meerbusen

Zwischen 1703 und 2003 wurden insgesamt 324 Sturmhochwasser in St. Petersburg/Leningrad registriert (POMERANETS, 2005). Die Sturmhochwasser in seiner Heimatstadt haben Erich Bruns schon in seiner Jugendzeit prägend beeindruckt und beschäftigten ihn auch zu Beginn seiner ingenieurwissenschaftlichen Laufbahn. So kam es, dass er sich bereits als Laborant im Staatlichen Hydrologischen Institut mit der Anbringung und Einmessung von Hochwassermarken befasst hat.

Während des Studiums war er mehrere Jahre mit Modellversuchen im damals in Europa schon bekannten Timonow-Wasserbaulaboratorium (TIMONOW, 1926)⁸ des Staatlichen Hydrologischen Instituts unter W. A. Berg und W. E. Ljachnitzki beschäftigt. In Zusammenhang mit den Sturmhochwassern und Überschwemmungen in Leningrad, die bereits in den 1920er Jahren im Leningrader Laboratorium anhand von Modellen erforscht wurden (TIMONOW, 1926), hat er dynamische Probleme im Finnischen Meerbusen und wasserbauliche Maßnahmen zur Verhinderung der Überschwemmungen untersucht. Durch Variationen der Rauigkeit des Modellbodens gelang es, ein naturgetreues Modell des Finnischen Meerbusens und der Newa-Bucht in verkleinertem Maßstab (1:75000; Tiefe: 1:275) aufzubauen, das die theoretischen Ergebnisse in wesentlichen Punkten bestätigte (BERG, 1932, 1933, 1935; BRUNS, 1932). Seinerzeit wurden bereits Modellexperimente über die Auswirkungen eines Hochwasserschutzdammes für Leningrad durchgeführt (BERG, 1932, 1933), der aber erst 2011 realisiert wurde. Erste Pläne für einen Schutzdamm gehen auf die 1820er Jahre zurück und wurden nach dem höchsten bisher beobachteten Sturmhochwasser vom November 1824 (4,21 m über Mittelwasser; POMERANETS, 2005) von dem französischen Ingenieur Pjotr P. Basen (1786-1838) entworfen.⁹

Im Jahre 1933 legte Bruns eine Analyse der für St. Petersburg/Leningrad bedrohlichen Sturmhochwasser vor, die erhebliche Schäden in der Stadt anrichten können (BRUNS, 1933a). Es wurden die jahreszeitliche Verteilung der Überschwemmungen und die Häufigkeitsverteilung in Abhängigkeit von der Höhe des Wasserstandes untersucht (Abb. 13). Von den zwischen 1703 und 1932 aufgetretenen 225 Sturmhochwassern mit Wasserständen >1,5 m über dem mittleren Wasserstand sind 1,5 % von katastrophaler Auswirkung für die Stadt gewesen. Die Charakteristika und Besonderheiten der drei größten Überschwemmungen vom September 1777 (3,21 m), vom November 1824 (4,21 m) und vom September 1924 (3,68 m) sowie das Sturmhochwasser vom Oktober 1929 (2,47 m) wurden detailliert analysiert.

Noch kurz vor seiner Verhaftung im Jahre 1937 (s. Abschnitt 5) führte er zusammen mit G. Uhl Untersuchungen zu den Besonderheiten und Auswirkungen des Sturmhochwassers vom Oktober 1929 im Newa-Delta durch, bei dem der Wasserstand 217 Stunden lang über dem mittleren Wasserstand der Newa blieb (BRUNS & UHL, 1939).



Höhenintervall der Überschwemmungen in Fuss	Zahl der Überschwemmung.	% zur Gesamtzahl.
Von 5—6	141	63,0
„ 6—7	43	19,0
„ 7—8	24	10,4
„ 8—9	13	5,6
„ 9—10	1	0,5
„ 10—11	1	0,5
„ 11—12	—	—
„ 12—13	1	0,5
„ 13—14	1	0,5

Abb. 13: Jahreszeitliche Verteilung (oben) und Häufigkeitsstatistik der Sturmhochwasser >1,5 m über mittleren Wasserstand in St. Petersburg/Leningrad zwischen 1703 und 1932 (aus BRUNS, 1933a).

5. Die „Stalin’schen Säuberungen“ im familiären und wissenschaftlichen Umfeld von Erich Bruns (1936-1938)

Bis 1924 lebten die Familien Bruns und Terechowko in relativ friedlichen Verhältnissen. Bald nach dem Tod von Lenin (1870-1924) begannen unruhige Zeiten, auch für die beiden Familien. Zu den entfernten Verwandten der Familie Terechowko gehörte der bekannte russische Hydrograph und Polarforscher, Generalleutnant der Admiralität Alexander I. Warneck (1858-1930), der an der Weltumsegelung des russischen Segelschiffs OPRITSCHNIK (1883-1886) teilgenommen und sich Anfang des 20. Jahrhunderts um die Erforschung des nördlichen Seeweges verdient gemacht hatte. Er ging nach der Oktoberrevolution zunächst in den Kaukasus, anschließend auf die Krim und emigrierte über Konstantinopel und Sizilien bereits in den 1920er Jahren nach Frankreich.

Mit zunehmender Machtfülle von Stalin (1878-1953) fielen unliebsame Personen wie z.B. die Reichsdeutschen – insbesondere aber ihre russischen Angehörigen – erfundenen Beschuldigungen, Verleumdungen, Gerüchten und Denunziationen zum Opfer. Das betraf auch die Familie Bruns. Die russischen Schwiegereltern von Erich Bruns wurden 1936 nach Orenburg im Ural deportiert. Der Schwiegervater Wassilij Terechowko wurde dort 1938 unter fadenscheinigen Gründen verhaftet, zu zehn Jahren Straflager verurteilt und verschwand spurlos (BRUNS & PREUßE, 2014). Die Schwiegermutter Margarita Terechowko durfte später wieder nach Leningrad zurück und verhungerte 1942 während der 900 Tage andauernden Blockade der Stadt durch die deutsche Wehrmacht. Ein Cousin von Erich Bruns, Roman F. Bruns (1862-1938), der nach der Revolution die sowjetische Staatsbürgerschaft angenommen hatte, wurde mit seiner Familie aus Leningrad nach Kasachstan verbannt und 1938 aufgrund einer ungerechtfertigten Denunziation erschossen (BRUNS & PREUßE, 2014).

Auch Teile der wissenschaftlichen Elite auf ozeanographischem Gebiet starben in sowjetischen Straflagern wie z. B. der Gründer und erste Direktor des Hydro-Meteorologischen Dienstes der Sowjetunion Alexej F. Wangenheim (1881-1937). Wangenheim (s. Abb. 5), der auch sowjetischer Vertreter in der internationalen Kommission zur Vorbereitung des Internationalen Polarjahres 1932/33 war, wurde 1934 wegen angeblicher Sabotage festgenommen, in ein Gulag auf den Solowezki-Inseln im Weißen Meer gebracht und 1937 erschossen (s. auch ROLIN, 2015). Viktor G. Gluschkow (s. Abb. 5), der Direktor des SHI, in dem Bruns ab 1924 tätig war, wurde im Dezember 1936 im Rahmen der „Stalin’schen Säuberungsaktionen“ wegen angeblicher konterrevolutionärer Aktivitäten verhaftet und im Mai 1937 erschossen (M. Mamajewa, pers. Mitt., 2017).

Im Jahre 1937 wurden auch Erich und sein Bruder Friedrich – ebenfalls Ingenieur – als „Spione“ und „Volksfeinde“ durch die Geheimpolizei der Sowjetunion verhaftet. Sie verbrachten acht Monate (30. Juli 1937 – 31. März 1938) in Untersuchungshaft in Leningrad mit Erfahrungen in Einzelhaft und Folterung.¹⁰ Vermutlich nur weil sie die deutsche Staatsbürgerschaft hatten, entgingen sie der Deportation in ein sowjetisches Straflager. Beide wurden im April 1938 direkt aus dem Gefängnis heraus als unerwünschte Personen nach Deutschland ausgewiesen, bald danach

auch ihr Bruder Victor, später ein international bekannter Musiker und Komponist. Erich Bruns’ Ehefrau verlor als Frau eines reichsdeutschen „Spions“ und Tochter eines „Volksfeindes“ ihre Stellung in der Bibliothek des Staatlichen Hydrologischen Instituts, konnte aber erst nach zweijähriger „Bearbeitungszeit“ im Februar 1940 mit den Zwillingen nach Berlin übersiedeln.

6. Ausblick

Im April 1938 in Deutschland angekommen wurde Erich Bruns zunächst von der Gestapo verhört. Auch sein Hochschulabschluss wurde nicht anerkannt. Er arbeitete in der Wasserstraßendirektion Potsdam an Projekten für neue Binnenkanäle und hydrologische Fragestellungen bei den Vorarbeiten zur Umgestaltung der Berliner Wasserstraßen.¹¹ Um einen deutschen Hochschulabschluss zu erreichen, war er von 1938 bis 1941 als Externer an der Technischen Hochschule Berlin-Charlottenburg eingeschrieben, erwarb im Januar 1941 das Diplom als Bauingenieur und promovierte dort im Oktober 1944 zum Dr.-Ing. (BRUNS, 1944).

Nach Kriegsende war Bruns zunächst auch mit Problemen der Gewässerkunde befasst und engagierte sich beim Wiederaufbau des Binnenwasserstraßennetzes in der Sowjetischen Besatzungszone. Später war er aktiv an der Bildung des den Seestreitkräften zugeordneten Seehydrographischen Dienstes (SHD) der DDR beteiligt und hat das Institut für Meereskunde in Warnemünde gegründet (BROSIN, 1996; MATTHÄUS, 2015, 2019). Er war als Chef des SHD (1950-1952), als Leiter des Hydro-Meteorologischen Instituts des SHD (1953-1957) und als Leiter des SHD-Instituts für Meereskunde – ab 1960 als Direktor – des Instituts für Meereskunde der Deutschen Akademie der Wissenschaften (1958-1965) in gesellschaftspolitisch und wissenschaftlich bedeutenden Positionen in der DDR tätig.

Was hat Bruns mit seinen prägenden Erfahrungen mit dem stalinistischen Regime in der Sowjetunion bewegt, sich unter einem sowjetisch dominierten System in der Sowjetischen Besatzungszone (1945-1949) und später in der DDR (1949-1965) derartig intensiv zu engagieren?

Aus seiner Biographie heraus ist seine gesellschaftspolitische Entwicklung in der DDR kaum verständlich. Eine entscheidende Rolle spielten seine perfekten russischen Sprachkenntnisse und seine fachliche Expertise, die nach dem Zweiten Weltkrieg bei der Kommunikation zwischen der Besatzungsmacht und den ostdeutschen Behörden sehr gefragt waren, insbesondere beim Wiederaufbau des Binnen- und Seewasserstraßennetzes und dem grundlegenden Aufbau eines hydrographischen Dienstes und der Meeresforschung im Osten Deutschlands. Im Rahmen seiner verschiedenen Funktionen hatte er mit höchsten militärischen und wissenschaftlichen Entscheidungsträgern zu tun. Er hat die Randbedingungen, unter denen er leben und wirken konnte, akzeptiert und verhielt sich dementsprechend. Wer seinen Einsatz, seine Zielstrebigkeit und Hartnäckigkeit bei der Verfolgung gesetzter Ziele kannte, kann seine Motivation nachvollziehen. Diese Entwicklung beschrieb sein Sohn Waldemar folgendermaßen: Erich Bruns „war im Grunde ein optimistischer Mensch, der mit wirken, mit handeln, mit aufbauen wollte. Dieser Charakterzug erklärt viel-

leicht teilweise seine politischen Wandlungen und Zugeständnisse in den drei von ihm erlebten Regimes. (...) Lange bestimmten seine buchstäblich körperlichen Erfahrungen mit dem stalinistischen Regime sein antisowjetisches Bild. Das änderte sich, je mehr der neue Kurs deutlich wurde, den Chruschtschow nach seinem Machtantritt 1953 in die Politik brachte (...) So wandelte sich seine politische Haltung von anfänglicher Antipathie zur Befürwortung der kommunistisch-sozialistischen Ordnung in der DDR“ (BRUNS & PREUßE, 2014, S. 173, 175).

Durch seine Leistungen beim Aufbau des Instituts für Meereskunde in Warnemünde hat sich Erich Bruns um die deutsche Meereskunde, insbesondere die Ostseeforschung, verdient gemacht. Dank seines wissenschaftlichen, technischen und vor allem seines organisatorischen Wirkens ist die Ozeanographie in Ostdeutschland heute als Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW) nachhaltig und stabil verankert. Sein Handeln vollzog sich im Spannungsfeld des Kalten Krieges in den 1950er und 1960er Jahren und der damit verbundenen fortschreitenden Spaltung Deutschlands. Er fühlte sich jedoch stets den Traditionen der klassischen deutschen Meereskunde und ihrer bedeutenden Vertreter wie Alfred Merz (1880-1925), Albert Defant (1884-1974) und Georg Wüst (1890-1977) sehr eng verbunden und sein Wirken für die Meeresforschung verstand er auch in diesem Sinne.

Danksagung

Prof. Dr. Waldemar Bruns, Berlin, danke ich besonders herzlich für die Überlassung von Originalfotos der Familie von Erich Bruns und vielen Hinweisen über die Familiengeschichte. Der stellvertretenden Direktorin für Forschung des Staatlichen Hydrologischen Instituts (SHI) in St. Petersburg, Dr. Maria A. Mamajewa, bin ich zu besonderem Dank verpflichtet für ihre intensiven Bemühungen, Arbeiten von Erich Bruns aus der 2. Hälfte der 1930 Jahre in der Bibliothek und den Archiven des SHI sowie in den Bibliotheken der Russischen Geographischen Gesellschaft und der St. Petersburger Abteilung der Russischen Akademie der Wissenschaften zu finden und mir zur Verfügung zu stellen. Herzlicher Dank gebührt auch den Bibliothekarinnen des IOW, Olivia Diehr und Jürene Bruns-Bischoff, die mich beim Beschaffen weiterer, teilweise schwierig zu ermittelnder Bruns'scher Arbeiten in russischer Sprache aus den 1930er Jahren sowie relevanter russischsprachiger Artikel aus dieser Zeit tatkräftig unterstützt haben.

Literatur*)

**) Für einen Teil der Veröffentlichungen von Bruns konnte kein vollständiger bibliographischer Nachweis erbracht werden. Die Zitate wurden deshalb aus Anon. (1961b) (durch * gekennzeichnet) und aus dem Professorenkatalog der Universität Leipzig 1945-1993 (AGSI, 2017) (durch ** gekennzeichnet) übernommen.*

- AGSI**, 2017. AG “Senioren und Internet”, Professorenkatalog der Universität Leipzig 1945-1993: Prof. Dr.-Ing- habil. Erich Bruns. URL: http://research.uni-leipzig.de/agintern/CPL/PDF/Bruns_Erich.pdf.
- Anonymous**, 1961a. Erich Bruns zum 60. Geburtstag. In: Beiträge zur Meereskunde, 2/3, Berlin, S. 5-8.
- Anonymous**, 1961b. Veröffentlichungen von Erich Bruns. In: Beiträge zur Meereskunde, 2/3, Berlin, S. 110-112.
- Anonymous**, 1979. In memoriam Erich Bruns, 8. 4.1900-31.10.1978. In: Beiträge zur Meereskunde, 42, Berlin, S. 5-6.
- Berg, W. A.**, 1932. Über den Mechanismus der Überschwemmungen am Ende des Finnischen Meerbusen, Teil I. In: Derjugin, K. M., Issledowanija Morej SSSR = Erforschung der Meere der UdSSR, Staatl. Hydrolog. Institut, Hydrometeorologischer Dienst der UdSSR, 16, Leningrad, S. 23-86 (russ. mit dt. Zfg.).
- Berg, W. A.**, 1933. Über den Mechanismus der Überschwemmungen in der Newamündung. IV. Hydrologische Konferenz der Baltischen Staaten, Leningrad, September 1933, Bericht Nr. 66: S. 1-9 (dt.).
- Berg, W. A.**, 1935. Über den Mechanismus der Überschwemmungen am Ende des Finnischen Meerbusen, Teil II. In: Derjugin, K. M., Issledowanija Morej SSSR = Erforschung der Meere der UdSSR, Staatl. Hydrolog. Institut, Hydrometeorologischer Dienst der UdSSR, 21, Leningrad, S. 3-56 (russ. mit dt. Zfg.).
- Brosin, H.-J.**, 1995. Vom Institut für Meereskunde Berlin zum Institut für Meereskunde Warnemünde. In: Historisch-meereskundliches Jahrbuch, Band 3, Stralsund 1995, S. 71-106.
- Brosin, H.-J.**, 1996. Zur Geschichte der Meeresforschung in der DDR. Meereswissenschaftliche Berichte / Marine Science Reports, No. 17. Institut für Ostseeforschung Warnemünde (Hrsg.), Rostock 1996, S. 1-212.
- Brosin, H.-J.**, 1999. Lotte Möller (1893-1973) und die gewässerkundlichen Arbeiten am Institut für Meereskunde Berlin. In: Historisch-meereskundliches Jahrbuch, Band 6, Stralsund 1999, S. 19-34.
- Brosin, H.-J.**, 2001. Erich Bruns und das Institut für Meereskunde Warnemünde. In: Historisch-meereskundliches Jahrbuch, Band 8, Stralsund 2001, S. 71-82.
- Bruns, E. V.**, 1932. Über die Modellmaßstabsregeln für Wasserbaulaboratorien. In: Schriften Staatl. Hydrolog. Institut, Leningrad, VII – X: S. 33-51 (russ. mit dt. Zfg.).
- Bruns, E. V.**, 1933a. Einige statistische Angaben und Eigentümlichkeiten der Überschwemmungen in der Newamündung. IV. Hydrologische Konferenz der Baltischen Staaten, Leningrad, September 1933, Bericht Nr. 69: S. 1-9 (dt.).
- Bruns, E.**, 1933b. Untersuchung des Wellenstoßes im östlichen Teil des Finnischen

- Meerbusens. IV. Hydrologische Konferenz der Baltischen Staaten, Leningrad, September 1933, Bericht Nr. 68: S. 1-9 (dt.).
- Bruns, E. V.**, 1933c. Die Untersuchung der Arbeit des hydrostatischen Pegelmessers System Kusnetzow. In: Derjugin, K. M., Issledowanija Morej SSSR = Erforschung der Meere der UdSSR, Staatl. Hydrolog. Institut, Hydrometeorologischer Dienst der UdSSR 18, Leningrad, S. 165-185 (russ. mit dt. Zfg.).
- * **Bruns, E.**, 1935. Forschungen mit Hilfe der Methode der elektrohydrodynamischen Analogie über Sickerwasser in Erddämmen bei schnell wechselndem Stau. In: Berichte des Instituts für Kommunalbau- und -wirtschaft, Leningrad (russ. mit dt. Zfg.).
- Bruns, E. V.**, 1936a. Versuch der Messung des Wellenstoßes auf eine senkrechte Wand. In: Derjugin, K. M., Issledowanija Morej SSSR = Erforschung der Meere der UdSSR, Staatl. Hydrolog. Institut, Hydrometeorologischer Dienst der UdSSR, 24, Leningrad, S. 160-184 (russ. mit dt. Zfg.).
- Bruns, E. V.**, 1936b. Untersuchung des Wellenstoßes und der Wellenelemente bei Kap Turij am Weißen Meer. In: Derjugin, K. M., Issledowanija Morej SSSR = Erforschung der Meere der UdSSR, Spezialausgabe A, Hydrometeorologischer Dienst der UdSSR, Staatl. Hydrolog. Institut, Leningrad, Moskau, S. 10-36 (russ.).
- Bruns, E. V.**, 1936c. Oberflächenwellen der Ostsee. V. Hydrologische Konferenz der Baltischen Staaten, Helsingfors 1936, Bericht 11A (Generalbericht), S. 1-24 (dt.).
- Bruns, E. V.**, 1936d. Zusammenhang zwischen Seegang und Wind anhand von Beobachtungen an Küstenstationen. In: Derjugin, K. M., Issledowanija Morej SSSR = Erforschung der Meere der UdSSR, Spezialausgabe A, Hydrometeorologischer Dienst der UdSSR, Staatl. Hydrolog. Institut, Leningrad, Moskau, S. 69-92 (russ.).
- ** **Bruns, E.**, 1938a. Messungen der Wellenelemente im Weißen Meer (Bucht von Kandalakscha) mit Hilfe des Wellenmessers System Bruns-Kusnetzow. In: Issledowanija Morej SSSR = Erforschung der Meere der UdSSR, Leningrad, 28 (nicht mehr erschienen).
- ** **Bruns, E.**, 1938b. Methoden der kurzfristigen Voraussagen des Wellenganges für Meeresküsten. In: Issledowanija Morej SSSR = Erforschung der Meere der UdSSR, Leningrad, 29 (nicht mehr erschienen).
- * **Bruns, E.**, 1938c. Wellen des Weißen Meeres. In: Handbuch der Hydrologie des Weißen Meeres, Staatliches Hydrologisches Institut, Leningrad.
- * **Bruns, E.**, 1938d. Wellen der Ostsee. In: Handbuch der Hydrologie der Ostsee, Staatliches Hydrologisches Institut, Leningrad.
- * **Bruns, E.**, 1938e. Wellen des Küstenbereiches der Barentssee. In: Handbuch der Hydrologie der Barentssee, Staatliches Hydrologisches Institut, Leningrad.
- * **Bruns, E.**, 1938f. Wellen des Beringmeeres. In: Handbuch der Hydrologie des Beringmeeres, Staatliches Hydrologisches Institut, Leningrad.
- * **Bruns, E.**, 1938g. Wellen des Ochotskischen Meeres. In: Handbuch der Hydrologie des Ochotskischen Meeres, Staatliches Hydrologisches Institut, Leningrad.
- * **Bruns, E.**, 1938h: Wellen des Japanischen Meeres. In: Handbuch der Hydrologie

- des Japanischen Meeres, Staatliches Hydrologisches Institut, Leningrad.
- * **Bruns, E.**, k. J.: Echolote. In: Issledowanija Morej SSSR = Erforschung der Meere der UdSSR, Leningrad (vermutlich nicht mehr erschienen).
- * **Bruns, E.**, 1938-1940. Potamometrie, Mareometrie, Wellenmessungen, Nomographie. In: Handbuch des Hydrologen, Staatliches Hydrologisches Institut, Leningrad.
- Bruns, E.**, 1944. Berechnung des Wellenstoßes auf Molen und Wellenbrecher. Dissertationsschrift, 30. 3. 1943; genehmigt: 11. 10. 1944. Technische Hochschule Berlin: S. 1-156 (darin auch kurzer Lebenslauf).
- Bruns, E.**, 1951. Berechnung des Wellenstoßes auf Molen und Wellenbrecher. In: Jahrbuch der Hafentechnischen Gesellschaft (1940-1949), Band 19, Springer, Berlin-Heidelberg, S. 92-158.
- Bruns, E.**, 1953. Handbuch der Wellen der Meere und Ozeane. SHD der DDR, Hydro-Meteorologisches Institut, Berlin, S. 1-246. 2. Aufl., Dt. Verlag der Wissenschaften, Berlin 1955, S. 1-255.
- Bruns, E.**, 1968. Ozeanologie. Band III: Ozeanometrie II. B. G. Teubner Verlagsges. Leipzig 1968, S. 1-511.
- Bruns, E.**, 1970: Chronik des Instituts für Meereskunde Warnemünde: Zeitraum 1945 – 1969. Unveröff. Manuskript., IOW-Bibliothek, Warnemünde, S. 1-142.
- Bruns, E. V. & W. W. Kusnetzow**, 1936. Ein hydrostatischer Küstenwellenschreiber. In: Derjugin, K. M., Issledowanija Morej SSSR = Erforschung der Meere der UdSSR, Staatl. Hydrolog. Institut, Hydrometeorologischer Dienst der UdSSR, 24, Leningrad, S. 131-140 (russ. mit dt. Zfg.).
- * **Bruns, E. V. & E. N. Spengler**, keine Jahresangabe. Untersuchung der Arbeit des hydrostatischen Mareographen System W. Kusnetzow in einem Meer mit Tidebewegungen. In: Issledowanija Morej SSSR = Erforschung der Meere der UdSSR, Staatl. Hydrolog. Institut, Hydrometeorologischer Dienst der UdSSR, 25 Leningrad, (zitiert nach Bruns & Kusnetzow [1936] und Bruns [1968]).
- ** **Bruns, E. & G. Uhl**, 1939. Die Sturmflut am 15. 10. 1929 im Delta der Nawa und ihre hydrologischen Besonderheiten im Bereich Leningrad und seiner Umgebung. In: Issledowanija Morej SSSR = Erforschung der Meere der UdSSR, Staatl. Hydrolog. Institut, Hydrometeorologischer Dienst der UdSSR, 30 Leningrad, (nicht mehr erschienen).
- Bruns, W. & H. G. W. Preuße**, 2014. Opus 99... und andere Fragmente aus der Geschichte der deutsch-russischen Familie Bruns. Trafo Literaturverlag Berlin, 2014 (Autobiographien, 47) S. 1-257.
- Derjugin, K. M.**, 1933. Die Meeresabteilung. Mitteilung über die Struktur und Tätigkeit des Instituts. In: Compte-Rendu des Travaux de la IVe Conférence Hydrologique des États Baltiques, tenue à Leningrad en Septembre 1933, Leningrad: S. 331-332 (dt.).
- Fennel, W.**, 2018. Meereskunde in Warnemünde – Ausgangslage, Abwicklung und Neugründung in der Zeit von 1990 bis 1994. Meereswissenschaftliche Berichte / Marine Science Reports, No. 106. Institut für Ostseeforschung Warnemünde (Hrsg.), Rostock 2018, S. 1-53.
- Helm, R.**, 1990. Erich Bruns zum 90. Geburtstag. In: Mitteilungen der Deutschen

- Gesellschaft für Meeresforschung, 4/1990, S. 24-25.
- Hupfer, P.**, 2000. Persönliche Erinnerungen an Erich Bruns. Sonderkolloquium anlässlich der 100. Wiederkehr des Geburtstages von E. Bruns. Institut für Ostseeforschung Warnemünde, 5. April 2000 (unveröff. Manuskript).
- Hupfer, P.**, 2019a. „Wale grasen wie hungrige Löwen die Weiten des Ozeans ab“ – Einige Erinnerungen und bekannt Gewordenes zu Erich Bruns (1900-1978). In: Historisch-Meereskundliches Jahrbuch, Band 23, Stralsund 2019, S. 127-140. Siehe auch Meereswissenschaftliche Berichte / Marine Science Reports, No. 109. Institut für Ostseeforschung Warnemünde (Hrsg.), Rostock 2019, S. 182-193.
- Hupfer, P.**, 2019b. Zum Gedenken an Erich Bruns (1900-1978), dem Begründer der ostdeutschen Meeresforschung in Warnemünde. In: Mitteilungen der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft 1/2019, S. 7-8.
- Kusnetzow, W. W.**, 1929. Ein Versuch zur Bestimmung der Stärke des Brandungswellenstoßes auf den Wellenbrecher von Tuapse. In: Izvestia Zentr. Gidromet. Bureau, 8, Leningrad, S. 288-360 (russ.).
- Matthäus, W.**, 2015. Die Gründungsphase der Meeresforschung in Warnemünde. In: Historisch-meereskundliches Jahrbuch, Band 20, Stralsund 2015, S. 9-34.
- Matthäus, W.**, 2019. Erich Bruns (1900-1978) – Wellenforscher, Wissenschaftsorganisator und Gründer des Meeresforschungsstandortes Warnemünde. Meereswissenschaftliche Berichte / Marine Science Reports, No. 109. Institut für Ostseeforschung Warnemünde (Hrsg.), Rostock 2019, S. 1-181.
- Pomeranets, K. S.**, 2005. Drei Jahrhunderte St. Petersburger Überschwemmungen. Verlag Iskusstwo-SPB, St. Petersburg, 2005 (russ.).
- Pomeranets, K. S.**, 2009. Unglücke an Newa-Ufern – Aus der Geschichte der Überschwemmungen in St. Petersburg. Zentrpoligraf-Verlag, Moskau 2009 (russ.).
- Prawdın, I. F.**, 1957. Konstantin Michailowitsch Derjugin 1878-1938. Petrosawodsk 1957 (russ.).
- Rolin, O.**, 2015. Der Meteorologe. Liebeskind Verlag, München 2015.
- Roll, H. U.**, 1955: Erich Bruns „Handbuch der Wellen der Meere und Ozeane“. Besprechung in: Dt. Hydrographische Zeitschrift, 8, S. 42-43.
- Timonow, W. E.**, 1926. Das Hydrotechnische Laboratorium in Leningrad (St. Petersburg). In: De Thierry, G. & C. Matschoss, (Hrsg.), Die Wasserbaulaboratorien Europas – Entwicklung, Aufgaben, Ziele. VDI-Verlag, Berlin 1926, S. 271-287.
- Timonow, W. W.**, 1947. Die methodische Station des Staatlichen Hydrologischen Instituts im Weißen Meer. Trudy GOIN, 1, S. 95-117 (russ.).
- Voigt, K.**, 1971. Widmung (Erich Bruns zum 70. Geburtstag). In: Beiträge zur Meereskunde, 28, Berlin, S. 7.
- Zimmermann, B.**, 2001. Meeresforscher aus Berufung – Prof. Dr.-Ing. Erich Bruns und das Warnemünder Institut für Meereskunde. In: Mecklenburg Magazin (Beilage Norddeutsche Neueste Nachrichten, Rostocker Anzeiger vom 29.06.2001) Nr. 149/65, S. 22.

Endnoten

- ¹ Details aus dem Leben von Erich Bruns sind aus dem Buch seines Sohnes Waldemar Bruns (BRUNS & PREUßE, 2014) zusammengetragen.
- ² Die Originale der Fotos stammen aus dem Fotoalbum der Familie Bruns und wurden mir freundlicherweise von Waldemar Bruns zur Verfügung gestellt.
- ³ Über die Abteilung Meereskunde des Staatlichen Hydrologischen Instituts s. DERJUGIN (1933).
- ⁴ Der akademische Grad „Kandidat der Wissenschaften“ wird nach erfolgreichem Abschluss eines Studiums und Anfertigung einer Dissertationsarbeit verliehen. Er entspricht dem deutschen Doktorgrad.
- ⁵ Nach intensiven Recherchen in der Bibliothek und den Archiven des Staatlichen Hydrologischen Instituts (SHI) in St. Petersburg sowie in den Bibliotheken der Russischen Geographischen Gesellschaft und der St. Petersburger Abteilung der Russischen Akademie der Wissenschaften hat Dr. Maria A. Mamajewa, St. Petersburg, herausgefunden, dass der letzte Band (Band 25) der Zeitschrift „Issledowanija Morej SSSR“ im Jahre 1937 erschienen ist. Inwieweit das mit der Verhaftung und Erschießung der Direktoren des SHI Viktor G. Gluschkow bzw. des Hydro-Meteorologischen Dienstes der Sowjetunion Alexej F. Wangenheim im Jahre 1937 (s. Abschnitt 5) und den damit verbundenen Schwierigkeiten im SHI zusammenhängen könnte, ist nicht bekannt. Zudem starb auch der Herausgeber der Zeitschrift, K. M. Derjugin, im Jahre 1938.
- ⁶ Die Daten wurden nach Angaben von BRUNS (1944, S. 19; 1951, S. 97) nicht veröffentlicht.
- ⁷ Das Buch hat national Beachtung gefunden. Insbesondere unter dem Gesichtspunkt, den seinerzeitigen Stand der Meereswellenforschung mit Blick auf die praktischen Anforderungen an Nautiker und Ingenieure umfassend in deutscher Sprache darzustellen, wurde es als Neuanfang angesehen und als solcher auch begrüßt (ROLL, 1955).
- ⁸ Das Wasserbaulaboratorium wurde 1907 in St. Petersburg von W. E. Timonow gegründet und 1919 dem Staatlichen Hydrologischen Institut zugeordnet.
- ⁹ Pjotr P. Basen (Pierre-Dominique Bazaine), französischer Militäringenieur, war 1810 in russische Dienste getreten und wurde 1824 Direktor des Instituts des Verkehrsingenieurkorps und Vorsitzender für Bauten und Wasserbauarbeiten in St. Petersburg.
- ¹⁰ Lediglich in dem kurzen Lebenslauf in seiner Dissertation (s. BRUNS, 1944) erwähnt Bruns explizit die Verhaftung mit achtmonatiger Untersuchungshaft. Selbst gegenüber seinen engsten Mitarbeitern hat er später nie über diese Ereignisse gesprochen. Das passte allerdings zu DDR-Zeiten auch nicht ins offizielle Bild über die Sowjetunion.
- ¹¹ Das Forschungsprogramm der Wasserstraßendirektion Potsdam, in dem Bruns mitarbeitete, leitete Lotte Möller (1893 – 1973), die von 1923 bis 1945 am Institut für Meereskunde der Friedrich-Wilhelms-Universität Berlin tätig war. Er kannte sie möglicherweise schon von der V. Hydrologischen Konferenz

der Baltischen Staaten 1936 in Helsinki. Das Programm war für gewässer- kundliche Fragen von Spree und Havel zuständig (BROSIN, 1999).

**„Wale grasen wie hungrige Löwen die Weiten des Ozeans ab“
Einige Erinnerungen und bekannt Gewordenes
zu ERICH BRUNS (1900-1978)**

Peter Hupfer

Markante Persönlichkeiten sind häufig von einer Aura an Anekdoten, Erinnerungen verschiedenster Art und Zeitgeschichte umgeben. Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter wie auch ehemalige Studierende erzählen bei sich bietenden Gelegenheiten immer wieder Geschichten über ihren ehemaligen Chef. So war es und ist es auch heute noch im Fall von Erich Bruns. Er war ein beliebter Chef. Seine Freundlichkeit und sein Verständnis für Probleme der Institutsangehörigen waren wichtige Eigenschaften von ihm. Mit dem hoch gewachsenen Mann und dem vertrauenserweckenden Timbre seiner Stimme, das auf Vertrauenswürdigkeit und gegebenenfalls auf Vertraulichkeit des Besprochenen hindeutete, konnte man sich identifizieren.

Der nachfolgende Text soll verschiedene Seiten seines Lebens dem drohenden Vergessen entreißen und fixieren, wobei Vollständigkeit selbstverständlich nicht erwartet werden kann.

Some reminiscences and other hearsay about Erich Bruns (1900-1978). Often distinctive personalities are surrounded by an aura of anecdotes, memories of various kinds and by contemporary history. Employees as well as former students will tell a story about their former boss when the situation presents itself. This too was the case with Erich Bruns. He was a well liked superior. Two important characteristics of his were the friendly ways and the considerate manner with regards to problems members of his institute might have experienced. One could identify with the tall man and his confidence inspiring voice, which indicated trustworthiness and confidentiality of the topics discussed if and when needed.

The following text is meant to save various facets of Erich Bruns character from looming oblivion and thus preserve them. Therefore, absolute completeness can of course not be expected.

Der Militär

Bruns (MATTHÄUS 2019) war seit seiner Zeit als Chef des Seehydrographischen Dienstes (SHD) der DDR uniformiert, zunächst mit einem polizeilichen, dann mit einem militärischen Rang. So war er Oberstleutnant, dann Fregattenkapitän und schließlich Kapitän zur See. Von seinem Wesen her war er alles andere als militärisch. Das zeigte sich u.a. darin, dass es ihm passierte, dass er beim Grüßen die Mütze gezogen hat. Er hatte in seinen Funktionen mit hohen und höchsten Militärs zu tun. Sein Aussehen, sein freundliches Wesen und damit die ganze Persönlichkeit unterschieden sich stark von den allermeisten Militärs. Ich schätze, dass gerade die Unterschiede zusammen mit seiner fachlichen Expertise dazu führten, dass man in gewisser Weise stolz war, ihn zu haben. Seine Meinung war gefragt und er hatte

überall Zutritt. Einmal fuhr Bruns in Uniform mit der S-Bahn versehentlich auf dem Berliner Ring. Nachdem der Zug die Station Treptower Park (letzte Station in Ostberlin) verlassen hatte und in Richtung Sonnenallee fuhr, merkte er voller Schreck, dass er als Uniformierter dabei war, nach Westberlin zu fahren, was streng untersagt war. So blieb ihm nichts weiter übrig als die Notbremse zu betätigen und den Zug noch im Osten zu verlassen. Welche Folgen das hatte, ist nicht bekannt. Sein nicht-militärisches Wesen schloss jedoch Mut nicht aus. So wurde er am 17. Juni 1953, als die SHD-Zentrale schon in Stralsund war, von seinem Untermietzimmer in der Nähe des Hauptbahnhofs mit seinem Dienstwagen abgeholt. Er fuhr zum Großen Dänholm. Im Bereich des Rügendamms gab es eine Demonstration streikender Werftarbeiter. Der Wagen wurde angehalten, gerüttelt und drohte umgeworfen zu werden. Bruns soll ausgestiegen sein, und wahrscheinlich diskutierte er freundlich und beruhigend mit den Demonstranten. So gelangte er unbehelligt in die Dienststelle. Das stand ganz im Gegensatz zum Verhalten seines Stellvertreters, der von zu Hause in der Dienststelle anrief und fragte, ob er kommen solle, in der Stadt gäbe es Unruhen.

Als Direktor des Instituts für Meereskunde Warnemünde der Akademie der Wissenschaften trug Bruns keine Uniform mehr, obgleich er nach wie vor aktiver Offizier war. Ab und zu wurde er als Berater zur Marineleitung gerufen, dort erschien er natürlich als Kapitän zur See. Aber er trug die Uniform auch, wenn er dadurch Vorteile für sein Institut zu erreichen trachtete. Als ein wissenschaftlicher Mitarbeiter des Instituts im Frühjahr 1962 zum Militär eingezogen werden sollte, ging er mit ihm zum Wehrkreiskommando, legte die Uniform an und regelte die Angelegenheit so, dass die Einberufung unterblieb. Danach legte er die Uniform wieder ab. Auch dieses Beispiel zeigt, dass Erich Bruns im Grunde eine unmilitärische Persönlichkeit war.

Seehydrographischer Dienst (SHD)

Bruns arbeitete als Chef des SHD in Berlin oft bis in die Nacht. Sein Wagen wartete auf ihn. Die Zeit verkürzte sich der chauffierende Matrose, indem er sich mit einem in der Dienststelle tätigen Mädchen auf den Hintersitzen des Wagens vergnügte. Als der Chef kam, spritzten sie schnell auseinander. Er fand auf dem Rücksitz ein diskretes Wäschestück. Am nächsten Tag bestellte er die junge Frau, die auch in Stralsund arbeitete, in sein Dienstzimmer und überreichte ihr das Höschen und ermahnte sie, sich in Zukunft einen anderen Platz für ihre amourösen Abenteuer zu suchen.

Hinsichtlich der Ausstattung seines Arbeitszimmers war Bruns nicht anspruchsvoll, er selbst war generell bescheiden. So stand in Stralsund in seinem Zimmer ein Schrank, der mittels eines eingeschlagenen umgebogenen Nagels geöffnet und geschlossen werden konnte. Uns 1955 neu hinzu gekommenen Mitarbeitern erklärte er, dass das eine bewährte russische Methode sei, die zuverlässig funktioniere.

Der SHD unterhielt in den 1950er Jahren an der Küste ein Netz von Beobachtungsstationen, die durch das Ostsee-Observatorium in Warnemünde kontrol-

liert wurden. Wenn Bruns in Warnemünde war, ließ er sich darüber informieren. Einmal erstattete der Mitarbeiter Ewald Geyer (1915-1997) Bericht. „Ja, auch in der Station Arkona war alles in Ordnung. Bis auf die Katze“. „Katze? Welche Katze?“ fragte der munter gewordene Chef. „Die Stationskatze. Die hatte Benzin gesoffen und raste in einer Tour den Windmast rauf und runter, immer wieder. Aber auf einmal fiel sie runter und rührte sich nicht mehr“. „War sie tot?“ „Nein, das Benzin war alle“. „Ach so“. So wie in diesem Fall hatte Bruns manchmal Schwierigkeiten, Witze in deutscher Sprache zu verstehen.

Beziehungen zur Universität Leipzig

Bruns war an einer engen Verbindung mit einer Universität interessiert. Ein Versuch, an der Humboldt-Universität zu Berlin Fuß zu fassen, schlug fehl, da der berühmte Hans Ertel (1904-1971) von Bruns fachlichen Fähigkeiten – gelinde gesagt – nicht überzeugt war. Im Frühjahr 1955 tauchte Bruns am Geophysikalischen Institut der Universität Leipzig (BÖRNGEN et al., 2015) auf, da er die Absicht hatte, einige vor der Diplomprüfung stehende Meteorologiestudenten für eine Anstellung beim SHD zu werben. Als wir Bruns bei einem Kolloquium zum ersten Mal erlebten, machte er einen tiefen Eindruck auf uns. Ich erinnere mich, dass Klaus Voigt (1934-1995) und ich noch kurz vor dem Bewerbungsgespräch Formeln der Vektoranalysis rekapitulierten, da wir glaubten, dass Bruns auf so einem Niveau mit uns sprechen würde. Welch ein Irrtum! Am Institut war eine Neubesetzung des Direktorats mit Karl Schneider-Carius (1896-1959), (BÖRNGEN et al., 2004) im Gange. Es bestand die Absicht, an dem Institut alle Hauptrichtungen der Geophysik zu vereinigen. So kam es zu einer Interessenübereinstimmung von Bruns und Schneider-Carius. Dadurch sah Bruns eine Möglichkeit, seine insgeheimen Absicht, den SHD wegen bestimmter Einschränkungen der wissenschaftlichen Arbeit und damit der Entwicklung der Ozeanographie in der DDR zu verlassen, zu realisieren. Daran arbeitete er, bis sich für ihn und das SHD-Institut die Möglichkeit eröffnete, zur Akademie der Wissenschaften überzugehen. Ihm wurde die Habilitation ohne Einreichung einer Habilitationsschrift ermöglicht, und er wurde in Leipzig Dozent.

Im Mai 1956 hatte sich Bruns mit Schneider-Carius, der in Leipzig das Direktorat des Geophysikalischen Instituts übernommen hatte, in Berlin verabredet. Als Schneider-Carius in der Kieffholzstraße ankam, öffnete Bruns, sich schon den Mantel überziehend. „Zu meinem Bedauern kann ich Sie nicht hereinbitten. In dem einen Zimmer zieht sich meine Frau gerade an, und in dem anderen ist leider eben der Tannenbaum umgefallen“. An diesem Tag wollte das Ehepaar Bruns mit dem Gast bei „Zenner“, einem bekannten Restaurant in Berlin-Treptow, essen und abends in die Staatsoper gehen. Frau Bruns erreichte erst kurz vor Beginn der Vorstellung die Oper.

Akademische Lehre

Seit 1956 hielt Bruns in Leipzig Vorlesungen für Meteorologie- und Geophysikstudenten. Dazu kam er während des Semesters sonnabends in das Geophysikalische Institut und hielt dann zweimal 1,5 Stunden Vorlesung. Alle ehemaligen Studentinnen und Studenten – heute sind auch sie schon alt – erinnern sich lebhaft und wohlwollend an Bruns. Die von ihm gewählten Ausdrücke werden immer wieder erzählt. Die hier wiedergegebenen Erinnerungen verdanke ich den damaligen Studenten Dipl. Meteorologin Brigitte Kirchner, Dr. Peter Nitzschke, Dr. Hans-Dieter Piehl und Dr. Manfred Sturm.

Es gab bei Bruns auch peinliche Fehler, vor allem bei der Rückübersetzung der Namen von Wissenschaftlern und Schiffen aus dem Russischen. In der Vorlesung schrieb er z. B. Gleichungen („ekliges Zeug“) in sehr großer Schrift an die Tafel, wobei er „y“ immer als „ygrek“ (russisch für Ypsilon) bezeichnete. Er ließ sich sogar dazu hinreißen, Formeln als „dummes Zeug“ zu bezeichnen, was seine Hörer natürlich nicht vergessen haben. Stilblüten wie „Die Farbe und die Durchsichtigkeit des Wassers ist groß“ oder „Der Wal grasst wie ein hungriger Löwe die Weiten des Ozeans ab“ wurden legendär. Nach dem Zeigen von Bildern mit dem Epiaskop sagte er „Und nun gebt Licht“. Eine häufige Redewendung war auch „Das erzähle ich euch später im Hauptkurs genauer“. Einen solchen gab es aber gar nicht. Seine Lehrtätigkeit in Leipzig umfasste knapp 10 Jahre.

Bruns nahm auch Prüfungen ab, bei denen ich Beisitzer war. Mehr als einmal passierte es, dass er dabei einschlieft und der Beisitzer den Prüfling durch Gesten aufforderte, weiterzureden. Beispielsweise ging es Alfred Helbig (später Klimatologie-Professor an der Universität Trier) so: er bekam eine Frage, Bruns schlief ein, dem verunsicherten Prüfling wurde bedeutet, weiter zu reden. Nach dem Erwachen des Prüfenden wurde der Prüfling entlassen. Danach äußerte der Beisitzer seine Meinung, meist in Richtung „Recht ansprechende Leistung“, der Bruns in überzeugender Weise zustimmte. Da Bruns meist mit dem Nachtzug im Schlafwagen nach Leipzig kam, war es verständlich, dass er morgens noch müde war und während der eintönigen Prüfungen einschlieft. Wenn ein Student die Prüfungsfragen gar in russischer Sprache beantwortete, war ihm eine gute Note sicher.

Für mich, der ich in den ersten Jahren gewissermaßen sein Assistent war, gab es eine wichtige Aufgabe. Bruns bat mich, für ihn und seine Frau in dem betreffenden Jahr ein Zimmer zur Leipziger Messe zu besorgen. Damals gab es nur wenige Hotels in Leipzig, die meisten Messe Gäste mussten mit Privatzimmern vorlieb nehmen. Ich gab den Auftrag an die Institutssekretärin weiter, die tatsächlich ein Zimmer im Süden Leipzigs reservieren konnte. Das Ehepaar Bruns wohnte dort während der Messe. Ein Jahr später wiederholte sich das Ganze – aber das Zimmer bekamen sie nicht mehr. Die nachfragende Sekretärin bekam zu hören, dass der Herr Professor zwar sehr nett und rücksichtsvoll gewesen sei, aber seine Frau hätte die Angewohnheit, über Stunden das Badezimmer zu blockieren, so dass dieses durch die Familie nicht genutzt werden konnte. Damit war für mich das Thema Messezimmer erledigt.

In Zingst

Bruns war zwei-, höchstens dreimal am Maritimen Observatorium Zingst zu Gast. Das erste Mal war kurz nach der Gründung der Einrichtung im März 1957, als es ein Treffen von ihm mit Schneider-Carius, Hans v. Petersson (1906-1992) (HUPFER, 2003) und mir gab. Das Haus war noch weitgehend leer, und wir konzipierten mögliche Forschungsrichtungen und Lehrinhalte für verschiedene Studiengänge. Es könnte sein, dass im Frühsommer 1957, vor Beginn der Studentenkurse, ein weiterer Besuch stattfand. Der letzte Besuch war im August 1957. Bruns kam mit seiner Frau Leokadia, die einen PKW F9 fuhr. Im Geschäftszimmer wurden die beiden von Schneider-Carius, v. Petersson und mir empfangen. Als ich Frau Bruns vorgestellt wurde, sagte sie „Ach, Sie sind Herr Hupfer, ich habe Sie mir ganz anders vorgestellt, viel brutaler!“ Die Zusammenarbeit in diesen frühen Jahren mit dem Institut für Meereskunde (IfM) war auf Arbeitsebene sehr kameradschaftlich und hilfreich, besonders mit Otto Miehle (1920-2008), Günther Sager (1923-1991), Ewald Geyer u.a.

Die Lomonossov-Expedition

Im November/Dezember 1957 fand die erste Expedition des sowjetischen Forschungsschiffes MICHAEL LOMONOSOV in den Nordatlantik statt und zwar unter Beteiligung einer Gruppe von Ozeanographen, Meteorologen und Ingenieuren aus der DDR, die von Bruns geleitet wurde. (MATTHÄUS & HUPFER, 2017). Ich teilte mit Bruns eine Kabine und musste feststellen, dass er überhaupt nicht seefest war. Er hat meines Wissens auch nie eine Messfahrt auf Schiffen des SHD bzw. des IfM mitgemacht, obwohl er gern erzählte, dass er früher in der Sowjetunion auf den sieben Meeren gefahren sei.

Wasserkochen mit Schnellkochtopf – Anfang November 1957 kamen Ing. W. Terp und ich nach Warnemünde, um uns zu erkundigen, wann die MICHAEL LOMONOSOV einlaufen würde und wir als Teilnehmer an Bord gehen könnten. Da es außerhalb der Dienstzeit war, gingen wir zu der kleinen und recht armseligen Warnemünder Wohnung von Bruns im Haus Seestraße 6 (heute durch einen Neubau ersetzt). Wir klopfen, aber es dauerte bis er antwortete. Er sagte, dass es jetzt nicht ginge, da seine Frau mit dem Schnellkochtopf heißes Wasser gemacht und sich dabei verbrüht hätte. Wir sollten später wiederkommen.

Schuhe für Papa – Die deutsche Gruppe erhielt ihre Arbeitskleidung durch das Nationalkomitee für Geodäsie und Geophysik. Schuhe sollte sich jeder selbst in einem bestimmten Geschäft in Rostock besorgen. Ich ging mit Ing. Terp dort hin. Im Laden trafen wir auf Frau Bruns, die mittlerweile das 30. Paar Schuhe probierte; die Verkäuferinnen verdrehten schon die Augen. Bruns hatte mir an Bord gesagt, dass ich ihm, der die gleiche Schuhgröße hatte wie ich, ein paar Schuhe mitbringen solle, er hätte keine Zeit nach Rostock zu fahren. In meiner Größe gab es nur zwei Paar:

ein Paar halbhohle braune gefütterte Lederschuhe und ein Paar schwarze Halbschuhe. Frau Bruns mischte sich sofort ein und sagte, dass die schönen braunen Schuhe „Papa“ bekommen solle, er hätte genug schwarze Halbschuhe, passend zur Uniform. „Geben Sie ihm die Braunen“. Das passte mir natürlich nicht. Zurück an Bord, zeigte ich Bruns die Schuhe. Er war entzückt von den Schwarzen: „Die sind sehr gut, passen zur Uniform“. Und so haben wir es gemacht. Leokadia hat mir gegenüber nie etwas zur Schuh-Wahl ihres Gatten gesagt.

Der unverschämte Hupfer – Eines Tages, wir waren schon im Nordatlantik, kam eine Mitteilung von der Schiffsführung, dass die deutsche Gruppe nun Telegramme senden lassen könnte. Als Jüngster der Gruppe wurde ich beauftragt, die Texte einzusammeln und in die Funkstelle zu bringen. Bruns war sofort seekrank geworden und lag in seiner Koje. Er diktierte mir: „Liebe Leokadia, mir geht es gut, bin aber seekrank, liege in der Koje, habe gekotzt, aber es ist alles in Ordnung. Viele Grüße an Dich und Genia. Dein Erich.“ Ich meinte, das könne er doch so nicht schreiben, worauf er erwiderte „Doch, das geht, meine Frau versteht mich ganz genau“. Als wir nach Abschluss der Expedition wieder in Warnemünde lagen, kam Bruns‘ Sekretärin an Bord. Sie sagte zu mir, dass Frau Bruns eine schöne Wut auf mich hätte. Ich fragte, wieso, ich habe doch mit Frau Bruns nichts zu tun. Doch, sagte sie, da sei so ein unverschämtes Telegramm gekommen. Das wäre bestimmt nicht von Papa, das hätte der Hupfer geschrieben.

Der Name der Sekretärin – Bruns Sekretärin, ich glaube sie hieß Regina, war sehr hübsch und mit einem Fischer verlobt. Nicht viel später sind beide in den Westen gegangen. Die Meteorologen Günter Skeib (1919-2012) und Hans Hinzpeter (1921-1999) fragten Bruns, wie denn seine hübsche Sekretärin mit Vornamen hieße. Bruns meinte, fast entrüstet: „Wieso kann ich das wissen, ich habe doch keine Ahnung, wie meine Sekretärin mit Vornamen heißt, wie käme ich dazu, so etwas zu wissen.“

Abschied vom Institut

Im Vorfeld der Akademie-Reform in der DDR war der Meteorologe und Ionosphärenforscher Ernst August Lauter (1920-1984) als Generalsekretär der Akademie oder damals erst als Beauftragter für die geowissenschaftlichen Institute tätig. Er war ein körperlich großer und korpulenter Mann, herrisch und häufig verletzend grob. So äußerte er in einer Dienstbesprechung am IfM, an der durchgängig sehr angesehene Wissenschaftler teilnahmen, dass er sie aufblasen würde, bis sie platzten. Er setzte in der Akademieleitung durch, dass Bruns nicht über das Ruhestandsalter hinaus in seiner Funktion verbleiben konnte, was er gern gemacht hätte. Als kommissarischer Direktor wurde Klaus Voigt, damals 30, eingesetzt. Bruns blieb aber dem Institut weiter verbunden und behielt seine Wohnung in Warnemünde. Er blieb auch noch eine Weile aktiver Offizier der Volksmarine.

Private Beziehungen und Familie

Soweit ich es beurteilen kann, war Bruns im Umgang mit seinen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sehr zurückhaltend. Ich habe nie erlebt, dass er sich mit jemand duzte. Seine Familienverhältnisse waren seit der Scheidung (de facto seit 1938, de jure seit 1948) und Hinwendung zu Leokadia zerrüttet (BRUNS & PREUßE, 2014). Aufgrund seiner Dienststellung waren ihm Kontakte zu einem seiner beiden Brüder in Westdeutschland und zu seinem Sohn Andreas, der Architekt in der Schweiz war, untersagt. In der DDR hatte er zu seinem Sohn Waldemar und seinem Bruder Victor, einem bekannten Komponisten, keine oder nur sehr eingeschränkte Beziehungen. Obwohl er von den Genannten – wenn es sich ergab – freundlich sprach, bestand seine eigentliche Familie doch nur aus Leokadia sowie deren Tochter Genia mit Mann und Tochter. Er hat mir gegenüber nie erwähnt, dass er Freundschaften unterhielt. Offenbar von Herzen kommende Freundlichkeit zeigte er gegenüber sowjetischen Wissenschaftlern, die in die DDR kamen. Ähnliches war auch an Bord der MICHAEL LOMONOSSOV zu beobachten.

Krankheit und Gesundheit

Bruns war im Wesentlichen von guter Gesundheit. Er neigte zu niedrigem Blutdruck, vermied Alkohol und Kaffee und rauchte nicht. Einige Male hatte er Thrombose. Zur Rehabilitation begab er sich in eine Klinik in Berlin-Buch, die auf Anwendungen physikalischer und von Naturheilmethoden spezialisiert war. Ich besuchte ihn dort zu seinem 60. Geburtstag. Er lag im Bett, arbeitete aber mit irgendwelchen Akten. Zur Förderung seiner Gesundheit aßen er und seine Frau Knoblauch, was ständig einen entsprechenden Geruch verbreitete. Um diesen zu verringern, wurde der gepresste Knoblauch in Zigarettenpapier gewickelt und zuge dreht. Diese „Bomben“ wurden dann eingenommen oder eingeworfen.

Einige Male war Bruns auch zu Herz-Kuren in Bad Liebenstein im Thüringer Wald. Während der Phase, in der er ernsthaft einen Wechsel an die Universität Leipzig mit dem Aufbau einer ozeanographischen Abteilung erwog, erhielt ich von ihm etliche handgeschriebene Briefe, in denen er mir seine Gedanken mitteilte. Daraus ist zu schließen, dass er auch während der Kur eifrig tätig war. Noch vorhandene Briefe wurden von mir seinem Sohn Waldemar Bruns übergeben.

Das Haus in Grünau

Über mehrere Jahre ließ das Ehepaar Bruns für sich und die Tochter mit ihrer Familie in der Tegernseestraße in Berlin-Grünau ein Einfamilienhaus bauen. Für DDR-Verhältnisse war es ein schönes Haus. Der Bau verlief aber nicht ohne Komplikationen. Bruns erzählte mir einmal, dass seine Frau mit ca. 100 (!) Handwerksbetrieben gerichtliche Auseinandersetzungen geführt hätte. Irgendwelche Einladungen oder Partys gab es meines Wissens in seinem Haus nie.

Doktorprüfung in Socken – In dem Haus in der Tegernseestraße habe ich meine Doktorprüfung in Ozeanographie abgelegt. Diese sollte eigentlich zusammen mit den beiden anderen Prüfungen in Meteorologie und Philosophie in Leipzig stattfinden. Bruns war aber verhindert und verlegte die Prüfung in sein Privathaus in Berlin. Ich fuhr, korrekt gekleidet, zu ihm. Er war allein zu Haus und hieß mich zuerst die Schuhe auszuziehen. Die Prüfung fand ohne Beisitzer statt und viele Jahre später habe ich mich gefragt, ob sie überhaupt gültig war. Nachdem die lästige Pflicht erledigt war, zeigte Bruns mir stolz sein Haus. Ich erinnere mich, dass sich im Bad auch eine ganz kleine Kloschüssel für Kinder befand, die war für seine Enkelin. Das Ganze verlief in einer sehr herzlichen Atmosphäre.

Meldung im „Neuen Deutschland“ – Etwa in der zweiten Hälfte der 1960er, möglicherweise Anfang der 1970er Jahre erschien auf der letzten Seite des „Neuen Deutschland“ (Zentralorgan der SED, maßgebende Tageszeitung in der DDR) eine ungewöhnliche Meldung. Diese besagte, dass in einem Einfamilienhaus in Berlin-Grünau eingebrochen worden sei. Die abgedruckte Liste des Gestohlenen enthielt auch hochwertigste Damenoberbekleidung, darunter bspw. Stücke von Dior, Paris. Es handelte sich unzweifelhaft um einen Einbruch in das Haus Bruns. Welches Ergebnis die Ermittlungen hatten, ist mir unbekannt.

Die Autos

Seit den 1950er Jahren besaß das Ehepaar Bruns einen PKW F9 Cabriolet, dem Vorgänger des „Wartburg“. Einen baugleichen Typ dieses seltenen Zweitakters gab es auch in Westdeutschland. Den Wagen fuhr Frau Bruns, da Bruns selbst keinen Führerschein besaß. Es gab viele Anekdoten über ihr Verhalten im Straßenverkehr, das Parken auf Straßenbahnschienen u.a. Im August 1957 fuhr das Ehepaar Bruns mit dem Cabrio von Warnemünde nach Zingst. Er musste mehrfach das Verdeck schließen und öffnen, was damals viel schwieriger als heute war, denn Frau Bruns zog sich mehrere Male in dem engen Fahrzeug um, was einer artistischen Übung gleichkam.

In jenen Tagen weilte der sowjetische Parteiführer Nikita Chruschtschow (1894-1971) zu einem Staatsbesuch in der DDR und besuchte unter anderem in Begleitung von Walter Ulbricht (1893-1973) die Muster-LPG in Trinwillershagen zwischen Rostock und Ribnitz-Damgarten. Das Ehepaar Bruns war an diesem Tag auf dem Weg nach Zingst und hielt mit seinem Wagen gerade an der Straße. Frau Bruns war wieder mal mit Umziehen beschäftigt, als die Wagenkolonne mit den hohen Gästen heranbrauste. Was tun? Bruns berichtete später über diese Situation: „Da habe ich schnell eine Decke über sie geworfen.“

Der Dienstwagen – Bruns stand, mindestens seit er Leiter des SHD war, ein Dienstwagen zu. Das war meist ein militärisch grau-grün lackierter PKW EMW, den ein Matrose fuhr. Als Bruns Direktor des Instituts für Meereskunde (IfM) wurde, bekam er nach 1960 einen großen schwarzen sowjetischen SIM oder SIS als persönlichen Dienstwagen, der vorher von Regierungsmitgliedern benutzt wor-

den war. Zu dem Wagen gehörte ein (recht gesprächiger) Fahrer, der gleichzeitig so etwas wie ein Hausangestellter des Ehepaars Bruns war. Dieser erzählte mir einmal, dass es vorgekommen sei, dass, wenn er in der Berliner Tegernseestraße klingelte, um etwas abzuholen oder zu bringen, Frau Bruns völlig nackt die Tür geöffnet hätte.

Bruns Frau Leokadia und ihre Enkelin reisten oft zusammen mit Bruns, wenn er dienstlich nach Leipzig oder anderswohin musste. So erinnere ich mich, dass er nach Leipzig zur Vorlesung kam und Leokadia zusammen mit ihrer Enkelin in der Zwischenzeit nach Wurzen fuhren, um für das Mädchen Ballettschuhe zu kaufen, da es dort eine Fertigungsstätte für solche Schuhe gab.

Das Tatra-Drama – Nach Bruns Übergang in den Ruhestand, aber noch zur Zeit, als er Vorlesungen in Leipzig hielt, erhielt er einen Tatra, einen in der Tschechoslowakei gebauten Oberklassewagen als Privatwagen. Eines Tages erzählte er mir in Leipzig, dass der Wagen ausgeliefert worden sei. Sein Schwiegersohn habe das Fahrzeug ausprobiert, wobei es in Pankow zu einem Unfall mit Totalschaden gekommen sei. Dem Fahrer wäre aber nichts passiert. Ich meinte, dass in einem solchen Fall doch wohl die Versicherung für den Schaden aufkomme. Kleinlaut und etwas verlegen entgegnete er, dass der Wagen noch nicht versichert gewesen sei. „Wir haben ihn ja nur vier Tage vor der nächsten Rentenzahlung bekommen“ war seine Begründung. Mir ist nicht bekannt, was aus der Sache geworden ist und ob jemals wieder ein Auto angeschafft wurde.

Der Homo Politicus

Bruns, aus einer bürgerlichen deutschen Familie in St. Petersburg stammend, war in politischer Hinsicht ein „sehr gebranntes Kind“. Er erlebte in Petrograd (später Leningrad) die bolschewistische Revolution mit all ihren Folgen. Nicht nur Angehörige der Familie wurden umgebracht, sondern er selbst geriet in höchste Gefahr, als man ihn als „Volksfeind und Spion“ verhaftete. So war es ein Glück, das er 1938 direkt aus dem Gefängnis nach Hitler-Deutschland ausgewiesen wurde. Die ausgestandene allgegenwärtige Angst hat ihn geprägt und war sicherlich immer in seinem Unterbewusstsein vorhanden, auch wenn er darüber nie mit seinen Mitarbeitern gesprochen hat.

In der Sowjetischen Besatzungszone war seine Expertise als perfekt russisch sprechender „Wasser-Fachmann“ gefragt. Er arbeitete mit vielen Leuten zusammen, die sozusagen als „Aktivisten der ersten Stunde“ galten und in den Folgejahren hohe Positionen in der DDR einnahmen. So hatte er zahlreiche Verbindungen, die er für seine beruflichen Ziele nutzen konnte. Unter dem Eindruck der fortschreitenden Spaltung Deutschlands und Berlins mag bei ihm die Überzeugung gereift sein, dass er doch auf der Seite arbeitete, der die Zukunft gehören würde. Das einzige, was auf eine gewisse politische Zurückhaltung gegenüber dem sowjetisch dominierten System der DDR hindeutete, war die Tatsache, dass Bruns lange Zeit nicht Mitglied der SED (Sozialistische Einheitspartei

Deutschlands) wurde. Das geschah erst nachdem er 1960 Direktor des Instituts für Meereskunde (IfM) der AdW in Warnemünde geworden war. Am Revers seines Anzugs trug er vorher das kleine Ordensband des Ordens für Verdienste in der Waffenbrüderschaft (oder so ähnlich), der ihm als Marineoffizier für die Förderung der Zusammenarbeit der Hydrographischen Dienste der sozialistischen Länder verliehen worden war. Unter denen, die ihn kannten, war wohl niemand, der sich gewundert hätte, dass er nun das SED-Abzeichen trug.

Auf Bruns Initiative hin wurde um 1954 durch den SHD die Zeitschrift „Annalen für Hydrographie“ gegründet (SHD, 1954), in der vor allem meereskundliche Themen behandelt wurden. Es erschienen aber nur wenige Hefte, später gab es die „Beiträge zur Meereskunde“ des IfM (BRUNS, 1961a). Im ersten Heft der „Annalen“ findet sich eine Art Leitartikel „Der Typ des fortschrittlichen Gelehrten“ ohne Autorenangabe. Es handelte sich dabei um ein übles Machwerk stalinistischer Prägung. Die Mitarbeiter vermuteten, dass Bruns der Autor war (BRUNS, 1954), der damit einer Forderung der „Organe“ oder der sowjetischen Kontrolloffiziere nachkam. Ich glaube, mit Bruns wurde im Kreis der Mitarbeiter nie darüber gesprochen.

Mir ist nicht bekannt, dass Bruns jemals mit mir oder anderen Mitarbeitern kritisch über Partei und/oder Regierung diskutiert hätte. Er verhielt sich anders als viele DDR-Bürger, die sich mit ihrer Kritik nicht zurückhielten, wenn ihnen der oder die Gesprächspartner gut bekannt waren. Und doch hat der Stalinismus auf Bruns abgefärbt. So lieh er sein Ohr Intriganten und Denunzianten, deren Informationen er folgte. Beredtes Beispiel ist der Einfluss, den der frühere Warnemünder Chemielaborleiter Erich Werner (1926-2015) auf ihn ausübte. In der Folge untersagte Bruns seinen Mitarbeitern (darunter auch mir) jeglichen Kontakt mit Dr. Rudolf Schemainda (1921-1987), damals Institut für Hochseefischerei in Rostock. Die vorgeschobenen Gründe hierfür sind mir nicht bekannt. Schemainda wurde dann einer der profiliertesten Mitarbeiter am IfM.

Nachdem Bruns jegliches Interesse an der Entwicklung der Ozeanographie an der Universität Leipzig verloren hatte (nämlich nachdem die Perspektive Akademie real geworden war), versuchte er alles, um die Entwicklung des Maritimen Observatoriums in Zingst zu hemmen. Dabei ging es ihm vor allem darum, dass jegliche Forschung unterblieb. Das brachte er offenbar sogar in der Marineleitung vor, denn im Sommer 1959 besuchten der Chef der Seeestreitkräfte, Vizeadmiral Waldemar Verner (1914-1982) und sein Stabschef Konteradmiral Heinz Neukirchen (1915-1986) das Observatorium und überzeugten sich von den eher harmlosen Absichten dieser kleinen Einrichtung. Nach fünf Jahren Existenz des Observatoriums hatten H. v. Petersson und ich eine Beschreibung verfasst, die ich Bruns damals als Manuskript zur Kenntnis gab. Dieser überließ dieses dem oben schon erwähnten Intriganten, der dann so viele Streichungen vornahm, dass das Ganze völlig entstellt wurde. Berücksichtigt haben wir das nicht, veröffentlicht wurde das unzensurierte Manuskript (HUPFER & V. PETERSSON, 1963). Bruns hat in jener Zeit auch in Dienstbesprechungen am IfM gegen die Entwicklung des vergleichsweise sehr kleinen Observatoriums polemisiert, was den Mitarbeiter Dr. G. Sager veranlasste, ihm

zu widersprechen, indem er die Frage stellte, wie denn wohl eine so kleine Einrichtung dem IfM schaden könne. Das hat Sager dann H. v. Petersson in einem Brief mitgeteilt, den ich damals lesen konnte.

Ein weiteres Beispiel dieser Art von Brunsscher Politik war, dass er mir etwas drohend auf der LOMONOSOV sagte, ich würde wohl Reklame für den Westen machen, wenn ich das Buch von G. Dietrich und K. Kalle „Allgemeine Meereskunde“ (1957) den sowjetischen Kolleginnen und Kollegen an Bord zeigte, die daran großes Interesse hatten (MATTHÄUS & HUPFER, 2017). In Erinnerung ist mir auch noch eine der seltenen politischen Bemerkungen, die Bruns machte. Am 3. Dezember 1965 hatte sich das Politbüromitglied Erich Apel (1917-1965) in seinem Berliner Dienstzimmer erschossen, kurz bevor er einen neuen Wirtschaftsvertrag mit der Sowjetunion unterzeichnen sollte. Als ich am nächsten Tag Bruns zum Zug begleitete, sagte er: „Das war ja ein fauler Appel“. Die „politische“ Seite des Wesens von Erich Bruns macht deutlich, dass er in der Wahl seiner Methoden zur Durchsetzung seiner Ziele nicht gerade wählerisch war.

Der Wissenschaftler

Betrachtet man den Lebenslauf von Erich Bruns, so kann man feststellen, dass seine Ausbildung und die Berufsjahre in der Sowjetunion bis zur Mitte der 1930er Jahre dem eines Küsteningenieurs entsprachen. Auch seine Arbeit zur Erlangung des akademischen Grades „Kandidat der Wissenschaften“ und später des Dr.-Ing. zur Frage des Wellenstoßes auf Küstenbauwerke (BRUNS, 1944, 1951) ging in diese Richtung. Sein Interesse für die Probleme der Ostsee wurde sicher gefördert durch das Erleben der schweren Sturmflut von 1924, durch die große Teile Leninsgrads überflutet wurden.

Im Jahr 1938 aus der Sowjetunion ausgewiesen, verwehrte man ihm in Deutschland die Weiterarbeit an Küstenproblemen. Vielmehr arbeitete er auf dem Gebiet der Binnenwasserstraßen. Dabei lernte er Lotte Möller (1893-1973), später Professorin in Göttingen, kennen, die aus dem einst weltberühmten Berliner Institut für Meereskunde stammte und dort gearbeitet hatte (BROSIN, 1999). Bruns entwickelte nun Interesse an der Ozeanographie im Ganzen, obwohl davon ausgegangen werden kann, dass er kaum in der Lage war, sich umfassend in diese Wissenschaft einzuarbeiten. Nach 1945 stellte er sich voll dem Aufbau in der Sowjetischen Besatzungszone bzw. der DDR zur Verfügung. In maritimer Richtung arbeitete er seit der Übernahme der Gründungs-Leitung des Seehydrographischen Dienstes und später des Instituts für Meereskunde bzw. seiner Vorläufer. Diese Funktionen erforderten die ganze Arbeitskraft des inzwischen über Fünfzigjährigen. Die Ozeanographie interessierte ihn sehr, seine Vision war, ein Institut im Osten Deutschlands aufzubauen, das in der Tradition der klassischen deutschen Meeresforschung stünde. Es ist unter diesen Bedingungen verständlich, dass seine systematischen Kenntnisse in diesem Fach mehr oder weniger rudimentär blieben.

Der Lehrbuchverfasser

Bruns hatte den Ehrgeiz, Bücher zu schreiben und damit seinen Nachruhm zu sichern. Bekannt wurde sein Buch „Wellen der Meere und Ozeane“ (BRUNS, 1953), eine Monographie über Wellen. Hier zeigte sich aber die Schwäche seiner Publikationen. Sie waren überwiegend unkritischer, ja kontemplativer Natur (Gertrud Kobe 1905-1995), (HUPFER, 2005) in einer Buchbesprechung für Hans Ertel) und stützten sich auf russischsprachige Quellen. Ertel kritisierte, dass ihm unverständlich sei, wie man ein Buch über Wellen schreiben könne, ohne die Kontinuitätsgleichung zu erwähnen. Die modernen Entwicklungen in der Beschreibung der Meereswellen – bekannt unter dem Begriff Spektrale Methode – fehlten ganz. Dazu hätte er die westliche Literatur auswerten müssen.

In den 1960er Jahren konzipierte Bruns ein mehrbändiges Werk „Ozeanologie“, das im Deutschen Verlag der Wissenschaften erscheinen sollte (BRUNS, 1958, 1962d, 1968). Schon für die damalige Zeit war es für einen einzelnen Autor unmöglich, ein derartig umfangreiches Werk allein zu verfassen. In der DDR war schon damals bei Geographen, Meteorologen und anderen Geowissenschaftlern sowie Biologen hinreichend Expertise vorhanden, um moderne und wissenschaftlich korrekte Beiträge für eine solche Publikation zu liefern. Diese Möglichkeit sah Bruns nicht, ja, er hat mit großer Wahrscheinlichkeit das, was er geschrieben hat, nicht einmal kompetenten Mitarbeitern des eigenen Instituts zur kritischen Durchsicht gegeben. Er hat sich vielmehr auf die reichlich vorhandene umfangreiche russischsprachige Literatur gestützt, indem er die entsprechenden Kapitel aus solchen Werken übersetzte und in seine Bücher aufnahm. Dabei passierten zum Teil groteske Fehler. Auch hier war wieder das unkritisch Beschreibende vorherrschend, Zusammenstellungen ohne eigene Handschrift des Verfassers, ohne seine eigene kritische Einordnung.

Bruns war als Autor von nicht ermüdendem Fleiß. Überall, wo er gerade Zeit fand, arbeitete er an seinen Manuskripten: im Dienstwagen, in der Bahn, im Schlafwagen und bei anderen Gelegenheiten. Seine Tätigkeiten als Institutsdirektor und Berater der Marineleitung ließen ihm kaum Zeit zu publizieren. Er führte stets eine prall gefüllte Aktentasche mit sich, die er als seine Feldkanzlei bezeichnete. Sie war vor allem mit russischsprachigen Büchern gefüllt. Keines der drei von Bruns verfassten Bücher hat heute noch irgendeinen wissenschaftlichen Wert und werden nicht zitiert, jedenfalls nicht hilfreich. Seine Publikationen sind ein Beispiel von Fehleinschätzung des eigenen Vermögens und der internationalen Entwicklung der Meereswissenschaften, die es Einzelautoren nicht mehr erlaubte, Handbücher zu verfassen. Ähnlich verhält es sich auch mit seinen Einzelveröffentlichungen und Vorlesungen. Er hat jüngere Mitarbeiter kaum wissenschaftlich beraten oder Doktoranden betreut. Das war auch in meinem eigenen Fall so, wenngleich ich es nicht als Mangel empfunden habe.

Tod

Bruns erlitt am 31. Oktober 1978 auf der Terrasse seines Hauses in Grünau einen Herzinfarkt oder Gehirnschlag. Etliche Zeit vorher hatte sich die Tochter Genia seiner Frau Leokadia dort absichtlich zu Tode gestürzt. Ein Krankenwagen brachte ihn in ein Krankenhaus, das er wohl nicht mehr lebend erreichte. Seine Frau behauptete später, die Fahrer des Wagens hätten „Papa“ ermordet, weil sie so unvorsichtig gefahren wären. Da sich Frau Bruns nicht meldete, war dem Krankenhaus zunächst nicht klar, um wen es sich bei dem Notfall-Patienten handelte. Erst ein Sozialarbeiter des Krankenhauses benachrichtigte den Wehrbezirk, später erhielt auch die Akademie Bescheid. Dann verlief alles wie für solche Fälle vorgesehen. Genaues darüber wusste Karl-Hermann Till (1930-2013) zu berichten. Die Beisetzung der Urne fand auf dem Zentralfriedhof Friedrichsfelde mit militärischen Ehren statt.

Zusammenfassung

Erich Bruns war zweifellos eine bedeutende Persönlichkeit. Wäre es nicht so, würden wohl kaum vierzig Jahre nach seinem Tod Beiträge über ihn verfasst und publiziert. Von seiner Ausbildung her war er Küsteningenieur, der auf diesem Gebiet auch promoviert wurde. Die Zeitumstände ließen eine tiefergehende Einarbeitung in die Physikalische Meereskunde nicht zu, weder 1938-1945, als ihm Arbeiten an der Küste oder auf See nicht erlaubt waren, noch nach 1945, als er für den Aufbau so stark beansprucht wurde, dass ihm buchstäblich keine Zeit blieb, sich umfassende Kenntnisse in Ozeanographie anzueignen. Bruns unvergängliches Verdienst liegt darin, dass er mit bewundernswerter Organisationskraft und Energie im ostdeutschen Warnemünde die Meereskunde in der Tradition der deutschen Meeresforschung aufgebaut und nachhaltig institutionell verankert hat. Seine Schöpfung hatte auch nach 1990 Bestand, da das angesehene Leibniz-Institut für Ostseeforschung (IOW) auf der Basis seines Instituts für Meereskunde entstand. Als Ozeanograph wird von ihm nichts bleiben. Es liegen keine Publikationen vor, die zitiert werden könnten, und die erschienenen Bücher wurden und werden kaum benutzt, auch wenn sie einschlägige russischsprachige Literatur jener Zeit zugänglich gemacht haben. Die tatsächlichen Verdienste von Bruns sind aber bedeutend genug, sodass eine Glorifizierung als Wissenschaftler weder zutreffend noch erforderlich ist.

Literatur

Börngen, M., Th. Foken & P. Hupfer: 50 Jahre Grundsicht der Troposphäre. Eine Erinnerung an Karl Schneider-Carius und das Geophysikalische Institut der Universität Leipzig. In: Naturwissenschaften-Technik-Medizin (NTM), Basel 2004, S. 201-212.

Börngen, M., P. Hupfer, D. Sonntag, L.A. Weickmann et al: Das Geophysikali-

- sche Institut der Universität Leipzig. Reihe Geschichte der Meteorologie in Deutschland, Band 9, Deutscher Wetterdienst, Offenbach/Main 2015.
- Brosin, H.-J.:** Lotte Möller (1893-1973) und die gewässerkundlichen Arbeiten am Institut für Meereskunde Berlin. In: Historisch-Meereskundliches Jahrbuch, Band 6, Stralsund 1999, S. 19-34.
- Hupfer, P.:** Seemann und Forscher – eine Erinnerung an Hans von Petersson aus Anlass der 100. Wiederkehr seines Geburtstages. In: Historisch-Meereskundliches Jahrbuch, Band 10, Stralsund 2003, S. 29-38.
- Hupfer, P.:** Ein Leben für die Wissenschaft. Erinnerungen an Gertrud Kobe. In: Mitt. Deutsche Meteorologische Gesellschaft, Heft 1, Berlin 2005, S. 34-35.
- Hupfer, P. & H. v. Petersson:** Das Maritime Observatorium des Geophysikalischen Instituts der Karl-Marx-Universität Leipzig. In: Veröff.- Geophys. Inst. Univ. Leipzig, 2. Serie, 18. Jg. (1963), S. 35-45.
- Bruns, E.:** Handbuch der Wellen der Meeres und Ozeane. 2. Auflage. VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin 1955.
- Bruns, E.:** Ozeanologie. VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin 1958, 1962, 1968.
- Bruns, W. & H. W. Preuße:** Opus 99 ... und andere Fragmente aus der Geschichte der deutsch-russischen Familie Bruns. Trafo Verlag, Berlin 2014.
- Matthäus, W. & P. Hupfer:** Das sowjetische Forschungsschiff MICHAEL LOMONOSSOV und die Meeresforschung in Warnemünde. In: Historisch-Meereskundliches Jahrbuch, Band 22, Stralsund 2017, S. 63-90.
- Matthäus, W.:** Erich Bruns (1900-1978) - Wellenforscher, Wissenschaftsorganisator und Gründer des Meeresforschungsstandortes Warnemünde. Meereswissenschaftliche Berichte des IOW, Nr. 109 (2019). www.io-warnemuende.de/Meereswiss.Berichte.html.

Otto Kolp (1918-1990) und die Anfänge der meeresgeologischen Forschung in Warnemünde (1950-1965)

Wolfgang Matthäus

Anhand von Veröffentlichungen und der Unterlagen aus den Archiven des Leibniz-Instituts für Ostseeforschung Warnemünde (IOW) und des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) in Rostock wird der Aufbau der meeresgeologischen Forschung am Meeresforschungsstandort Warnemünde und die erzielten Forschungsergebnisse in Form von Publikationen, Berichten, Gutachten und Meeresgrundkarten im Zeitraum zwischen 1950 und 1965 untersucht. Das Wirken der Begründer und Mitarbeiter der meeresgeologischen und Küstenforschung wird gewürdigt. – Es wird ein Bogen geschlagen von der Arbeitsgruppe „Meeresboden“ beim Seehydrographischen Dienst (SHD) der DDR in Berlin (1950-1953) über die Arbeitsgruppe „Geomorphologie und Hydrologie“ im Ostsee-Observatorium bzw. Institut für Meereskunde des SHD in Warnemünde (1953-1959) bis zur Abteilung „Meeresgeologie und -geomorphologie“ im Institut für Meereskunde der Deutschen Akademie der Wissenschaften (ab 1960). Beim Aufbau der meeresgeologischen Forschung in Warnemünde haben sich Dr.-Ing. Erich Bruns (1900-1978) für die wissenschaftlich-organisatorische Seite und Dr. Otto Kolp (1918-1990) sowohl auf den Gebiet der angewandten als auch der meeresgeologischen Grundlagenforschung bleibende Verdienste erworben.

Otto Kolp (1918-1990) and the start of marine geological research in Warnemünde/Germany (1950-1965): The start and further development of the marine geological research in Warnemünde (Germany) and the achieved findings by the marine geologists between 1950 and 1965 are investigated. The history of the marine geological department is traced by means of publications, on the one hand, and documents like reports, expert advises and sediment maps on the other, available in the archives of both the Leibniz Institute for Baltic Sea Research in Warnemünde (IOW) and the Federal Maritime and Hydrographic Agency (BSH) in Rostock. The work of the founders and the staff members is appreciated. – The evolution from the working group “Meeresboden” of the Marine Hydrographic Service (SHD) of the GDR in Berlin (1950-1953) via the working group “Geomorphologie und Hydrologie” of the Baltic Sea Observatory and the SHD Institute of Marine Research in Warnemünde (1953-1959) to the department “Meeresgeologie und -geomorphologie” of the Institute for Marine Research of the German Academy of Sciences (from 1960 onwards) is described. Dr.-Ing. Erich Bruns (1900-1978) and Dr. Otto Kolp (1918-1990) render outstanding services to the organization and marine geological basic and applied research, respectively.

1. Einleitung

Nach dem 2. Weltkrieg setzte eine intensive meeresgeologische Forschung in der westlichen Ostsee ein. In der Bundesrepublik war es vor allem das Deutsche Hydrographische Institut (DHI) in Hamburg mit Prof. Dr. Otto Pratje¹ und später das Geologisch-Paläontologische Institut der Universität Kiel mit Prof. Dr. Eugen Seibold² (WERNER, 1998), die sich mit der Problematik beschäftigten. In der DDR befasste sich die Abteilung Meereskunde des den Seestreitkräften unterstellten Seehydrographischen Dienstes (SHD) zunächst in Berlin und ab 1952 im Ostsee-Observatorium in Warnemünde mit meeresgeologischen Untersuchungen. Ab 1960 führte das vom SHD in den zivilen Bereich übergeleitete Institut für Meereskunde (IfM) der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin (DAW; ab 1972 Akademie der Wissenschaften der DDR) die meeresgeologische Grundlagenforschung weiter.

Am 27. Juli 1950 wurde auf Beschluss der DDR-Regierung rückwirkend zum 1. Januar 1950 der SHD in Berlin „als zentrale Dienststelle für seehydrographischen Dienst und Forschung in der Ostsee“ gegründet³ (BSHR 1). Erster Chef des SHD wurde Dr.-Ing. Erich Bruns (1900-1978)⁴, der wesentlich an den Konzepten für einen hydrographischen Dienst mitgewirkt hatte. Bruns hatte von Anbeginn auch meereskundliche Forschungen als wichtige Aufgabe für den SHD vorgesehen. So wurde in Berlin neben den seehydrographischen Abteilungen (z. B. Seevermessung, Seekartographie, nautische Veröffentlichungen) auch eine Abteilung (Abt.) „Meereskunde“ geschaffen (MATTHÄUS, 2015). In der Satzung des SHD von 1950 wurden als Aufgabe für die Abt. Meereskunde u.a. „hydrodynamische, hydrophysikalische, hydrochemische und meeresmorphologische Erforschungen der Ostsee durch sporadische Messungen auf Expeditionen und systematische Messungen im Küstenbereich“ festgelegt (BSHR 2, S. 5 [Blatt 185]).

Aus den Aktivitäten von Bruns ist zu schließen, dass er offenbar von Anfang an die Errichtung einer Meeresforschungseinrichtung in Warnemünde geplant hatte. Bereits vor der offiziellen Bildung des SHD wurde in Warnemünde am 1. Juli 1950 ein „Büro für Eis- und Sturmflutdienst“ in der Seestraße Nr. 6 mit einem Angestellten eingerichtet. Später wurden mit Hilfe kleiner Schiffe Tagesmessfahrten von Warnemünde und Sassnitz aus vorgenommen. Die erste kleine Messfahrt vor Warnemünde fand bereits am 9. September 1950 statt (IOW 1950, 1) und am 14. September 1950 wurde der erste ozeanographische Schnitt gefahren (IOW 1950, 2). Als Fahrzeug diente anfangs ein Schlepper (IOW 1950, 1), später wurden angemietete Warnemünder Fischkutter eingesetzt. Neben meteorologischen Größen wurden Wassertemperatur und Salzgehalt gemessen, aber auch Strömung und die Sandwanderung an den Ansteuerungstonnen vor Warnemünde bestimmt.

Die Anfänge und die weitere Entwicklung der meeresgeologischen Untersuchungen und der Küstenforschung in Warnemünde sind vor allem mit dem Wirken des Dipl.-Geographen Dr. Otto Kolp (1918-1990)⁵ eng verbunden, der im Herbst 1952 im neu gegründeten Ostsee-Observatorium Warnemünde des SHD seine Tätigkeit aufnahm und 1953 Leiter der Arbeitsgruppe „Geomorphologie und Hydrologie“ wurde. Als Grundlage für eine erfolgreiche meeresgeologische Arbeit baute er noch 1952 im Auftrag von Bruns in Warnemünde ein chemisches und ein geomorphologi-



Abb. 1: Dipl.-Geologe Egon Groba im Jahre 1953 (aus: GROBA, 1953).

sches Labor als Ersatz für zwei analoge Berliner Labors auf. Hauptaufgabe der Arbeitsgruppe (AG) war die Kartierung des Meeresbodens zunächst vor Warnemünde, später in der gesamten westlichen Ostsee.

Zu den Anfängen der meeresgeologischen und Küstenforschung in Warnemünde gibt es bisher kaum Angaben. Lediglich BROSIN (1996) und LANGE et al. (2011) haben kurze Ausführungen dazu gemacht. Auch in den Manuskripten von BRUNS (1970) und TIMM (1977) zur Geschichte der Meeresforschung in Warnemünde gibt es einige Angaben. Auf der Basis von Publikationen sowie der Archivunterlagen im Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW) und im Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) in Rostock werden im vorliegenden Beitrag der Aufbau und die Arbeiten dieser Forschungsrichtung am Standort Warnemünde zwischen 1950 und 1965 detailliert beschrieben und das Wirken der Begründer und Mitarbeiter gewürdigt.

2. Die Berliner Abteilung Meereskunde des SHD und ihre Arbeitsgruppe „Meeresboden“

Anfangs war die meeresgeologische Forschung in der AG „Meeresboden“ der Abt. Meereskunde des SHD in Berlin konzentriert. Leiter der Abteilung war zunächst Prof. Dr.-Ing. M. Wegner (1887- ?), der sich vor dem 2. Weltkrieg mit dem Transport und der Ablagerung von Sedimenten in den Küstengewässern der Ostsee befasst hatte. Nach seiner Versetzung in den Ruhestand im Jahre 1952 übernahm der Dipl.-Meteorologe Hans Bittelmeyer (1905-1979), der von Juli 1936 bis Dezember 1937 als Assistent im Institut für Meereskunde der Berliner Universität gearbeitet hatte, die Leitung. Die Abteilung hatte acht Arbeitsgruppen, darunter auch die AG

„Meeresboden“, die zunächst auch von Wegner und nach dessen Ausscheiden von dem Dipl.-Geologen Egon Groba (Abb. 1) geleitet wurde (MATTHÄUS, 2015), der Anfang 1952 seine Arbeit beim SHD aufgenommen hatte. Die Abt. Meereskunde hatte zwei Labors, eines für hydrochemische Untersuchungen und eines für Bodenuntersuchungen (BRUNS, 1970).

Bevor die meeresgeologischen Arbeiten in Warnemünde aufgenommen wurden (s. Abschnitt 3) hatte die AG „Meeresboden“ grundlegende Untersuchungen in der westlichen Ostsee in Gang gebracht. Bereits im April 1950, kurz vor der offi-

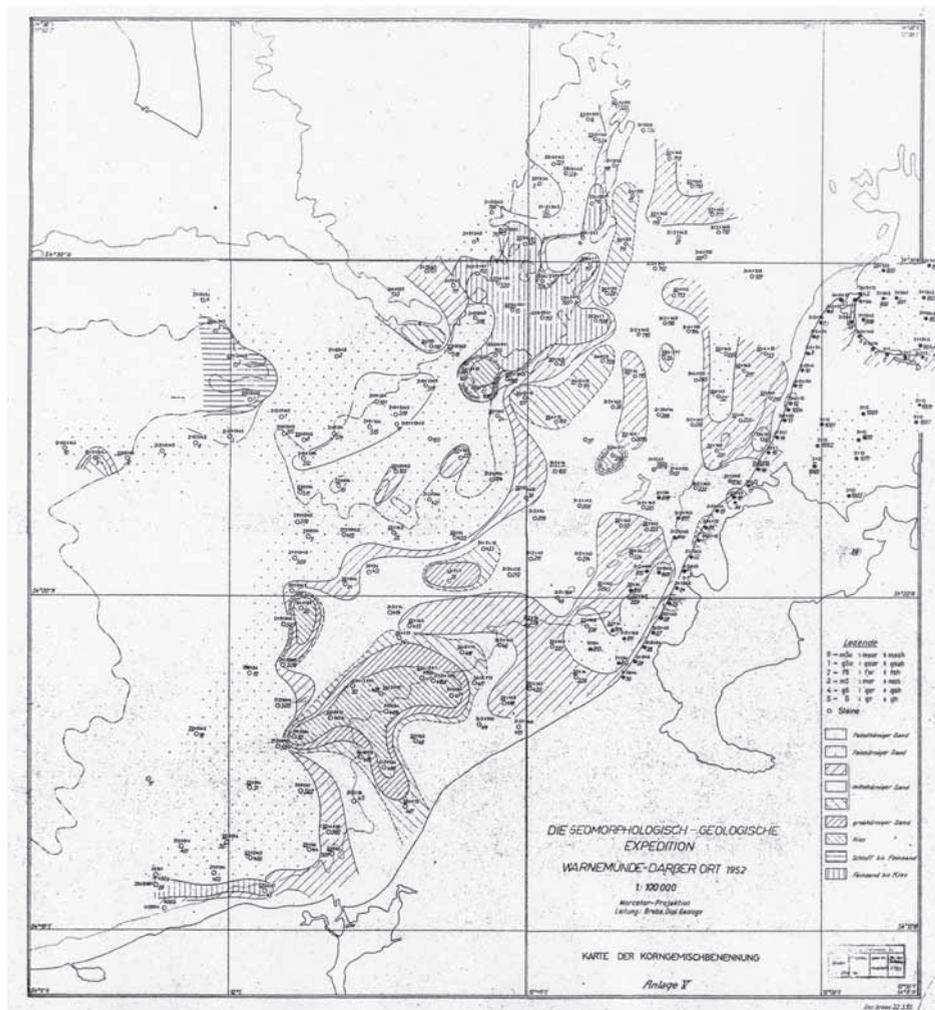


Abb. 2: Karte der Korngemische im Seegebiet zwischen der Küste Mecklenburg-Vorpommerns und der dänischen Insel Falster nach Untersuchungen von Groba aus dem Jahre 1952 (aus: GROBA, 1957a, Anlage V).

ziellen Gründung des SHD, gab es Aufträge zur Untersuchung von Bodenproben aus der Ostsee. So vergab die Geologische Landesanstalt der DDR – die spätere Staatliche Geologische Kommission – einen Auftrag zur mineralogischen und chemischen Untersuchung von Bodenproben der Ostsee an die Seehydrographische Gruppe der Forschungsanstalt für Schifffahrt, Gewässer- und Bodenkunde (IOW 1950, 3). Im Jahre 1952 hatte die Abt. Meereskunde eine hydrometeorologische und geologische Beschreibung des Jasmunder Boddens und der Tromper Wiek (Insel Rügen) sowie einer Reihe von Häfen Mecklenburg-Vorpommerns angefertigt (IOW 1952, 1).

Die AG „Meeresboden“ befasste sich mit geologischen und geomorphologischen Untersuchungen in der mittleren und südlichen Ostsee sowie die Oberflächenkartierung des Meeresbodens. Erste Messungen der Strömung und der Sandwanderung vor Warnemünde fanden im September 1950 mit dem Schlepper ROLAND statt (IOW 1950, 1). Auf mehreren Expeditionen im Jahre 1952 wurde die Kartierung der Hanöbucht, des Bornholmrgat sowie des Südost- und Nordrandes des Arkonabekens vorgenommen (s. auch GROBA, 1953). Ziel der Untersuchungen war, die in groben Zügen bekannten Sedimentgrenzen genauer festzustellen und die von Otto Pratje in den Jahren 1937 bis 1939 im Auftrage der Deutschen Seewarte durchgeführten Sedimentuntersuchungen (Anon., 1941; PRATJE, 1948) in verschiedenen Seegebieten wesentlich zu verbessern. In den übrigen Gebieten sollte eine Übersichtskartierung – teilweise zum ersten Mal – durchgeführt werden (IOW 1952, 2; IOW 1952, 3). Darüber hinaus wurde eine genaue Kartierung des Meeresbodens



Abb. 3: Arbeit mit dem Petersen-Bodengreifer an der Handwinde auf dem Vermessungsschiff JOH. L. KRÜGER während einer Fahrt im Februar 1952 (Foto: IOW-Bildarchiv).

zwischen Warnemünde und Darßer Ort und speziell der Kadettrinne vorgenommen (IOW 1952, 4; IOW 1952, 5; GROBA, 1953). Abb. 2 zeigt die von Groba nach den Untersuchungen von 1952 entworfene Karte der Korngemische, bei der die Charakterisierung nach LUDWIG (1955) verwendet wurde.

Während Pratz die Messungen im Abstand von 3 bis 5 Seemeilen (sm) durchgeführt hatte (PRATJE, 1948), war von der AG „Meeresboden“ schon 1952 ein Stationsabstand von einer Seemeile geplant (IOW 1952, 3). Aufgrund der vorhandenen Geräte (zwei Petersen-Bodengreifer [PETERSEN, 1918], s. auch BRUNS, 1968, S. 300) und zwei Handwinden (Abb. 3) konnte aber zunächst nur ein Abstand von 2 sm realisiert werden (GROBA, 1957a). Erst ab 1953 wurden die Messungen mit einem Stationsabstand von einer Seemeile vorgenommen (IOW 1953; IOW 1956, 1). Alle gewonnenen Bodenproben mussten zur Bearbeitung in die Berliner Labors geschickt werden (IOW 1952, 4).

Neben den Untersuchungen in der Ostsee wurde von der Abt. Meereskunde bereits Anfang der 1950er Jahre ein ozeanographischer Atlas der Nordsee erarbeitet, der auch eine Karte der Bodenbeschaffenheit enthielt (KLAIBERG, 1953).

Als Schiff stand das 1951 vom SHD in Dienst gestellte Vermessungsschiff (VS) JOH. L. KRÜGER (Länge: 38,5 m; Tiefgang: 2,9 m; 260 BRT; Kennung: 10-S-673)⁶ unter den Kapitänen Benitz (1951/52) und S. Werneburg (ab Ende 1952 bis 1958) sowie die gemieteten Warnemünder Fischkutter WA 58 (Oktober 1951-Juni 1952; Eigner Günter Möller), WA 34 (Juli 1952-August 1953; Eigner Hermann Ruschau) und WA 53 für die Untersuchungen zur Verfügung (s. auch Abb. 8). Als Stützpunkt für die Expeditionen diente bereits seit 1951 vorrangig Warnemünde. Mitarbeiter der Arbeitsgruppe waren neben Groba, die Techniker Erich Golla und Rudolf Zosel und die Laborantin U. Peukert sowie für die Expeditionen zeitweise mehrere Geologiestudenten. Ende 1952 kam die als meteorologische Beobachterin ausgebildete Hilfslaborantin Traute Meinert (verh. Klarner) hinzu, die zunächst an einer Laborantenausbildung bei der Staatlichen Geologischen Kommission in Berlin teilnahm. Auch die Dipl.-Geologin Sonja Klaiberg gehörte zur Berliner AG „Meeresboden“. Als Geräte standen lediglich Petersen-Bodengreifer (0,1 m²) zur Verfügung, die per Hand über Davits bedient werden mussten, da es an Bord der Schiffe keine elektrischen Winden gab (IOW 1952, 3; s. auch Abb. 3). Da diese Greifer nicht allen Anforderungen genügten, entwickelten Groba und der Geophysiker Kurt Vollbrecht nach Erfahrungen von Groba einen verbesserten Federzug-Bodengreifer für den Einsatz auf den Schiffen des SHD (SHD, 1956; BRUNS, 1968, S. 301; s. auch GROBA, 1957a).

Die Ergebnisse der 1952 durchgeführten Untersuchungen veröffentlichte Groba im Jahre 1953 (GROBA, 1953). Im Jahre 1957 promovierte er an der Bergakademie Freiberg mit Ergebnissen aus diesen Seegrunduntersuchungen zwischen der Küste Mecklenburgs (Nienhagen-Darßer Ort) und der dänischen Insel Falster (GROBA, 1957a).

Dr. Kurt W. Vollbrecht (1921-1990), der 1951 aus dem von Prof. Dr. Hans Ertel⁷ geleiteten Institut für Physikalische Hydrographie der Deutschen Akademie der Wissenschaften zum SHD gewechselt war, leitete die AG „Dynamik des Meeres“, die sich vorrangig mit der Küstenforschung befasste. Vollbrecht hatte bereits

1952 in einem Bericht die Besonderheiten im Küstengebiet der DDR sowohl aus hydrographischer als auch aus geologischer Sicht zusammengestellt (IOW 1952, 6). Er beschäftigte sich mit der Küstendynamik und den Küstenschutzbauten in gezeitenfreien Randmeeren (VOLLBRECHT, 1953a, 1953b) sowie den Sedimenten im Litoral (VOLLBRECHT, 1954a, 1954b) und der Kadettrinne im Besonderen (VOLLBRECHT, 1954c).

Für das Jahr 1953 plante Vollbrecht neben den hydrographischen und chemischen Messungen auch Bodenuntersuchungen (IOW 1952, 7). Als Arbeitsgebiet war das Arkonabecken vorgesehen. Sofern für die Expeditionsarbeiten nur Eisenschiffe zur Verfügung standen, waren die Untersuchungen auf die Zwangswege der mittleren und westlichen Ostsee beschränkt, da die Gefährdung durch Minen erheblich war. Für die Entnahme der Bodenproben standen lediglich Bodengreifer zur Verfügung.

Im Oktober 1952 trat Bruns als Chef des SHD zurück und übernahm die Leitung des Anfang 1953 aus der Abt. Meereskunde entstandenen Hydro-Meteorologischen Instituts (HMI) des SHD in Berlin. Ihm wurde auch das aufgrund seiner Initiative bereits im Sommer 1952 gegründete Ostsee-Observatorium Warnemünde unterstellt. Der gesamte SHD und somit auch das HMI wurden am 15. Juni 1953 von Berlin an die Ostseeküste nach Stralsund auf die Insel Dänholm verlagert. Die AG „Meeresboden“ kam direkt nach Warnemünde und wurde dem Ostsee-Observatorium zugeordnet. Egon Groba⁸ und Kurt Vollbrecht⁹ hatten wertvolle Arbeit beim Aufbau der meeresgeologischen und küstendynamischen Arbeitsgruppen in der Abt. Meereskunde des SHD geleistet. Sie wollten aber nicht mit nach Warnemünde (AG Meeresboden) bzw. Stralsund (AG Dynamik des Meeres) gehen,¹⁰ so dass für die meeresgeologischen Arbeiten und die Küstenforschung ein neuer leitender Mitarbeiter gesucht werden musste.

3. Meeresgeologie im Ostsee-Observatorium Warnemünde

3.1 Randbedingungen der meeresgeologischen Forschung

Auf Betreiben von Bruns wurde für die Abt. Meereskunde des SHD in Berlin im Juli 1950 in Warnemünde in mehreren gemieteten Räumen im Gebäude Seestraße Nr. 6 ein „Büro für Eis- und Sturmflutdienst“ eingerichtet. Es hatte die Aufgabe, den Wasserstands- und Eisbeobachtungsdienst durchzuführen, den Vorhersagedienst zu organisieren und das vorhandene Pegelnetz und das Netz der Eisbeobachtungsstationen zu betreuen (BRUNS, 1970). Es war zunächst nur mit Kapitän Hans von Petersson (1906-1992)¹¹ besetzt. Ab April 1952 hatte der SHD durch die Initiative von Bruns und unter aktiver Mitwirkung von v. Petersson auch die von der sowjetischen Marine enteignete Villa des Flugzeugkonstruktors Ernst Heinkel in der Seestraße Nr. 15 übergeben bekommen (IOW 1951, 1; IOW 1951, 2). In der Villa wurde im Sommer 1952 das „Büro für Eis- und Sturmflutdienst“ mit weiteren Arbeitsgruppen zusammengeführt und zum „Ostsee-Observatorium Warnemünde“ zusammengefasst, das der Abt. Meereskunde in Berlin unterstellt blieb.



Abb. 4: Otto Kolp (1918 -1990) als Student (links, etwa 1938) und als Lehrer (1946) (Fotos: Archiv A. Kolp/W. Steinmüller).

Am 1. September 1952 hatte der Geograph Otto Kolp (Abb. 4) seine Arbeit in der Abt. Meereskunde begonnen und im neu gegründeten Ostsee-Observatorium Warnemünde angefangen. Otto Kolp wurde in Rostock als Sohn des Schiffers auf großer Fahrt, ebenfalls Otto Kolp, geboren. Von 1946 bis 1949 belegte er Vorlesungen in Geographie als Hauptfach und Geologie, Mineralogie und Mathematik als Nebenfach an der Universität Rostock. Er promovierte 1953 am Geographischen Institut der Universität Rostock mit einer zwischen 1949 und 1952 erarbeiteten Dissertation über die Küstenwaldlandschaft der nordöstlichen Heide Mecklenburgs (KOLP, 1953),¹² die später in erweiterter Form als Buch veröffentlicht wurde (KOLP, 1957a).¹³ Im Jahre 1965 habilitierte er an der Mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Leipzig (KOLP, 1965c).

Kolp war kurzzeitig Leiter des Ostsee-Observatoriums, bevor Anfang 1953 Hans von Petersson die Leitung übernahm. Zum Ostsee-Observatorium gehörten ein chemisches Labor in der Seestraße Nr. 6 und ein geomorphologisches Labor, das Kolp Ende 1952 in der Seestraße Nr. 15 im Auftrage von Bruns hatte ausbauen lassen. Deshalb konnten die Berliner Labors in der ersten Hälfte des Jahres 1953 nach Warnemünde verlagert werden, so dass der Transport der stark angestiegenen Anzahl von Wasser- und Bodenproben nach Berlin entfiel.

Nach der Gründung des HMI unter Leitung von Bruns Anfang 1953 und dem Umzug des gesamten SHD im Juni 1953 nach Stralsund konnte sich Bruns nun verstärkt dem weiteren Aufbau des meereskundlichen Forschungsinstituts in Warnemünde widmen (für Details s. MATTHÄUS, 2015). In den Jahren 1954/55 ließ Bruns zusätzliche Arbeitsräume und ein Bodenlabor in der Seestraße Nr. 15 ausbauen sowie 1955/56 das chemische Labor in der Seestraße Nr. 6 umbauen und vergrößern. Bruns und Kolp versuchten nach der Bildung des HMI zeitweilig koordinierenden Einfluss auf andere in der Küstenforschung tätige Einrichtungen in der DDR zu nehmen,¹⁴ um dem HMI „als dem staatlichen Hauptträger der gesamten meereskundlichen Forschungsarbeiten in den Küstengewässern der DDR“ (BRUNS, 1970, S. 68) Geltung zu verschaffen (s. auch BRUNS, 1970; BROSIN, 1996; LANGE et al., 2011).

Das Ostsee-Observatorium hatte außer dem hydro-meteorologischen Messnetz zwei Arbeitsgruppen. Aus der Berliner AG „Meeresboden“ wurde nach dem Weggang von Egon Groba die Warnemünder AG „Geomorphologie und Hydrologie“ (später nur noch „Geomorphologie“) unter der Leitung von Kolp gebildet, die sich zunächst mit Strömungsmessungen und vor allem mit der Kartierung des Meeresbodens vor Warnemünde und im Fahrwasser nach Rostock befasste (KOLP, 1955a). Damals begannen bereits erste vorbereitende Arbeiten für den Bau des Marinehafens in Hohe Düne (IOW 1957,1) und des neuen Seehafens für Rostock (BRUNS, 1970).

Die Hauptaufgaben der Arbeitsgruppe waren ab 1953 die „Erforschung meeresdynamischer und meeresgeologischer Verhältnisse in einzelnen besonders aktuellen Küstenabschnitten der DDR als Grundlage für ihren baulichen Schutz“, die „systematische Meeresbodenkartierung einzelner Buchten und Seegebiete der Ostsee“ sowie die Erarbeitung von wissenschaftlichen Grundlagen für die Sturmflutgefährdung im Bereich zwischen Trave und Swine (BRUNS, 1970; s. auch BRUNS, 1956). Fragen der Sandwanderung, der Seegrundveränderungen und des Küstenschutzes mussten bearbeitet werden. Die erforderliche technische Ausrüstung musste beschafft und geeignete flachgehende Schiffe gekauft oder gechartert werden.

Zu den ersten Mitarbeitern der Warnemünder Arbeitsgruppe, die auch die Arbeiten auf See durchführten, gehörte die Dipl.-Geologin Sonja Klaiberg (verh. Klug), die aus Berlin mit nach Warnemünde gekommen war. Weiterhin gehörten dazu die chemisch-technische Assistentin Charlotte Enzenroß (1909-1985; ab 1955) und zwei Laborantinnen (u. a. Traute Meinert, *1930; ab 1953). Feinmechaniker Ewald Geyer (1915-1997), der 1951 seine Arbeit in der Abt. Meereskunde in Berlin begonnen hatte und 1952 zum Ostsee-Observatorium nach Warnemünde ging, betreute die Werkstatt und die notwendigen Geräte (z. B. Bodengreifer). Abb. 5 zeigt die Mitarbeiter des Ostsee-Observatoriums im Jahre 1957.



Abb. 5: Erich Bruns (roter Kreis) mit den Mitarbeitern des Ostsee-Observatorium im Frühjahr 1957, darunter einige Mitarbeiter und Helfer der Abt. Geomorphologie (weiße Kreise): W. Alm, E. Geyer, O. Kolp, W. Matthäus (Autor), E. Platzer (von links) (Foto: W. Matthäus).

Neben den bereits früher genutzten Petersen-Bodengreifern und einer Sandfalle kamen neue verbesserte Geräte zum Einsatz. Erste Erfahrungen mit einer Stechröhre wurden 1953 gesammelt (IOW 1965, 1). Kolp schlug 1955 weitere Verbesserungen des Bodengreifers von Groba und Vollbrecht vor (BRUNS, 1968). Zur Gewinnung von Sedimentkernen wurde das schwere Stechrohr des SHD genutzt, das ebenfalls von Kolp verbessert wurde. Mit diesem Stechrohr konnten Schlickproben bis 1,10 m Länge und Geschiebemergelkerne bis 25 cm Länge gewonnen werden (BRUNS, 1968). Bei Untersuchungen der Sandverfrachtung in der ufernahen Zone wurden ab 1955 spezielle Sandrohre, Spülrohre und eine Unterwasserströmungs-sonde erfolgreich eingesetzt (KOLP, 1957c).

Ab 1953 stand für die meeresgeologischen Arbeiten der Forschungskutter (FK) MAGNETOLOGE¹⁵ unter Kapitän Wilhelm Alm (1896-1961) zur Verfügung (s. Abb. 8). Kapitän Alm hatte vor allem in den Jahren 1954 bis 1959 wesentlichen Anteil an den meeresgeologischen Forschungsarbeiten des Warnemünder Instituts.¹⁶ Für einige spezielle Fahrten wurde auch VS JOH. L. KRÜGER eingesetzt.

3.2 Die Forschungsarbeiten im Ostsee-Observatorium des HMI

Die AG „Geomorphologie und Hydrologie“ befasste sich zunächst mit dem Eiswinter 1953/54 (KOLP, 1954a) und den Strömungsverhältnissen in der westlichen Ostsee (KOLP, 1954b). Aber bereits 1952 hatte Bruns angeregt, zum Zwecke des Küstenschutzes die Sturmflutgefährdung der Ostseeküste der DDR zu untersuchen. Dieser Aufgabe widmete sich Kolp sehr intensiv und legte 1955 umfangreiche Untersuchungsergebnisse vor (KOLP, 1955b). Er befasste sich auch mit Beobachtungen über den Rückgang der Flachküsten zwischen Warnemünde und Hiddensee (IOW 1956, 2; KOLP, 1957d). Weitere Anregungen zum Schutz der Ostseeküste trug er in einem Übersichtsbeitrag zusammen (KOLP, 1956a). Darüber hinaus befasste er sich mit geologischen Naturdenkmälern und schützenswerten Gebieten im Küstenbereich (KOLP, 1957e).

Parallel dazu begannen bereits 1953 Untersuchungen des Meeresbodens im Seegebiet zwischen Darßer Ort und Hiddensee (drei Fahrten) sowie im Bereich der westlichen Kadettrinne (zwei Fahrten) (IOW 1953). Der von Otto Pratje im Auftrag der Deutschen Kriegsmarine herausgegebene „Atlas zur Bodenbeschaffenheit“ (Anon., 1941; PRATJE, 1948) entsprach nicht mehr den gewachsenen Anforderungen an die Planung neuer Seewasserstraßen, die Ausweisung von Reede- und Depo-nieflächen oder militärozeanographischen Anforderungen über den Meeresboden. Gegenüber den Arbeiten vor dem 2. Weltkrieg waren die Sedimentuntersuchungen sowohl in der Arbeitsmethodik als auch in den Untersuchungsverfahren wesentlich verfeinert worden. Die Messungen wurden im Abstand von einer Seemeile durchgeführt, in Gebieten mit stark wechselnden Korngemischen lag der auch darunter. Von der Bodenprobe wurde Körnung, Farbe, Härte, Fauna und Flora bestimmt. Zum Einsatz kam der FK MAGNETOLOGE mit Bodengreifern, Stoßröhren und Ekman-Merz Strömungsmessern. Alle Arbeiten mussten nach wie vor mithilfe der Davits per Handwinden durchgeführt werden. Das hatte schon Groba bemängelt (IOW 1952, 3).

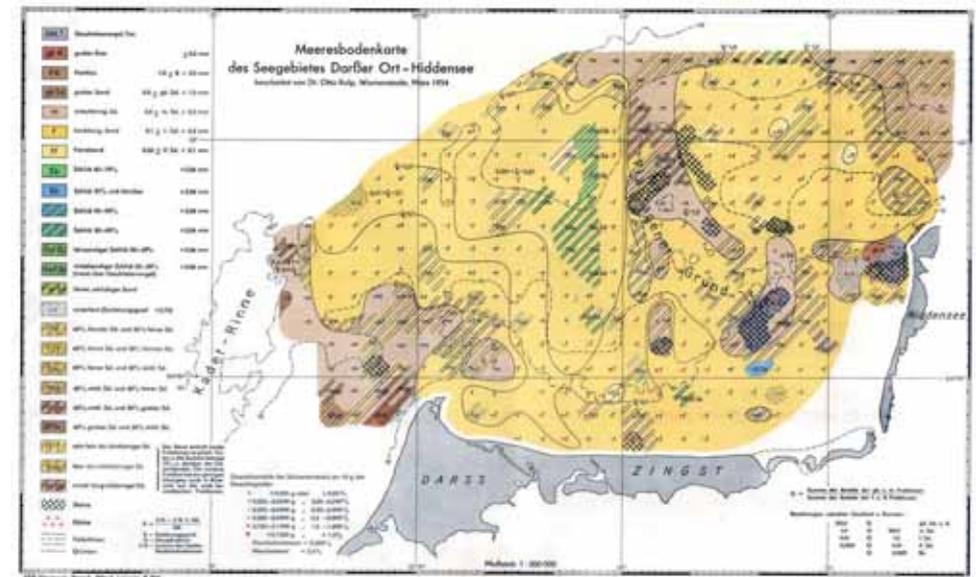


Abb. 6: Meeresbodenkarte des Seegebietes Darßer Ort – Hiddensee, Maßstab 1:200.000 nach Untersuchungen aus dem Jahre 1953, bearbeitet von O. Kolp im Jahre 1954 (aus: KOLP, 1956a).

Auf der Basis der Sedimentuntersuchungen entwarf Kolp bereits 1954 eine Meeresbodenkarte des Seegebietes (Abb. 6). Er entwickelte eine neue Methode zur Darstellung von meeresgeologischen Karten. Er begann für die Kartierung eine detaillierte Sedimentcharakteristik zu erarbeiten, indem er spezielle Symbole und Farbbelegungen für die Gebiete der verschiedenen Bodenarten sowie besondere Zeichen und mehrfarbige Schraffuren verwendete (KOLP, 1956b). Das größte Problem bei der Kartierung war die Ortsbestimmung auf See. Im Küstenbereich konnten Landmarken zur Vermessung genutzt werden. Auf offener See nutzte Kolp wegen fehlender anderer Möglichkeiten die nicht sicher positionierten Fahrwegtonnen oder speziell ausgelegte Bezugstonnen als Ausgangspunkt. Ab 1963 erfolgte die Ortsbestimmung anhand von Decca-Standlinien (s. auch SCHRÖDER, 1988).

Darüber hinaus analysierte er die Strömungen anhand der Schwermineralanteile, der Korngrößenverteilung und des Sortierungsgrades von Meeresgrundproben (KOLP, 1954b, 1956b). Mit der neuartigen kartographischen Darstellung der Sedimente gewann er erste Erfahrungen (KOLP, 1956b). Die Kartierungsarbeiten wurden in der Folgezeit auf die Seegebiete der Lübecker und Mecklenburger Bucht, der Darßer Schwelle, des Arkonabeckens, der Pommerschen Bucht und des Bornholmbeckens ausgedehnt. Die erste Fahrt mit der JOH. L. KRÜGER unter dem Fahrtleiter Kolp wurde im Juni/Juli 1955 durchgeführt, wobei Untersuchungen des Meeresgrundes einschließlich der Entnahme von Grundproben in den damals mi-

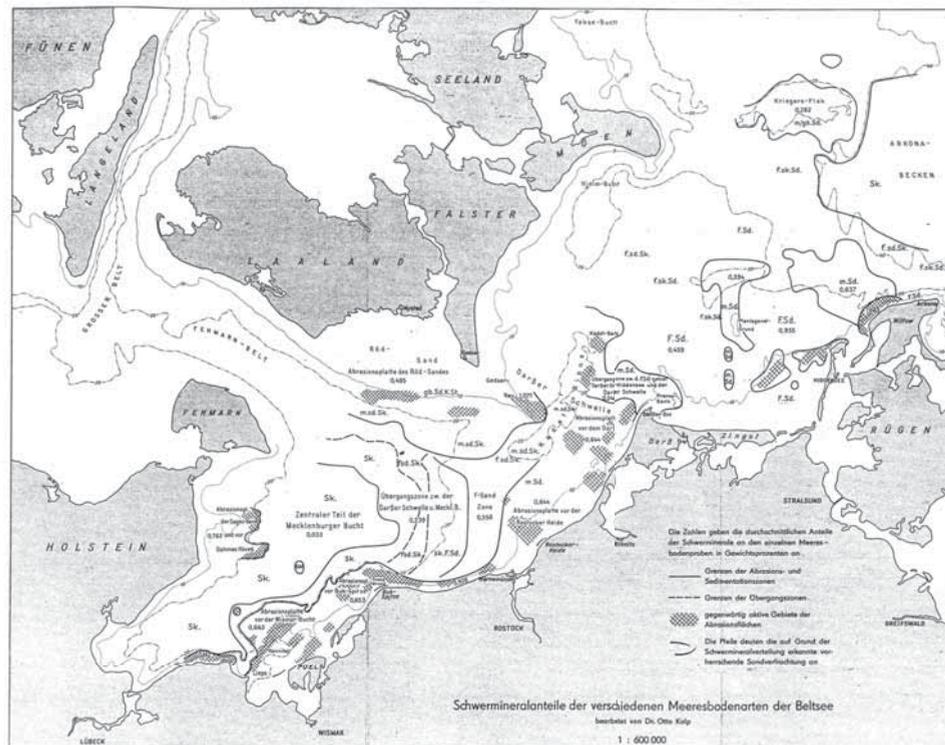


Abb. 7: Karte der Schwermineralanteile der Sedimente der westlichen Ostsee, bearbeitet von O. Kolp (aus: KOLP, 1957b).

nengefährdeten Gebieten im Reedebereich vor Warnemünde und in den Gewässern um Rügen vorgenommen wurden (SCHRÖDER, 1988).

Kolp zog zunächst anhand der in den Jahren 1953 bis 1955 vorgenommenen Kartierungen des Meeresbodens in der Mecklenburger Bucht, im Bereich der Darßer Schwelle und in dem ostwärts anschließenden Seegebiet bis Arkona die Grenzen zwischen den Abrasionsgebieten¹⁷ und den verschiedenen Sedimentationszonen (Abb. 7). Diesen Zonen ordnete er anhand der Analysen der Meeresgrundproben Mittelwerte der Schwermineralanteile¹⁸ zu mit dem Ziel, die Strömungs- und Transportverhältnisse an der Oberfläche des Meeresbodens zu ermitteln (KOLP, 1957b).

Anfang 1955 wurden erste Versuchsreihen zur Färbung von Meeressand für die Untersuchung des marinen Sandtransports begonnen (KOLP, 1955c). Später wurden weitere Versuche mit lumineszierenden Farbstoffen im Labor durchgeführt, um die Farbskala durch die Hinzunahme anorganischer Leuchtstoffe zu erweitern (KOLP & ENZENROß, 1961). 1955 begannen auch geomorphologische Untersuchungen im Seegebiet vor Warnemünde. Auf 300 Stationen vor der Warnowmündung wurden Sondierungen mit Spülrohren vorgenommen, um den im Untergrund

anstehenden Geschiebemergel festzustellen und die Mächtigkeit der oberen beweglichen Sandschicht zu erkunden. Darüber hinaus wurde mit Hilfe von Sandfallen die am Meeresgrund verfrachtete Sandmenge und die vorwiegende Verfrachtungsrichtung bestimmt (KOLP, 1955a).

Im Auftrag der Forschungsanstalt für Schifffahrt, Wasser- und Grundbau Berlin wurden im Seegebiet zwischen Warnemünde, Gedser, Møn und Hiddensee Untersuchungen zur Sedimentsortierung und -umlagerung am Meeresboden durch Wellenwirkung untersucht (KOLP, 1958). Dabei wurde die Wellenwirksamkeit in den verschiedenen Bodenzonen durch Bodenprobenuntersuchungen, Versuche mit gefärbtem Sand sowie Strömungsmessungen auf den Riffen und in den Rinnen mithilfe des Färbungsmittels Uranin erforscht. Daneben entstanden auch zahlreiche meeresgeologische Gutachten für verschiedene Bereiche der Ostseeküste (z. B. IOW 1957, 2; IOW 1957, 3) und Zuarbeiten zu einem „Handbuch der Hydrographie“ (IOW 1954, 1), das 1956 vom SHD herausgegeben wurde (SHD 1956).

Mitte der 1950er Jahre wurden Planungen für den Bau eines Ölhafens für die DDR an der mecklenburg-vorpommerschen Küste begonnen (IOW 1955; IOW 1956, 3; IOW 1956, 4), für die die AG „Geomorphologie und Hydrologie“ Bodenuntersuchungen durchgeführt hat. Vier Standorte wurden untersucht: Wismar, Warnemünde-Rostock, Zempin-Achterwasser oder die Durchfahrt bei Swinemünde-Kaiserfahrt zum Hafen in Altwarp (IOW 1956, 5). Die Pläne wurden aber verworfen und schließlich 1969 der Ölhafen in Rostock-Petersdorf mit der Rohölpipeline nach Schwedt an der Oder in Betrieb genommen.

Ab Mitte der 1950er Jahre wurde das Ostsee-Observatorium und ab 1958 das Institut für Meereskunde mit umfangreichen meeresgeologischen Vorarbeiten für den Bau des neuen Seehafens in Rostock-Petersdorf beauftragt. Bereits 1954 wurden von Bruns Grundlagen für dieses Großprojekt erarbeitet (IOW 1954, 2). In diesem Zusammenhang versuchte er die internationale Zusammenarbeit im Hinblick auf die meeresgeologische Abteilung aufzubauen. Er ersuchte um Kontakte zu sowjetischen Fachkollegen, um „...über Erfahrungen beim Einsatz und bei der Konstruktion von Geräten zur Entnahme von Meeresbodenproben sowie zur direkten Messung der Sandwanderung vor der Küste“ zu sprechen. „Es würde ferner ein Gedankenaustausch über die Methodik auf See, im Bodenlabor sowie über die Auswertung der eingebrachten Ergebnisse für unsere noch junge Institution von großem Nutzen sein.“ (IOW 1954,2; S. 15).

Für die Trasse des neuen Seekanals zum Hafen wurden Untersuchungen über die Bodenverhältnisse notwendig, die 1957 in Angriff genommen wurden. Es wurden die Bodenverhältnisse neben der alten Ostmole (IOW 1957, 4a), auf der Trasse des neuen Fahrwassers im Breitling (IOW 1957, 4b) und das Findlingsblockvorkommen vor Warnemünde (IOW 1957, 4c) untersucht. Auch für die zweite Ausbaustufe des Überseehafens in den 1960er Jahren wurden Arbeiten für die Erweiterungen des Seekanals ausgeführt (IOW 1959; IOW 1965, 2). Erste vorbereitende Überlegungen für den Schnellboothafen der Marine am Darßer Ort (heute unter Nothafen „Darßer Ort“ bekannt) wurden Anfang der 1960er Jahre in Angriff genommen (IOW 1961, 1). Sie basieren auf Untersuchungen zur Entstehung des Neudarß durch die Abt. „Meereskunde“ des SHD von GROBA (1954), die später durch detaillierte Un-

tersuchungen zur Problematik des Wachstums der Landspitze Darßer Ort und des Neudarß anhand von Sandprobenentnahmen und Strömungsmessungen im Bereich der vorgelagerten Schar, durchgeführt von Timm (IOW 1968,1) und KOLP (1978), ergänzt wurden.

4. Die ersten Jahre der meeresgeologischen Forschung im Institut für Meereskunde Warnemünde

4.1 Arbeiten im Institut für Meereskunde des SHD (1958/59)

Die Unterstellung des Hydro-Meteorologischen Instituts unter die Seestreitkräfte erwies sich zunehmend als hinderlich für die weitere Entwicklung der Forschung – insbesondere der Grundlagenforschung –, für die Gewinnung geeigneten Personals und die Publikationstätigkeit, vor allem aber für die nationale und internationale Zusammenarbeit, auch im Bereich der marinen Geologie. Das zeigten beispielhaft die Schwierigkeiten bei der Teilnahme von Bruns an den Konferenzen der Ostseeoceanographen in Helsinki (1957) und Kiel (1959) (MATTHÄUS, 2008) sowie von ihm und weiteren Mitarbeitern an den ersten Reisen des sowjetischen Forschungsschiffes MICHAEL LOMONOSOV in den Jahren 1957 bis 1959 (MATTHÄUS & HUPFER, 2017). Deshalb bemühte sich Erich Bruns Ende der 1950er Jahre verstärkt, das Institut einer zivilen Organisation zu unterstellen (BSHR 3, BSHR 4). Dabei kam ihm seine persönliche Bekanntschaft mit dem damaligen Sekretär der Klasse für Mathematik, Physik und Technik der DAW, Prof. Dr. Robert Rompe,¹⁹ zugute (BROSIN, 2001). Ein erster Schritt dazu war die Ausgliederung der hydro-meteorologischen Dienstaufgaben aus dem HMI im Jahre 1958 (s. MATTHÄUS, 2015) und die Umbenennung in „Institut für Meereskunde“. Die Aufgaben der AG „Geomorphologie“ änderten sich dadurch nicht. Inzwischen umfasste die Arbeitsgruppe sechs Mitarbeiter. Dazu gehörte u.a. Dieter Lange (*1938),²⁰ der Anfang 1958 als technischer Mitarbeiter von der AG „Gezeiten und Nautisches Jahrbuch“ zur Meeresgeologie gewechselt war.

Für die weiteren Untersuchungen im unmittelbaren Küstenbereich (Voruntersuchungen zum Bau des neuen Hafens in Rostock-Petersdorf) mussten flachgehende Schiffe, die auch für die Arbeiten auf der Warnow, im Breitling und auf der Schorre vor Warnemünde sowie in den Boddengewässern geeignet waren, beschafft oder für diese Aufgaben umgebaut werden. Die Motorboote SEEHUND (1958; Länge: 9 m, Tiefgang: 0,83 m; 7 BRT) und KRANICH (1959, nach Umbau; Länge: 9 m; Tiefgang: 1,3 m; 8 BRT) kamen zum Institut (s. Abb. 8). Abstimmungen über die Trasse eines seinerzeit geplanten Küstenkanals zur Anbindung des neuen Seehafens Rostock an das Wasserstraßennetz der Oder wurden bereits 1958/59 mit dem IfM vorgenommen und erste Arbeiten durchgeführt. Im Landesbericht der DDR für die XII. Generalversammlung der Internationalen Union für Geodäsie und Geophysik (IUGG) in Helsinki im Jahre 1960 wurden die 1957 bis 1960 erzielten Forschungsergebnisse des Instituts erstmals kurz zusammengefasst (BRUNS, 1960).



Forschungsschiff JOH. L. KRÜGER (ab 1961 PROFESSOR ALBRECHT PENCK) an der alten Mittelmole in Warnemünde im Jahre 1959 (ab 1951 im Dienst).



Forschungskutter MAGNETOLOGE (ab 1961 PROFESSOR OTTO KRÜMMEL) am Alten Strom in Warnemünde im Jahre 1959 (1953-1970 im Dienst).



Brandungskutter 24-068 (ab 1961 Motorboot SEEHUND (1958-1966 im Dienst).



Gemieteter Warnemünder Fischkutter WA 58 (1951/52 für das Institut tätig).



Motorboot KRANICH (1959-1968 im Dienst).



Motorboot ERNA (1961-1970 im Dienst).

Abb. 8: Forschungsschiffe des Hydro-Meteorologischen Instituts bzw. des Instituts für Meereskunde Warnemünde im Dienste der meeresgeologischen Forschung (Foto: IOW-Bildarchiv).

4.2 Arbeiten im Institut für Meereskunde der Deutschen Akademie der Wissenschaften (1960-1965)

4.2.1 Die verbesserten Randbedingungen

Mit der Übernahme des Instituts für Meereskunde des SHD durch die Deutsche Akademie der Wissenschaften im Jahre 1960 (Direktor: Prof. Dr. Erich Bruns) rückte für die meeresgeologische Forschung neben der Erarbeitung von Gutachten und den obligatorischen Forschungsarbeiten für die Seestreitkräfte (BSHR 5; s. auch BROSIN, 1996) die geologische und geomorphologische Grundlagenforschung in den Mittelpunkt (s. auch LANGE et al., 2011). Im Einzelnen wurden folgende Aufgaben definiert:

„a) Entnahme von Bodenproben und Ausführung von Sondierungen für den Entwurf oberflächiger sowie abgedeckter bathylithologischer Karten.

b) Untersuchungen der dynamischen Verhältnisse in den Küstengewässern zur Erforschung des Sedimenttransportes und ihrer Einwirkungen auf die Küstenumrisse und das Küstenrelief.“ (BSHR 6, S. 2 [Blatt 47]).

In der Vereinbarung zwischen dem Ministerium für Nationale Verteidigung (MfNV) und der DAW wurden ausdrücklich auch Forschungen „im Bereich der Küste der DDR für die Aufgaben des Küstenschutzes“ als Arbeiten für das IfM benannt (BSHR 5, S. 3 [Blatt 28]) Daher wurde aus der AG „Geomorphologie“ die weiterhin von Kolp geleitete Abt. „Meeresgeologie und -geomorphologie“ mit den Arbeitsgruppen „Meeresgeologie“ (Leitung O. Kolp) und „Küstenforschung“ (Leitung W. Timm) gebildet. Die Abteilung wurde personell aufgestockt. Der Geograph Wilhelm Timm (1914-1982) war bereits 1959 eingestellt worden. Im Jahre 1960 kamen der Geologe Georg Neumann (1933-2003) und 1961 der Mineraloge Günter Bublitz (1934-2012), der Physiker Klaus Striggow (*1934) und der Biologe Sigurd Schulz (1935-2014) hinzu. Im Jahre 1966 verstärkte noch der Geologe Dieter Lange die Abteilung. Sie wurde von acht Mitarbeitern im Jahre 1960 auf 18 Mitarbeiter im Jahre 1966 aufgestockt, davon sieben Wissenschaftler, ein Vermessungsingenieur, ein Kartograph und zwei Taucher (TIMM, 1977, Bd. 2).

Vom SHD wurden folgende Schiffe in die DAW übernommen (BSHR 7): Die Forschungsschiffe JOH. L. KRÜGER (1961 in PROFESSOR ALBRECHT PENCK umbenannt) und MAGNETOLOGE (1961 in PROFESSOR OTTO KRÜMMEL umbenannt), die Wohnschute BARTH, die Motorboote KRANICH und SEEHUND (umgebauter Brandungskutter Nr. 24-068). 1961 kam noch das Motorboot ERNA hinzu (Abb. 8).

Für das zivile Akademie-Institut für Meereskunde ergaben sich Anfang der 1960er Jahre ganz neue Möglichkeiten, sowohl in der nationalen als auch in der internationalen Forschungskooperation, die im Statut der DAW aus dem Jahre 1963 verankert waren (DAW, 1963). Bruns organisierte die Teilnahme von neun Mitarbeitern des IfM – darunter Otto Kolp – an der XII. IUGG-Generalversammlung im Sommer 1960 in Helsinki²¹ mit dem Forschungsschiff JOH. L. KRÜGER. Des Weiteren gelang es Bruns aufgrund seiner persönlichen Beziehungen zum sowjetischen Akademiemitglied Wassili W. Schuleikin²² für eine Reihe von IfM-Mitarbeitern – darunter auch Kolp – einen Erfahrungsaustausch in der experimentellen Abteilung

des Seehydrophysikalischen Instituts der Akademie der Wissenschaften der UdSSR in Katsiveli auf der Halbinsel Krim zu organisieren (Abb. 9).

Kolp hatte 1960 erstmalig die Möglichkeit, an einer Tagung der „Arbeitsgemeinschaft Nordwestdeutscher Geologen“ auf Norderney (später in Nienburg [1964] und Flensburg [1965]) sowie einem Geologenkongress in Dänemark teilzunehmen (TIMM, 1977, Bd. 3). Die Aktivitäten der neu gegründeten „Subkommission on Baltic shorelines“ der Internationalen Union für Quartärforschung (INQUA) waren von besonderer Bedeutung für die meeresgeologische Forschung im IfM.²³ Neben der Zusammenarbeit innerhalb der DDR, z. B. mit dem Zentralen Geologischen Institut und der Humboldt-Universität Berlin (KOLP, 1965a), konnten jetzt auch polnische und skandinavische Meeresgeologen in die Auswertung des Probenmaterials des IfM einbezogen werden (KROG, 1965; LUBLINER-MIANOWSKA, 1965). Im Jahre 1967 gelang es, die 3. Arbeitstagung der INQUA-Subkommission auf Vorschlag von Prof. Dr. Heinz Kliewe²⁴ im Institut für Meereskunde in Warnemünde durchzuführen, deren wissenschaftlich-organisatorische Vorbereitung und Durchführung in den Händen von Kolp lag (NEUMANN, 1969). Ein erster Höhepunkt der Reisetätigkeit nach dem Übergang des IfM in ein ziviles Institut der DAW war die erstmalige Teilnahme von insgesamt 13 Mitarbeitern am 2. Internationalen Ozeanographischen Kongress im Jahre 1966 in Moskau, die ebenfalls von Bruns organisiert wurde und an dem von der AG Meeresgeologie G. Neumann teilnahm (IOW 1966,1).

Mit der Übernahme des Instituts in die Akademie der Wissenschaften wurde auch die neue Schriftenreihe „Beiträge zur Meereskunde“ zur Veröffentlichung meereskundlicher Forschungsergebnisse ins Leben gerufen, die ab 1961 im Akademie-Verlag erschien (BRUNS, 1961). In diesem Rahmen konnte Kolp die Veröffentlichung von vier speziellen Themenheften in den Jahren 1965 (KOLP, 1965a), 1966, 1969 und 1976 erreichen, in denen die Ergebnisse zur meeresgeologischen Grundlagenforschung vor allem des IfM publiziert wurden.



Abb. 9: Prof. Schuleikin (ganz links) begrüßt Dr. Kolp in der experimentellen Abteilung des Seehydrophysikalischen Instituts der Akademie der Wissenschaften der UdSSR in Katsiveli in der Nähe von Jalta (Krim) im Jahre 1960 (aus: Timm, 1977, Band 4).

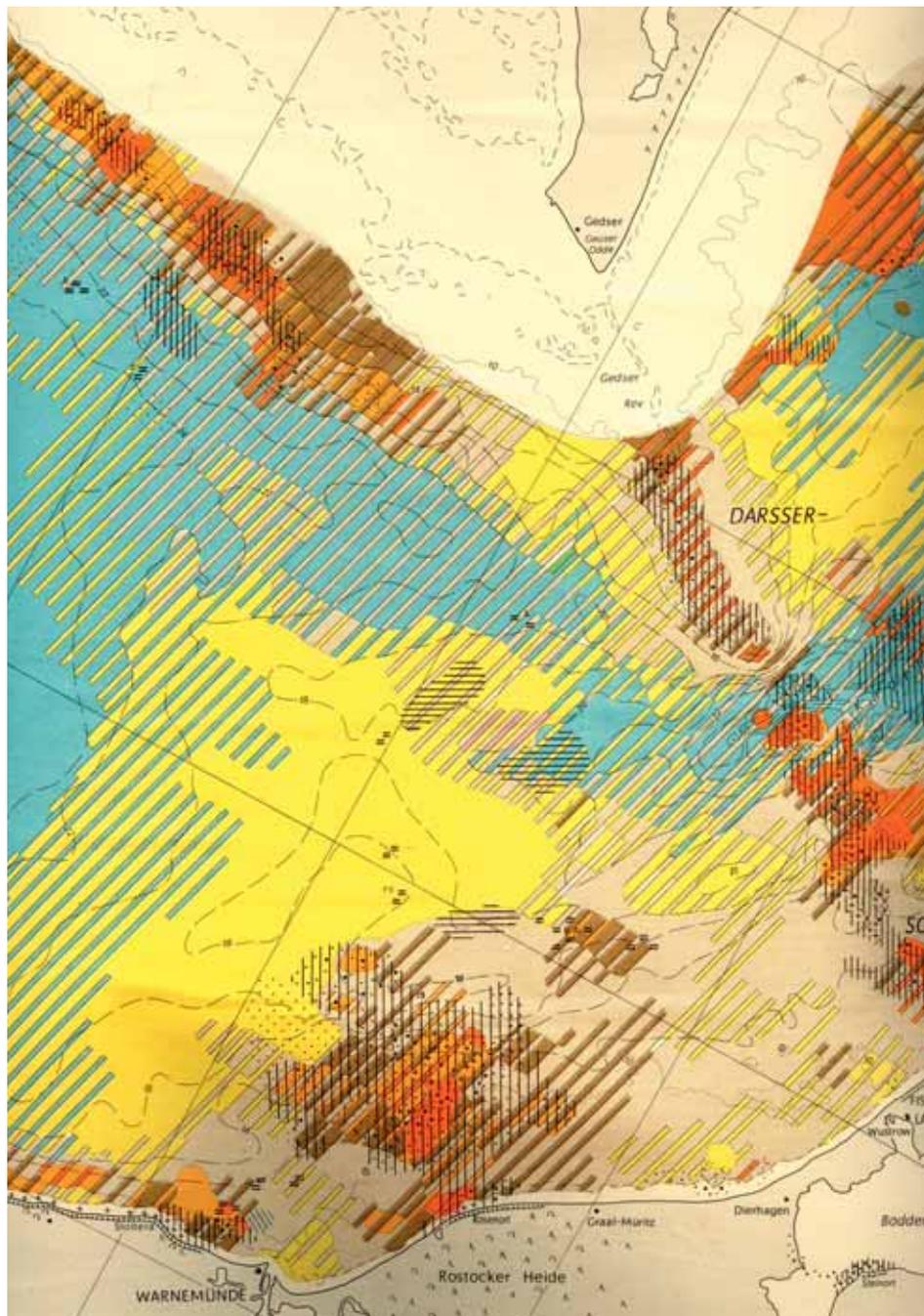


Abb. 10: Ausschnitt aus der Meeresgrundkarte der westlichen Ostsee, Teil I, Maßstab 1:300.000, bearbeitet von O. Kolp (IOW 1962,1).

4.2.2 Grundlagenforschung

Kolp hatte alle seit 1953 gewonnenen Bodenproben für eine Meeresgrundkarte der westlichen und südlichen Ostsee ausgewertet, die im Jahre 1962 fertig gestellt wurde (IOW 1962, 1; Abb. 10).²⁵ Anhand von etwa 6000 Oberflächenproben konnten das Bodenrelief, die Sedimentzonen sowie Einzelheiten der eiszeitlichen Landschaft am Meeresgrund verdeutlicht werden. Das geschah vor allem durch eine bereits 1954 erarbeitete Sediment-Klassifizierung, die weiter vervollkommnet wurde. Zur Kennzeichnung von Korngemischen wurde eine neue Darstellungsmethode entwickelt, die die Verschiebung der Hauptfraktion und der stärksten Nachbarfraktion verdeutlichte und die fließenden Übergänge zwischen den Korngemischen veranschaulichte (Abb. 11) (KOLP, 1966a, 1966d).

Die Kartierungsarbeiten in der westlichen und mittleren Ostsee wurden weitergeführt (z.B. IOW 1963,1) und zeitweise zwischen 1965 und 1969 auch auf die Nordsee ausgedehnt (3 Fahrten mit FS PROFESSOR ALBRECHT PENCK: 1965, 1967, 1969, s. SCHRÖDER, 1988).

Während sich die meeresgeologischen Untersuchungen in den 1950er Jahren vorrangig auf die Sedimentoberfläche beschränkten, wurde es im Zuge der neuen Aufgaben in der Grundlagenforschung – vor allem zur Erforschung der Geschichte

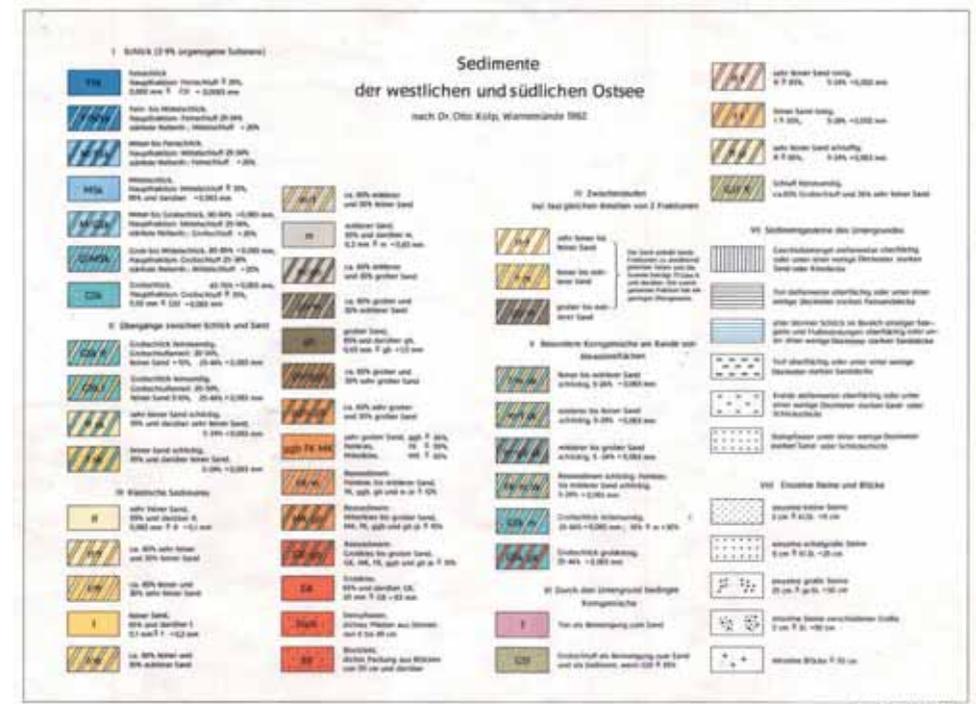


Abb. 11: Charakteristika der Sedimente der westlichen und südlichen Ostsee nach Kolp 1962 (aus: KOLP, 1966a, Tafel I).



Abb. 12: Erprobung des Vibrationsstechrohrs des Instituts für Meereskunde im Rostocker Stadthafen, ohne Absetzgestell durch Kopplung auch für Kerne bis zu 9 m einsetzbar (Foto: K. Schmedemann).

mente unterhalb der mehrere Meter mächtigen Schlickschicht untersucht werden. Allerdings hat sich eine Vorrichtung für ein selbständiges Ab- und Auftauchen des Stechrohres mithilfe einer elektro-pneumatischen Einrichtung mit Auftriebsglocke nicht bewährt (pers. Mitt. D. Lange, 2017).

Ein Schwerpunkt wurden die Arbeiten zur Entwicklungsgeschichte der Ostsee (KOLP, 1961, 1965b, 1967). Systematisch durchgeführte Echolotungen und Sedimentprobenentnahmen resultierten in der Entdeckung alter Uferzonen meist bra-

der Ostsee – erforderlich, auch die tieferen Sedimentschichten zu erfassen. Um das bewältigen zu können, wurde die Entwicklung spezieller Geräte für die meeresgeologische Forschung in Angriff genommen. Bereits in der o.g. Vereinbarung zwischen MfNV und DAW wurde explizit der „Nachbau eines oszillierenden Stechrohres“ von Kudinov (1957) als Aufgabe genannt (BSHR 5, S. 4 [Blatt 29]). Daher wurde im Jahre 1961 im Auftrage des IfM – zunächst durch das WTBG²⁶ in Berlin begonnen, später in Zusammenarbeit mit dem Ingenieurbüro Wolfgang Schmidt in Warnemünde – nach dem Vorbild des sowjetischen Stechrohres von Kudinov und einem polnischen Nachbau ein kleines Vibrationsstechrohr zur Gewinnung von Sedimentkernen bis 3,8 m Länge aus bis zu 90 m Tiefe konstruiert und erprobt (IOW 1962, 2; IOW 1962, 3; IOW 1963, 2; SCHMIDT & KOLP, 1965; MÖCKEL, 1965). Dieses Stechrohr mit Absetzgestell hat sich sehr bewährt (Abb. 12) und wurde später ohne Absetzgestell durch Kopplung auch für Kerne bis zu 9 m eingesetzt. In den Jahren 1964/65 wurde von Schmidt ein halbautomatisch arbeitendes, 9 m langes Vibrationsstechrohr entwickelt, das bis in Wassertiefen von 150 m eingesetzt werden konnte (SCHMIDT et al., 1969). Damit konnten auch die während der jüngeren Gegenwart und aus der letzten Eiszeit abgelagerten Sedi-

ckiger Gewässer, die sich am Rande der mit Schlick bedeckten Mulden der südlichen Ost- und Nordsee erstreckten. In einer Übersichtsdarstellung fasste Kolp im Jahre 1965 die in den vergangenen Jahren durch das IfM durchgeführten meeresgeologischen Arbeiten zwischen Fehmarn und Arkona zur Erkundung der Entwicklung im Spätglazial²⁷ und Holozän²⁸ zusammen (KOLP, 1965b). Morphologische, sedimentologische und mikropaläontologische Befunde im Bereich der Mecklenburger Bucht und der Darßer Schwelle führten zu konkreteren Vorstellungen der paläogeographischen Entwicklung (KOLP, 1961, 1965b). Die Untersuchungen führten u.a. zur Entdeckung der Ufer und Sedimente eines etwa 1500 km² großen präitorinen Gewässers in der Mecklenburger Bucht. Die Analyse von Echogrammen und Sedimentkernen aus dem Arkona- und Bornholmbecken brachten neue Erkenntnisse über die Entwicklungsgeschichte im Spätglazial (KOLP, 1967).

NEUMANN (1965) untersuchte Anfang der 1960er Jahre mithilfe von Echo-graph, Unterwasserschlitten, Spülrohren und Tauchereinsätzen Stauch- und Stapelstrukturen glazigener Sedimente im Greifswalder Bodden zwischen der Halbinsel Thiessow (SE-Rügen) und der Insel Ruden, um den Verlauf des ehemaligen Gletscherrandes zu ermitteln. Timm hatte bei Sondierungsarbeiten in diesem Gebiet bereits 1960 eine schuppige Lagerung der Sedimente gefunden. Mit dem Einsatz des neuen Vibrationsstechrohres, mit Stechkästen, Spülsonden und Mehrfrequenz-echoloten wurden in den 1970er und 1980er Jahren die sedimentären Abfolgen bis zum Pleistozän²⁹ erfasst und Detailfragen zur Entwicklungsgeschichte der Ostsee erforscht (s. LANGE et al., 2011).

Mit dem neuen Schwerpunkt „Grundlagenforschung“ wurden zeitweilig auch einige Aspekte der Bodenfauna in die meeresgeologischen Betrachtungen der Abteilung einbezogen. So untersuchte Schulz die Bodenfauna in der Lübecker (SCHULZ, 1968) und Mecklenburger Bucht (SCHULZ, 1966, 1969) und befasste sich mit der Beziehung Benthos – Sediment. Auf 236 Stationen wurden in den Jahren 1962 bis 1965 Proben mit Hilfe des Van-Veen-Bodengreifers (0,1 m²) (v. VEEN, 1933) mit dem Forschungskutter PROFESSOR OTTO KRÜMMEL gewonnen. Die Fragestellung war: ob und wie weit folgen die Tiere bestimmten Sedimenten. Auf der Basis der Sedimenteinteilung von Kolp und seinen umfangreichen Sedimentuntersuchungen des Seegebietes (KOLP, 1966a) führte Schulz grundlegende Untersuchungen über die Beziehung zwischen dem Zoobenthos – dem am Meeresgrund vorkommenden Tieren – und dem Sediment durch (Abb. 13). Mit der neuen Ordnung der DAW für das Institut im Jahre 1966 (DAW, 1966) wechselte S. Schulz in die neu geschaffene chemisch-biologische Arbeitsgruppe der Abt. „Energie- und Stoffkreislauf“.

Kolp hat in den 1960er Jahren eine Kurve der eustatischen Meeresspiegelschwankungen in der Beltsee im Holozän entworfen (KOLP, 1964). Die Kurve (Abb. 14) beruhte auf der Kombination von pollenanalytisch datierten Stechrohrkernen aus dem Großen Belt (KROG, 1960), aus der Mecklenburger Bucht (KROG, 1965; LUBLINER-MIANOWSKA, 1965) und von der Darßer Schwelle (s. auch KOLP, 1965b) in Verbindung mit den für die Litorina-Transgression infrage kommenden submarinen Strandterrassen in der westlichen Ostsee. Diese Untersuchungen in den südlichen Teilen der Ost- und Nordsee hat Kolp in den 1970er und 1980er Jahren intensiv fortgesetzt (KOLP, 1974, 1975, 1976, 1977, 1979a, 1979b, 1981).

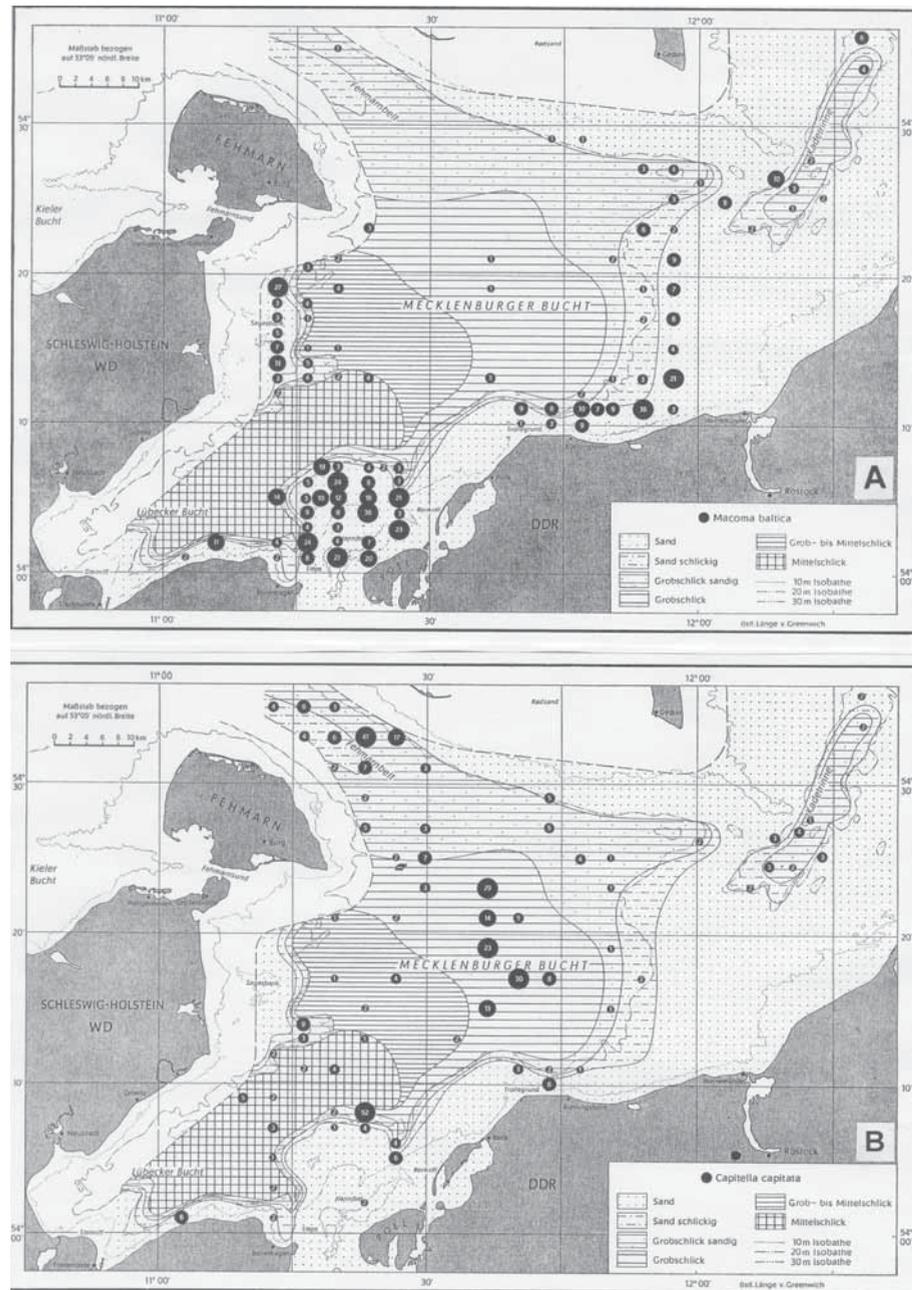


Abb. 13: Regionale Verteilung der auf Sand lebenden Baltischen Plattmuschel (*Macoma balthica*; A) und des Weichböden bevorzugenden Köpfchenwurms (*Capitella capitata*; B) in der Mecklenburger Bucht. Die Zahlenangaben in den Kreisen beziehen sich auf 0,1 m² Fläche (aus: SCHULZ, 1969).

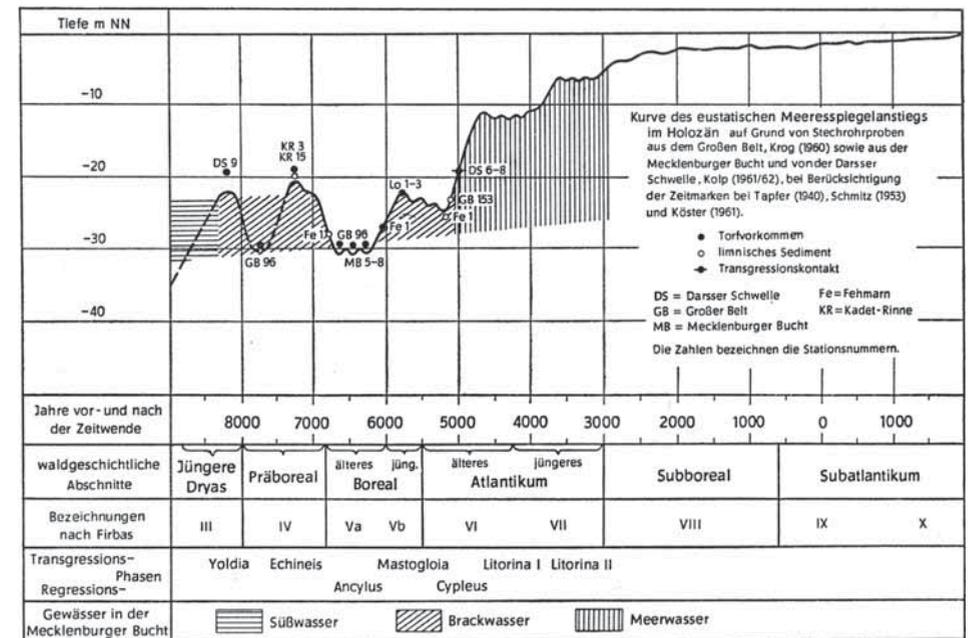


Abb. 14: Erster Entwurf einer Kurve der eustatischen Meeresspiegelschwankungen im Bereich der südlichen Ostsee im Holozän (aus: KOLP, 1964).

4.2.3 Küstenforschung und Gutachtertätigkeit

Die Erkundung periodischer und aperiodischer Veränderungen durch Wasser- und Sedimentbewegungen in der Brandungszone im Auftrage der Wasserwirtschafts-direktion Küste wurden zunächst weitergeführt (MIEHLKE, 1967; LANGE et al., 2011). Die Methode der Farbsandversuche mit lumineszenten Sanden wurde in den 1960er Jahren zur Erkundung der Wirkungsweise von Seebuhnen eingesetzt. Von Striggow wurde Anfang der 1960er Jahre auch ein Verfahren zur automatischen Zählung lumineszenter Sandkörner und zur besseren Unterscheidung der lumineszierenden Farben entwickelt (STRIGGOW, 1966a, 1966b). So konnten 1965 Untersuchungen in Buhnenfeldern vor Zempin (Insel Usedom) (IOW 1965, 3), 1966 in Buhnenfeldern südlich von Neuendorf (Insel Hiddensee, s. Abb. 15) (IOW 1966, 2) und 1967/68 in einem buhnenfreien Küstenabschnitt westlich von Graal-Müritz (IOW 1968, 2) erfolgreich durchgeführt werden (Abb. 16). In diesem Rahmen untersuchte Striggow die Wirkung von dicht geschlagenen Pfahlbuhnen auf die ufernahe Strömung am Beispiel von Neuendorf (IOW 1968, 3). Im Buhnenfeld vor Zempin wurden auch erste Seegangsmessungen mit einem von Striggow (1966c) entwickelten Wellenmesser mit Stufensonde durchgeführt (IOW 1965, 4). Alle Ergebnisse wurden 1968 in einem Abschlussbericht zusammengefasst (IOW 1968, 4; MIEHLKE, 1967) und auch veröffentlicht (KOLP, 1966b, 1970).

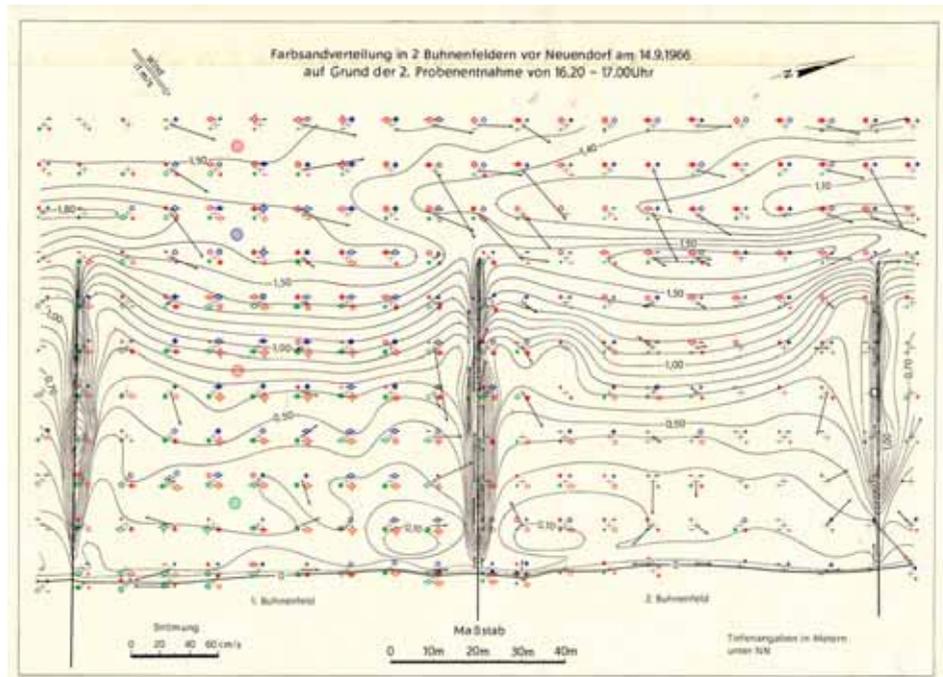


Abb. 15: Beispiel für die Farbsand- und Strömungsverteilung in zwei Bühnenfeldern vor Neuendorf (Insel Hiddensee) im September 1966 (aus: KOLP, 1970, Tafel 16).

Striggow war in der Abt. Meeresgeologie und Geomorphologie/AG Küstenforschung vorrangig mit der Entwicklung von Geräten zur Seegangsmessung (STRIGGOW, 1963, 1966c), zur akustischen Strömungsmessung (STRIGGOW, 1966d) sowie zur automatischen Zählung eingefärbter Sandkörner (STRIGGOW, 1966a, 1966b) befasst. Nach der Herauslösung der Küstenforschung aus dem IfM im Rahmen der Akademiereform (s. BROSIN, 1996) wechselte Striggow im Jahre 1970 in die AG „Messwesen“ im Bereich „Wissenschaftlich-Technischer Dienst“.

In Vorbereitung des geplanten Küstenkanals zur Oder wurden Ende der 1950er/Anfang der 1960er Jahre umfangreiche Kartierungsarbeiten in der Darß-Zingster Boddenkette, dem Strelasund und dem Greifswalder Bodden durchgeführt (IOW 1962,4; IOW 1971,1) und Bodenuntersuchungen der Kanaltrasse vorgenommen (IOW 1961, 2; IOW 1961, 3; IOW 1961, 4). Das war ohne Taucher nicht möglich, so dass für die Untersuchungen ständig drei Helmtaucher der Marine zur Verfügung standen (pers. Mitt. D. Lange, 2017).

Nach der Neuaufteilung der Aufgabengebiete in der Küstenforschung durch die Staatliche Plankommission der DDR im Jahre 1958 befasste sich die AG „Küstenforschung“ mit Untersuchungen an gefährdeten Küstenabschnitten im Bereich der mecklenburg-vorpommerschen Außenküste und der Boddengewässer. So wurden z. B. Untersuchungen an Küstenabschnitten auf der Insel Usedom (TIMM, 1960),

vor Kühlungsborn (TIMM, 1961a) oder in der Moderort-Rinne im Achterwasser südwestlich der Insel Usedom (TIMM, 1961b) sowie an Küstenbereichen vor Zingst (TIMM, 1964) und auf der Insel Hiddensee (TIMM, 1966) vorgenommen.

Im Jahre 1960/61 wurden Vorarbeiten für eine Seilbahnanlage im Bereich des Pegels Darßer Ort durchgeführt (IOW 1962,5), die im Einvernehmen zwischen Seestreitkräften und Akademie errichtet werden sollte (BSHR 5). Damit sollte ein Versuchsgebiet ausgestattet werden, in dem verschiedene Varianten von Küstenschutzbauten unter dem Einfluss des hydrolithodynamischen Regimes auch unter extremen Wetterbedingungen kontrolliert werden konnten (IOW 1962,6). Aus technischen und finanziellen Gründen konnte die Anlage aber nicht realisiert werden (BRUNS, 1964). Weitere Untersuchungen befassten sich mit den kleinen Häfen der Insel Rügen und ihren Zufahrten (IOW 1964, 1) oder den Veränderungen des Bodenreliefs vor Warnemünde (IOW 1964, 2). In den 1960er Jahren begannen auch erste Vorarbeiten für die Gewinnung von Rohstoffen aus der Ostsee (IOW 1968, 5), an denen die Abt. Meeresgeologie beteiligt war. Auch an der ersten und zweiten Auflage des populärwissenschaftlichen Buches „Das Meer“ war die Abt. Meeresgeologie beteiligt (KOLP, 1969; NEUMANN & BUBLITZ, 1969).

5. Ausblick

Im Jahre 1965 ging Erich Bruns in den Ruhestand. Es war ihm gelungen, ein Institut für Meereskunde in Warnemünde zu etablieren, es zu einer anerkannten Forschungseinrichtung auszubauen und eine internationale Zusammenarbeit in



Abb. 16: Otto Kolp (rechts) mit Mitarbeitern auf der Düne bei Graal-Müritz (Rostocker Heide) etwa Mitte der 1960er Jahre (Foto: G. Bening).

Gang zu bringen. Eine Arbeitsrichtung in diesem Institut war die Meeresgeologie der Ostsee, die Otto Kolp ab 1952 unter erheblichen Schwierigkeiten aufgebaut hatte und deren Forschungsergebnisse unter seiner Leitung in den 1960er Jahren sowohl national als auch international Anerkennung fanden. Ein Zweig der meeresgeologischen Forschung war die Küstenforschung im Bereich der DDR-Küste, an der außer dem Hydro-Meteorologischen Institut des SHD und der AG „Küstengeologie“ der Staatlichen Geologischen Kommission in den 1950er Jahren das Institut für Physikalische Hydrographie der DAW unter der Leitung von Prof. Dr. Hans Ertel (GRIESSEIER, 1959) sowie die Institute für Geographie und Geologie der Universität Greifswald unter der Leitung von Prof. Dr. Theodor Hurtig (1897-1977) und Prof. Dr. Heinrich Reinhard (1910-1985) und das Geologische Institut der Universität Rostock unter der Leitung von Prof. Dr. Kurt von Bülow (1899-1971) beteiligt waren. Mit der Bildung der Wasserwirtschaftsdirektion (WWD) Küste-Warnow-Peene im Jahre 1958 ging die Verantwortung für die unmittelbare Küstenforschung und ab 1965 auch die Aufgaben des technischen Küstenschutzes an diese Institution über (MIEHLKE, 1967, 1981).

Die meeresgeologische Erforschung der Ostsee wurde im Institut für Meereskunde nach 1965 verstärkt weitergeführt. Im Jahre 1966 wurde das IfM im Rahmen einer neuen Ordnung umstrukturiert. Es wurde die Abt. „Meeresgeologie und Küstenforschung“ gebildet (DAW, 1966), wobei das IfM bezüglich der Küstenforschung Auftragnehmer der WWD für einzelne Forschungsaufgaben im Küsten- und Boddenbereich wurde. Die meeresgeologische Abteilung des Instituts konnte sich schwerpunktmäßig noch stärker auf die Grundlagenforschung konzentrieren.

Die Kartierung des Meeresgrundes zur Herstellung neuer Karten der Sedimentbedeckung, des Reliefs und der Mächtigkeit der holozänen und pleistozänen Ablagerungen im Seegebiet zwischen den Inseln Fehmarn und Bornholm blieb auch in den folgenden zwei Jahrzehnten eine der Hauptaufgaben der meeresgeologischen Untersuchungen am Institut für Meereskunde (IOW 1967; IOW 1970; IOW 1971, 2; IOW 1973, 1; IOW 1973, 2; NEUMANN, 1981; LANGE, 1985).^{30,31} Kolp widmete sich verstärkt der quartärgeologischen Erforschung der südlichen Ost- und Nordsee-region, die in den 1970er und 1980er Jahren einen besonderen Schwerpunkt der Arbeiten der marinen Geologie im Institut bildete (z. B. KOLP, 1975, 1976, 1979a, 1979b, 1983, 1986, 1990; LANGE, 1985).

Die Sektion „Marine Geologie“ des 1992 als Nachfolgeeinrichtung des Instituts für Meereskunde gegründeten Leibniz-Instituts für Ostseeforschung Warnemünde (IOW) setzt sowohl die unter Kolp begonnenen geowissenschaftlichen Kartierungsarbeiten (z.B. HARFF et al., 1995; TAUBER & LEMKE, 1995; TAUBER et al., 1999; TAUBER, 2012) als auch die paläogeographischen Forschungen (z.B. LEMKE, 1994, 1998, 2005; RÖSSLER et al., 2011) unter Nutzung moderner Positionierungssysteme, fortgeschrittener Methoden geophysikalischer Seevermessung und neuer geologischer Beprobungs- und Messmethodik erfolgreich fort.

Danksagung

Besonderer Dank gebührt Prof. Dr. Dieter Lange (1957-1959: HMI; 1966-1991: IfM) für die sorgfältige Durchsicht des Manuskriptes sowie für viele Hinweise und Kommentare. Danken möchte ich auch den Mitarbeitern der Sektion Marine Geologie des IOW, namentlich Gisela Radloff, Gerd Bening und Dr. Franz Tauber, die mir mit Hinweisen und Informationen geholfen haben. Bei Frau Antje Kolp und Herrn Wilfried Steinmüller, Tessin, bedanke ich mich für persönliche Gespräche und Informationen über das Leben von Otto Kolp sowie für die Überlassung zahlreicher Fotos. Herzlicher Dank gebührt Traute Klarner (1952-1990: Ostsee-Observatorium/IfM), die mir freundlicherweise Informationen über ihre Arbeit auf dem Forschungskutter MAGNETOLOGE und im geomorphologischen Labor des HMI bzw. IfM in den Jahren 1952-1965 gegeben hat. Dipl.-Ozean. Ralph Annutsch (1930-2014), Dr. Detlev Machoczek und Dr. Gerd Wegner, Hamburg, danke ich für Informationen über Prof. Dr. Kurt Vollbrecht. Herzlich bedanken möchte ich mich auch bei den Bibliothekarinnen des IOW, Olivia Diehr und Jürene Bruns-Bischoff, die mich beim Beschaffen relevanter Artikel tatkräftig unterstützt haben. Die Bibliothekarin des BSH Rostock, Antje Schröder, hat mir dankenswerter Weise zahlreiche Unterlagen aus dem BSH-Archiv in Rostock zugänglich gemacht. Ich danke dem Direktor des Leibniz-Instituts für Ostseeforschung Warnemünde (IOW), Prof. Dr. Ulrich Bathmann, der mir das IOW-Archiv für meine Recherchen zur Verfügung gestellt hat.

Literatur³²

- Anonym**, 1941. Atlas zur Bodenbeschaffenheit des Meeres. 4. Lieferung: Südliche Ostsee. Oberkommando der Kriegsmarine No. 2310, bearbeitet von der Deutschen Seewarte, Hamburg.
- Anonym**, 1961. Erich Bruns zum 60. Geburtstag. In: Beiträge zur Meereskunde, Berlin, 2/3, S. 5-8.
- Berger, W. H.**, 2014. Eugen Seibold (1918-2013), pioneer of marine geology. In: Zeitschrift d. Deutschen Gesellschaft f. Geowissenschaften, 165, S. 315-318.
- Böhnecke, G.**, 1952. In Memoriam Otto Pratje. In: Deutsche hydrographische Zeitschrift, 5, S. 286.
- Brinkmann, R.**, 1954. Otto Pratje † 1890-1952. In: Neues Jahrbuch f. Geologie u. Paläontologie, Stuttgart, Heft 6, S. 237-239.
- Brosin, H.-J.**, 1996. Zur Geschichte der Meeresforschung in der DDR. Meereswissenschaftliche Berichte, No. 17. Institut für Ostseeforschung Warnemünde, Rostock 1996.
- Brosin, H.-J.**, 2001. Erich Bruns und das Institut für Meereskunde Warnemünde. In: Historisch-meereskundliches Jahrbuch, Band 8, Stralsund 2001, S. 71-82.
- Brosin, H.-J.**, 2003/2004. Das Forschungsschiff PROFESSOR ALBRECHT PENCK – über 50 Jahre im Dienste der Meeresforschung. In: Historisch-meereskundliches Jahrbuch, Band 10, Stralsund 2003/2004, S. 7-28.
- Bruns, E.**, 1956. Einige Gedanken zur Frage der Erforschung der Küstendynamik

- und der Modellversuche für seebauliche Küstenschutzmaßnahmen. In: Wasserwirtschaft-Wassertechnik, Band 6: S. 387-390.
- Bruns, E.**, 1960. Deutscher Landesbericht (Deutsche Demokratische Republik) 1957-1960 für die XII. Generalversammlung der IUGG 1960 in Helsinki, Fachgruppe Physikalische Ozeanographie. Landesausschuss für Geodäsie und Geophysik bei der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin, Akademie-Verlag, Berlin, S. 1-12.
- Bruns, E.**, 1961. Geleitwort. Beiträge zur Meereskunde, Band 1, Berlin 1961, S. 5-6.
- Bruns, E.**, 1964. Die Arbeiten des Instituts für Meereskunde für den Küstenschutz. In: Griesseier, H. & H. Reineke, Zum 10jährigen Jubiläum des Küstenausschusses der Deutschen Demokratischen Republik. In: Acta Hydrophys., 9, S. 132-133.
- Bruns, E.**, 1968. Ozeanologie. Band III: Ozeanometrie II. B. G. Teubner Verlagsges., Leipzig 1968.
- Bruns, E.**, 1970. Chronik des Instituts für Meereskunde Warnemünde: Zeitraum 1945-1969. Unveröff. Manuskript., IOW-Bibliothek, Rostock-Warnemünde.
- Bruns, W. & G. H. W. Preuße**, 2014. Opus 99... und andere Fragmente aus der Geschichte der deutsch-russischen Familie Bruns. Trafo Literaturverlag, Berlin 2014 (Autobiographien, Band 47).
- DAW**, 1963. Statut der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin vom 2. Mai 1963. In: Beschlüsse und Mitteilungen der DAW, 4, S. 61-71 (veröffentlicht im Gesetzblatt der DDR, Teil II, Nr. 73: „Bekanntmachung über das Statut der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin“ vom 27. Juni 1963).
- DAW**, 1966. Ordnung des Instituts für Meereskunde der Forschungsgemeinschaft der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin vom 2. April 1966. In: Beschlüsse und Mitteilungen der DAW, 7 (4), S. 29-30.
- Griesseier, H.**, 1959. Der Beitrag des Instituts für Physikalische Hydrographie zur Küstenforschung in der Deutschen Demokratischen Republik. In: Monatsberichte d. Deutschen Akademie d. Wissenschaften, 1, S. 432-437.
- Griesseier, H. & K. Vollbrecht**, 1955. Untersuchungs- und Beobachtungsergebnisse über einige Gesetzmäßigkeiten im litoralen Geschehen. In: Acta Hydrophysica, 2, S. 85-139.
- Griesseier, H. & H. Reineke**, 1964. Zum 10jährigen Jubiläum des Küstenausschusses der Deutschen Demokratischen Republik. In: Acta Hydrophysica, 9, S. 125-149.
- Groba, E.**, 1953. Neue Ergebnisse morphologischer und geologischer Untersuchungen in der mittleren und südlichen Ostsee 1952. In: Freiburger Forschungshefte, C5, S. 41-46.
- Groba, E.**, 1954. Beitrag zur Entstehung des Neu-Darß und die Entwicklung der hohen Dünen auf dem Darß und Zingst. In: Wasserwirtschaft-Wassertechnik, 4, S. 210-214.
- Groba, E.**, 1957a. Methodische und regionale Ergebnisse einer Seegrundkartierung zwischen Falster und der deutschen Küste. Dissertationsschrift, Bergakademie Freiberg, 1957; Textband und Anlagenband.
- Groba, E.**, 1957b. Neue geologische Ergebnisse vom Fischland-Darß und Zingst

- (Bohrungen 1954/55). In: Geologie, Band 6, S. 664-673.
- Groba, E.**, 1958. Methodische Schwierigkeiten bei der Untersuchung litoraler Sedimente. In: Geologische Rundschau, 47, S. 24-28.
- Groba, E.**, 1958/1959. Geologische Unterwasserkartierung im Litoral der deutschen Ostseeküste. In: Acta Hydrophys., 5, S. 163-200.
- Groba, E. & G. Ludwig**, 1956. Sedimentologische Untersuchungen zum Erkennen von Entmischungen der Sedimente an der Außenküste von SE-Rügen und im Greifswalder Bodden. In: Geologie, 5, S. 617-641.
- Harff, J., Lemke, W., Tauber, F. & E. M. Emelyanov**, 1995. Geologische Kartierung der Ostsee. In: Geowissenschaften, 13, S. 442-447.
- Hellmers, J. H.**, 1952. Die Schwerminerale der Sande der deutschen Ostseeküste. In: Geologie, 1, S. 166-192.
- Hoffmann, D.**, 2005. Die graue Eminenz der DDR-Physik – eine kritische Würdigung Robert Rompes (1905-1993) anlässlich seines 100. Geburtstages. In: Physik Journal, 4(10), S. 56-58.
- Hupfer, P.**, 2003/2004. Seemann und Forscher – eine Erinnerung an Hans von Petersson anlässlich der 100. Wiederkehr seines Geburtstages. In: Historisch-meereskundliches Jahrbuch, Band 10, Stralsund 2003/2004, S. 29-38.
- Hupfer, P. & H. v. Petersson**, 1963. Das Maritime Observatorium Zingst des Geophysikalischen Instituts der Karl-Marx-Universität Leipzig. In: Veröffentlichungen des Geophysikalischen Instituts d. Univ. Leipzig, 2. Serie, 18,1, S. 35-56.
- Klaiberg, S.**, 1953. Beschaffenheit des Meeresbodens der Nordsee und der angrenzenden Gewässer. In: Bruns, E. (Hrsg.), Atlas der klimatologischen, geographischen und ozeanographischen Faktoren der Nordsee und der angrenzenden Gewässer. SHD der DDR, Hydro-Meteorologisches Institut, Berlin 1953: Karte 22, S. 71.
- Kolp, O.**, 1953. Die Küstenwaldlandschaft der nordöstlichen Heide Mecklenburgs unter besonderer Berücksichtigung des Küstenrückgangs – ein Beitrag zur Küstenlandschaftsforschung der Ostsee. Dissertationsschrift, Geographisches Institut der Universität Rostock, 1953.
- Kolp, O.**, 1954a. Bericht über den Eiswinter 1953/54 für das Küstengebiet der DDR und die vorgelagerten Seegebiete. Warnemünde 1954, S. 1-25 und 9 Tafeln (IOW-Archiv, Nr. 1954/001).
- Kolp, O.**, 1954b. Analyse der Meeresströme im Seegebiet Darßer Ort – Hiddensee auf Grund der Schwermineralanteile, der Korngrößenverteilung und des Sortierungsgrades der im Sommer 1953 entnommenen Meeresgrundproben. Warnemünde 1954, S. 1-30 (IOW-Archiv, Nr. 1954/002).
- Kolp, O.**, 1955a. Geomorphologische Arbeiten im Seegebiet vor Warnemünde. In: Annalen f. Hydrographie Stralsund, 2/3, S. 99.
- Kolp, O.**, 1955b. Sturmflutgefährdung der deutschen Ostseeküste zwischen Trave und Swine. SHD der DDR, Hydro-Meteorologisches Institut, Stralsund.
- Kolp, O.**, 1955c. Färbung von Meeressand zu Versuchszwecken. In: Annalen f. Hydrographie, Stralsund, 2/3, S. 96-98.
- Kolp, O.**, 1956a. Was geschieht zum Schutze unserer Ostseeküste? In: Wasserwirtschaft-Wassertechnik, 6, S. 229-231.

- Kolp, O.**, 1956b. Ein Beitrag zur Methodik der Kartierung küstennaher Sandgebiete an Hand des Beispiels des Seegebietes zwischen Darßer Ort und Hiddensee. In: *Annalen f. Hydrographie, Stralsund*, 7, S. 22-29.
- Kolp, O.**, 1957a. Die nordöstliche Heide Mecklenburgs. *Abh. Geogr. Ges. DDR, Dt. Verlag Wiss. Berlin*, 1, S. 1-282.
- Kolp, O.**, 1957b. Die Schwermineralanteile verschiedener Meeresbodenarten der Beltsee. In: *Annalen f. Hydrographie, Stralsund*, 8, S. 37-47.
- Kolp, O.**, 1957c. Neue Geräte des Seehydrographischen Dienstes für die Untersuchung der Sandverfrachtung der ufernahen Zone. In: *Annalen f. Hydrographie, Stralsund*, 9, S. 61-65.
- Kolp, O.**, 1957d. Beobachtungen über den Rückgang der Flachküsten zwischen Warnemünde und Hiddensee. In: *Petermanns Geographische Mitteilungen*, 101, S. 100-103.
- Kolp, O.**, 1957e. Geologische Naturdenkmale und Schutzgebiete an unserer Küste. In: *Brenning, U. (Hrsg.), Naturschutz im Küstenbezirk Rostock*, Rostock, S. 11-18.
- Kolp, O.**, 1958. Sedimentsortierung und -umlagerung am Meeresboden durch Wellenwirkung. In: *Petermanns Geographische Mitteilungen*, 102, S. 173-178.
- Kolp, O.**, 1961. Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Mecklenburger Bucht. In: *Petermanns Geographische Mitteilungen*, 105, S. 249-254.
- Kolp, O.**, 1964. Der eustatische Meeresspiegelanstieg im älteren und mittleren Holozän, dargestellt auf Grund der Spiegelschwankungen im Bereich der Beltsee. In: *Petermanns Geographische Mitteilungen*, 108, S. 54-62.
- Kolp, O.**, 1965a. Vorwort zu „Meeresgrund- und Küstenforschung im Bereich der Ostsee“ – I. Mecklenburger Bucht und Darsser Schwelle. *Beiträge zur Meereskunde*, Berlin, 12-14, S. 9-10.
- Kolp, O.**, 1965b. Paläogeographische Ergebnisse der Kartierung des Meeresgrundes der westlichen Ostsee zwischen Fehmarn und Arkona. In: *Meeresgrund- und Küstenforschung im Bereich der Ostsee – I. Mecklenburger Bucht und Darsser Schwelle. Beiträge zur Meereskunde*, Berlin, 12-14, S. 19-59.
- Kolp, O.**, 1965c. Die Sedimente der westlichen und südlichen Ostsee und ihre Darstellung. *Habilitationsschrift, Math.-naturwiss. Fakultät der Universität Leipzig*, 1965.
- Kolp, O.**, 1966a. Die Sedimente der westlichen und südlichen Ostsee und ihre Darstellung. In: *Meeresgrund- und Küstenforschung im Bereich der Ostsee – II. Sedimente, Farbsandversuche, Messverfahren. Beiträge zur Meereskunde*, Berlin, 17/18, S. 9-60.
- Kolp, O.**, 1966b. Untersuchung der Wirksamkeit von Seebuhnen mit Hilfe von Farbsandversuchen. In: *Meeresgrund- und Küstenforschung im Bereich der Ostsee – II. Sedimente, Farbsandversuche, Messverfahren. Beiträge zur Meereskunde*, Berlin, 17/18, S. 61-90.
- Kolp, O.**, 1966c. Widmung „Wilhelm Alm – 1.11.1896 - 7.8.1961“. In: *Meeresgrund- und Küstenforschung im Bereich der Ostsee – II. Sedimente, Farbsandversuche, Messverfahren. Beiträge zur Meereskunde*, Berlin, 17/18, S. 5-6.
- Kolp, O.**, 1966d. Rezente Fazies der westlichen und südlichen Ostsee. In:

- Petermanns Geographische Mitteilungen*, 110, S. 1-18.
- Kolp, O.**, 1967. Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Bornholm-Mulde seit dem Spätglazial. In: *Petermanns Geographische Mitteilungen*, 111, S. 207-213.
- Kolp, O.**, 1969. Der Kampf zwischen Land und Meer. In: *Brosin, H.-J. & E. Bruns (Hrsg.), Das Meer*. 1. Aufl. (2. Aufl., 1971), Urania-Verlag, Leipzig, Jena, Berlin 1969, S. 130-137.
- Kolp, O.**, 1970. Farbsandversuche mit lumineszenten Sanden in Bühnenfeldern – Ein Beitrag zur Hydrographie der ufernahen Meereszone. In: *Petermanns Geographische Mitteilungen*, 114, S. 81-102.
- Kolp, O.**, 1974. Submarine Uferterrassen in der südlichen Ost- und Nordsee als Marken eines stufenweise erfolgten holozänen Meeresspiegelanstiegs. In: *Baltica*, 5, S. 11-40.
- Kolp, O.**, 1975. Submarine Uferterrassen der südlichen Ost- und Nordsee als Marken des holozänen Meeresspiegelanstiegs und der Überflutungsphasen der Ostsee. In: *Petermanns Geographische Mitteilungen*, 120, S. 1-23.
- Kolp, O.**, 1976. Die submarinen Terrassen der südlichen Ost- und Nordsee und ihre Beziehung zum eustatischen Meeresspiegelanstieg. In: *Meeresgrund- und Küstenforschung im Bereich der Ost- und Nordsee, - IV. Stechrohrproben – Submarine Uferterrassen, Eustatik, Isostasie. Beiträge zu Meereskunde*, Berlin, 35, S. 1-48.
- Kolp, O.**, 1977. Die Beziehungen zwischen dem eustatischen Meeresspiegelanstieg, submarinen Terrassen und den Entwicklungsphasen der Ostsee im Holozän (Diskussion einer eustatischen Kurve). In: *Zeitschrift für Geologische Wissenschaften*, 5, S. 853-870.
- Kolp, O.**, 1978. Das Wachstum der Landspitze Darßer Ort. In: *Petermanns Geographische Mitteilungen*, 122, S. 103-111.
- Kolp, O.**, 1979a. Eustatische und isostatische Veränderungen des südlichen Ostseeraumes im Holozän. In: *Petermanns Geographische Mitteilungen*, 123, S. 177-187.
- Kolp, O.**, 1979b. The relation between the eustatic rise of the sea-level, submarine terraces and the stages of the Baltic Sea during holocene. In: *Gudelis, V. & L., K. Königsson (eds.), The quaternary history of the Baltic. Acta Univ. Upsalensis, Symp. Univ. Upsalensis*, 1, S. 261-274.
- Kolp, O.**, 1981. Die Bedeutung der isostatischen Kippbewegung für die Entwicklung der südlichen Ostseeküste. In: *Zeitschrift für Geologische Wissenschaften*, 9, S. 7-22.
- Kolp, O.**, 1983. Die schrittweise Verlagerung der Odermündung von der Bornholm-Mulde bis in die Oderbucht infolge holozäner Wasserstandsänderungen im südlichen Ostseeraum. In: *Petermanns Geographische Mitteilungen*, 127, S. 73-87.
- Kolp, O.**, 1986. Entwicklungsphasen des Ancylus-Sees. In: *Petermanns Geographische Mitteilungen*, 130, S. 79-94.
- Kolp, O.**, 1990. The Ancylus lake phase of the post-glacial evolution of the Baltic Sea. *Quaestiones Geographicae*, 13/14, S. 69-86.
- Kolp, O. & C. Enzenroß**, 1961. Über einige Laborverfahren bei der Kennzeichnung von Meeressand mit lumineszenten Farbstoffen. In: *Beiträge zur Meereskunde*, Berlin, 1, S. 23-28.

- Krog, H.**, 1960. Post-glacial submergence of the Great Belt dated by pollen-analysis and radiocarbon. Proc. 21st Int. Geol. Congr., Report of the twenty first session, Norden, Part IV, Copenhagen, S. 127-133.
- Krog, H.**, 1965. Ergebnisse pollenanalytischer Untersuchungen von 2 Torfkernen aus der Mecklenburger Bucht. In: Meeresgrund- und Küstenforschung im Bereich der Ostsee – I. Mecklenburger Bucht und Darsser Schwelle. Beiträge zur Meereskunde, Berlin, 12-14, S. 60-61.
- Kudinov, E. I.**, 1957. Vibrierender Kolbenkernprobennehmer. In: Trudy Instituta Okeanologii, 25, S. 143-152 (in russ.).
- Lange, D.**, 1971. Ein Beitrag zur Kenntnis oligozäner und miozäner Dinoflagellaten-Zysten. Dissertationsschrift, Universität Halle, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät. Textband und Anlagen.
- Lange, D.**, 1985. Geologische Untersuchungen an spätglazialen und holozänen Sedimenten der Lübecker und Mecklenburger Bucht. Habilitationsschrift, Akademie der Wissenschaften der DDR, Forschungsbereich Geo- und Kosmoswissenschaften, Institut für Meereskunde Warnemünde. In: Lange, D. & W. Jäger, Geologische und petrophysikalische Untersuchungen an spätglazialen und holozänen Sedimenten im Bereich der südlichen Beltsee unter besonderer Berücksichtigung des Festlandssockels der Deutschen Demokratischen Republik, Teil I.
- Lange, D., Niedermeyer, R.-O. & H.-J. Brosin**, 2011. Die meeres- und quartärgeologische Erforschung der Ostsee und ihrer südlichen Küste in der DDR von 1950-1990. In: Guntau, M., Pälchen, W., Störr, M. & O. Hartmann (Hrsg.), Zur Geschichte der Geowissenschaften in der DDR, Teil 2. (Schriftenreihe für Geowissenschaften, 18), S. 319-332.
- Lemke, W.**, 1994. Spät- und postglaziale Sedimente der westlichen Ostsee. Zeitschrift f. Geologische Wissenschaften, 22, S. 275-286.
- Lemke, W.**, 1998. Sedimentation und paläogeographische Entwicklung im westlichen Ostseeraum (Mecklenburger Bucht bis Arkonabecken) vom Ende der Weichselvereisung bis zur Litorinatransgression. Meereswissenschaftliche Berichte, Warnemünde, 31, S. 1-156.
- Lemke, W.**, 2005. Die kurze und wechselvolle Entwicklungsgeschichte der Ostsee – Aktuelle meeresgeologische Forschungen zum Verlauf der Litorina-Transgression. In: Bodendenkmalpflege in Mecklenburg-Vorpommern, 52 (2004), S. 43-54.
- Löweke, H.-G.**, 2016. Forschungsschiff Professor Albrecht Penck – Sechs Jahrzehnte im Dienst der Meeresforschung. Persimplex Verlag, Schwerin, Berlin, Frankfurt 2016.
- Lubliner-Mianowska, K.**, 1965. Die Pollenanalyse einer Stechrohr-Probe aus der Mecklenburger Bucht. In: Meeresgrund- und Küstenforschung im Bereich der Ostsee, - I. Mecklenburger Bucht und Darsser Schwelle. Beiträge zur Meereskunde, Berlin, 12-14, S. 62-73.
- Ludwig, G.**, 1955. Zur Benennung von Korngemischen. In: Geologie, 4, S. 565-572.
- Matthäus, W.**, 2008. The first joint research programme in the Baltic Sea after World War II – the Cooperative Synoptic Investigation in August 1964. In: Histo-

- risch-meereskundliches Jahrbuch, Band 14, Stralsund 2008, S. 69-100.
- Matthäus, W.**, 2015. Die Gründungsphase der Meeresforschung in Warnemünde. In: Historisch-meereskundliches Jahrbuch, Band 20, Stralsund 2015, S. 9-34.
- Matthäus, W. & P. Hupfer**, 2017. Das sowjetische Forschungsschiff MICHAEL LOMONOSOV und die Meeresforschung in Warnemünde. In: Historisch-meereskundliches Jahrbuch, Band 22, Stralsund 2017, S. 63-90.
- Mauersberger, P.**, 1971. Nachruf Prof. Dr. Hans Ertel. In: Z. Meteorol., 22, S. 315–317; Schriftenverzeichnis zusammengestellt von G. Kobe, S. 319–328.
- Miehlke, O.**, 1967. Aufgaben und Perspektiven der Küstenforschung in der Deutschen Demokratischen Republik. In: Acta Hydrophys., 12, S. 115–132.
- Miehlke, O.**, 1981. Wissenschaftliche Aktivitäten der Wasserwirtschaftsdirektion Küste zur Erkundung der Küstenprozesse und zur Vorbereitung von Schutzmaßnahmen. In: Z. Geol. Wiss., 9(1), S. 23-27.
- Möckel, F.**, 1965. Bemerkungen zur Funktion des Vibrationsstechrohres 4700/1. In: Meeresgrund- und Küstenforschung im Bereich der Ostsee – I. Mecklenburger Bucht und Darsser Schwelle. Beiträge zur Meereskunde, Berlin, 12-14, S. 149-151.
- Müller, H. U.**, 1964. Aufzeichnungen zur Geschichte des Vermessungsschiffes JOH. L. KRÜGER. Masch. Manuskript, um 1964, ergänzt 1981, 12 S.
- Neumann, G.**, 1965. Stapelgefüge im Raum zwischen Südost-Rügen und der Insel Ruden. In: Meeresgrund- und Küstenforschung im Bereich der Ostsee – I. Mecklenburger Bucht und Darsser Schwelle. Beiträge zur Meereskunde, Berlin, 12-14, S. 129-142.
- Neumann, G.**, 1969. 3. Arbeitstagung der INQUA-Subkommission „Baltic Shorelines“ 1967 in Warnemünde unter Vorsitz von Professor Dr. S. Florin (Uppsala). In: Meeresgrund- und Küstenforschung im Bereich der Ost- und Nordsee – III. Sediment und Benthos. Beiträge zur Meereskunde, Berlin, 24/25, S. 186-188.
- Neumann, G.**, 1981. Lagerungsverhältnisse spät- und postglazialer Sedimente im Arkona-Becken. Dissertationsschrift, Akademie der Wissenschaften der DDR, Forschungsbereich Geo- und Kosmoswissenschaften, Institut für Meereskunde Warnemünde.
- Neumann, G. & G. Bublitz**, 1969. Der Sedimentteppich des Meeres. In: Brosin, H.-J. & E. Bruns (Hrsg.), Das Meer. 1. Aufl. (2. Aufl., 1971), Urania-Verlag, Leipzig, Jena, Berlin, S. 61-66.
- Petersen, C. G. J.**, 1918. The sea bottom and its production of fish-food. In: Rep. Danish Biol. Stat., 25, S. 1-62.
- Pratje, O.**, 1948. Die Bodenbedeckung der südlichen und mittleren Ostsee und ihre Bedeutung für die Ausdeutung fossiler Sedimente. In: Deutsche Hydrographische Zeitschrift, 1, S. 45-61.
- Röbler, D., Moros, M. & W. Lemke**, 2011. The Littorina transgression in the southwestern Baltic Sea: new insights based on proxy methods and radiocarbon dating of sediment cores. In: Boreas, 40, S. 231-241.
- Schmidt, W. & O. Kolp**, 1965. Beschreibung und Ergebnisse der Erprobung eines im Auftrage des Instituts für Meereskunde Warnemünde gebauten Vibrationsstechrohres 4700/1. In: Meeresgrund- und Küstenforschung im Bereich der Ostsee – I. Mecklenburger Bucht und Darsser Schwelle. Beiträge

- zur Meereskunde, Berlin, 12-14, S. 143-148.
- Schmidt, W., Eycke, E. & O. Kolp**, 1969. Beschreibung und Ergebnisse der Erprobung des 9 m langen Vibrationsstechrohr 4701/1 mit neuer Kolbenzieheinrichtung. In: Meeresgrund- und Küstenforschung im Bereich der Ost- und Nordsee – III. Sediment und Benthos. Beiträge zur Meereskunde, Berlin, 24/25, S. 175-185.
- Schröder, K.**, 1988. Forschungsschiff PROFESSOR ALBRECHT PENCK – 35 Jahre im Dienste der Meeresforschung. In: Geod. Geophys. Veröff. Berlin, Reihe IV, 43, S. 1-21.
- Schulz, S.**, 1966. Faunistisch-ökologische Untersuchungen des Makrobenthos in der Mecklenburger Bucht. Dissertationsschrift, Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald.
- Schulz, S.**, 1968. Rückgang des Benthos in der Lübecker Bucht. In: Monatsber. Dt. Akad. Wiss. Berlin, 10, S. 748-754.
- Schulz, S.**, 1969. Benthos und Sediment in der Mecklenburger Bucht. In: Meeresgrund- und Küstenforschung im Bereich der Ost- und Nordsee – III. Sediment und Benthos. Beiträge zur Meereskunde, Berlin, 24/25, S. 15-55.
- SHD**, 1956: Seehydrographie in der Praxis. Seehydrographischer Dienst der DDR, Stralsund, S. 1-298; Abschnitt 68: Kolp, O., Grundbeschaffenheit, S. 275-288.
- SHD**, 1987. Seehydrographischer Dienst, Rostock, Karte 13130-ES: Ostsee, Mecklenburger Bucht, Sedimente. Maßstab 1:100 000, Ausgabe 1987. Zusammengestellt nach Materialien hydrographischer Arbeiten der DDR von 1962 und 1978-1986. IOW-Bibliothek.
- Steinmüller, W.**, 2017/2018. Dr. Otto Kolp (1918-1990) – Zum 100. Geburtstag eines Freundes von Warnemünde und der Rostocker Heide. In: Tidingsbringer – ein Warnemünder Bäderjournal, Band 22, S. 59-61.
- Strigow, K.**, 1963. Ein neuer, automatischer Wellenschreiber des Instituts für Meereskunde Warnemünde. In: Beiträge zur Meereskunde, Berlin, 10, S. 44-49.
- Strigow, K.**, 1966a. Automatische Zählung lumineszenter Sandkörner. Bekannte Verfahren und ihre Weiterentwicklung im Institut für Meereskunde der DAW. In: Meeresgrund- und Küstenforschung im Bereich der Ostsee – II. Sedimente, Farbsandversuche, Messverfahren. Beiträge zur Meereskunde, Berlin, 17/18, S. 91-95.
- Strigow, K.**, 1966b. Anordnung zur Zählung farbiger Teilchen. Deutsches Wirtschaftspatent, Amt für Erfindungs- und Patentwesen der DDR, Patentschrift 52556, vom 5. 12. 1966.
- Strigow, K.**, 1966c. Ein Wellenmesser mit Stufensonde und interner Datenreduzierung. In: Meeresgrund- und Küstenforschung im Bereich der Ostsee – II. Sedimente, Farbsandversuche, Messverfahren. Beiträge zur Meereskunde, Berlin, 17/18, S. 100-110.
- Strigow, K.**, 1966d. Strömungsmessung in der Brandungszone. Aufgabenstellung und Voruntersuchungen zur Lösung eines messtechnischen Problems der Küstenforschung. In: Meeresgrund- und Küstenforschung im Bereich der Ostsee – II. Sedimente, Farbsandversuche, Messverfahren. Beiträge zur Meereskunde, Berlin, 17/18, S. 111-126.

- Tauber, F.**, 2012. Meeresbodensedimente in der deutschen Ostsee. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Hamburg – Rostock, Karten Nr. 2931-2939.
- Tauber, F. & W. Lemke**, 1995. Map of sediment distribution in the western Baltic Sea (1:100,000), sheet "Darß". In: Deutsche Hydrographische Zeitschrift, 47, S. 171-178.
- Tauber, F., Lemke, W. & R. Endler**, 1999. Map of sediment distribution in the western Baltic Sea (1:100,000), sheet Falster-Møn. In: Deutsche Hydrographische Zeitschrift, 51, S. 5-32.
- Timm, W.**, 1960. Gutachten über die Streckelberg-Uferschutzmauer bei Koserow auf der Insel Usedom. Institut für Meereskunde, Warnemünde, 1960 (IOW-Archiv, Nr. 1960/006).
- Timm, W.**, 1961a. Bericht über die Untersuchung des Küstenabschnittes Kühlungsborn. Institut für Meereskunde, Warnemünde, 9. 6. 1961 (IOW-Archiv, Nr. 1961/005).
- Timm, W.**, 1961b. Bericht über die Untersuchungen in der Moderort-Rinne. Institut für Meereskunde, Warnemünde, Dezember 1961 (IOW-Archiv, Nr. 1961/006).
- Timm, W.**, 1964. Untersuchungsbericht über die Küstenstrecke Zingst (km 5,0-12,0). Institut für Meereskunde, Warnemünde, Januar 1964 (IOW-Archiv, Nr. 1964/025).
- Timm, W.**, 1966. Untersuchungsbericht zu den Arbeiten im Seegebiet und am Strand zwischen Hucke und Vitte (Hiddensee). Institut für Meereskunde, Warnemünde, Juli 1966 (IOW-Archiv, Nr. 1963/003).
- Timm, W.**, 1977. Chronik des Instituts für Meereskunde der Akademie der Wissenschaften der DDR 1960-1975 in vier Bänden. Unveröff. Manuskript, IOW Bibliothek, Warnemünde 1977.
- Van Veen, J.**, 1933. Onderzoek naar het zandtransport van rivieren. In: De Ingenieur, 48(27), S. B151-B159.
- Vollbrecht, K.**, 1953a. Zur Küstendynamik gezeitenfreier Meere. In: Wasserwirtschaft-Wassertechnik, 3, S. 25-31.
- Vollbrecht, K.**, 1953b. Theoretische Betrachtungen zur Anlage von Küstenschutzbauten an gezeitenfreien Rand- und Nebenmeeren. In: Wasserwirtschaft-Wassertechnik, 3, S. 207-211.
- Vollbrecht, K.**, 1954a. Über die Natur des Sedimentgleichgewichtes im Litoral. In: Geofisica pura e applicata, 28, S. 159-170.
- Vollbrecht, K.**, 1954b. Zur Frage der Sedimentbewegung im litoralen Gürtel. In: Acta Hydrophys., 2, S. 43-80.
- Vollbrecht, K.**, 1954c. Bemerkungen zur Schlicksedimentation in der Kadetrinne. In: Geologie, 3, S.369-376.
- Vollbrecht, K.**, 1956. Bedeutung und Aufgaben der Küstengeologie. In: Zeitschrift für angewandte Geologie, 2/3, S. 60-63.
- Vollbrecht, K.**, 1957. Aufbau, Veränderlichkeit und Auflösung von Sandriffen. In: Geologie, 6, S. 753-796.
- Werner, F.**, 1998. 40 Jahre marin-geowissenschaftliche Forschung am Geologisch-Paläontologischen Institut der Universität Kiel. In: Meyniana, 50, S.7-12.

Archivunterlagen

Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW):

- IOW 1950,1:** Messungen vor Warnemünde Sept.-Dez. 1950. IOW-Fahrtarchiv, Ordner Nr. 5096001.
- IOW 1950,2:** Messfahrten 1950er Jahre. IOW-Archiv, Karton 3, Archiv Nr. 1950/998.
- IOW 1950,3:** Hellmers, J. H., Die Meeresbodenproben von Warnemünde und vom „Bock“. Untersuchungsbericht, S. 15-17 und Tabellen. IOW-Archiv, Karton 38, Archiv-Nr. 1950/003 (siehe auch Hellmers, 1952).
- IOW 1951,1:** Bruns, E., Zusammenfassung der Besprechung am 18. 10. 1951 in Warnemünde wegen des Auszuges der sowj. Meteorologischen Station aus dem Hause Seestr. 15a, welches der HVS – SHD zugeschrieben ist. SHD der DDR, Berlin, 19. 10 1951, 3 S. IOW-Archiv, Karton 75, Ordner: Gebäude IfM, Archiv Nr. 1977/995.
- IOW 1951,2:** Petersson, H. v., Übergabeprotokoll, Warnemünde, 1. 4. 1952. IOW-Archiv, Karton 75, Ordner: Gebäude IfM, Archiv Nr. 1977/995.
- IOW 1952,1:** Hydrometeorologische und geologische Beschreibung folgender Gebiete: 1. des Jasmunder Boddens, 2. der Tromper Wiek; außerdem sind folgende Häfen beschrieben: 1. Tarnewitz, 2. Wismar, 3. Warnemünde, 4. Rostock, 5. Saßnitz, 6. Peenemünde, E-Werk, 7. Wolgast. Bericht, S. 1-83. Karton 38, Archiv Nr. 1952/001.
- IOW 1952,2:** Groba, E., Technischer Entwurf für die Geomorphologische Expedition in der südlichen Ostsee im Juli 1952. Bericht, 4 S. Karton 38, Archiv-Nr. 1952/006.
- IOW 1952,3:** Groba, E., Geomorphologische-Geologische Expedition – Südliche und mittlere Ostsee des Seehydrographischen Dienstes der DDR 1952. Technischer Bericht, 8 S. und 3 Karten. Karton 38, Archiv-Nr. 1952/003.
- IOW 1952,4:** Technischer Entwurf für die Geomorphologische Expedition in der südlichen Ostsee in der Zeit v. 1. 4. – 31.11.52. Bericht, 3 S. Karton 38, Archiv-Nr. 1952/006.
- IOW 1952,5:** Groba, E., Geomorphologisch-Geologische Expedition Warnemünde – Darßer Ort des Seehydrographischen Dienstes der DDR 1952. Technischer Bericht, 9 S. Karton 38, Archiv-Nr. 1952/006.
- IOW 1952,6:** Vollbrecht, K., Die Besonderheiten der hydrologischen Verhältnisse im Küstengebiet der DDR. Bericht, 9 S. Karton 38, Archiv-Nr. 1952/005.
- IOW 1952,7:** Vollbrecht, K., Technischer Entwurf für die hydrologischen Messungen im Jahre 1953. Bericht, 7 S. Karton 38, Archiv-Nr. 1952/004.
- IOW 1953:** Klaiberg, S., Technischer Bericht der Geologisch-Geomorphologischen Expeditionen und Bericht über die Auswertung der Proben im Labor des SHD. Bericht, 16. Dezember 1953, 5 S. Karton 38, Archiv-Nr. 1953/002.
- IOW 1954,1:** Kolp, O., Grundbeschaffenheit. Manuskript für das „Handbuch der Hydrographie“, Stralsund, 11. 11. 1954, S. 86-100. Karton 38, Archiv-Nr. 1954/005.
- IOW 1954,2:** Bruns, E., Grundlagen für den Bau von Seehäfen und der Bau des neuen großen Seehafens der DDR in Rostock-Petersdorf. Bericht, 15 S. Karton

- 17, Ordner: Observatorium Warnemünde 1951-1954/I, Archiv-Nr. 1954/999.
- IOW 1955:** Bruns, E., Überschlägige Angaben der hydro-meteorologischen Verhältnisse im Bereich der Trasse des zu bauenden Seekanals im Greifswalder Bodden. Hydro-Meteorologisches Institut des SHD, Stralsund, 11. Mai 1955. 5 S. Karton 2, Ordner: Bruns, Erich: Wissenschaftliche Texte und Gutachten. Archiv-Nr. xxx/977.
- IOW 1956,1:** Klaiberg, S., Technischer Bericht der geologisch-geomorphologischen Expeditionen und Bericht über die Auswertung der Proben im Labor des SHD. Bericht, Warnemünde, 8. 11. 54. 4 S. und 2 Karten. Karton 39, Archiv-Nr. 1956/004.
- IOW 1956,2:** Kolp, O., Beobachtungen des Rückganges der Flachküsten zwischen Warnemünde und Hiddensee. Bericht, 7 S. Karton 39, Archiv-Nr. 1956/015.
- IOW 1956,3:** Bruns, E., Hydrometeorologisches Gutachten für die Variante I des Oelhafens bei Zempin, Seeseite. Hydro-Meteorologisches Institut des SHD, 1956, 6 S. Karton 2, Ordner: Bruns, Erich: Wissenschaftliche Texte und Gutachten. Archiv-Nr. xxx/977.
- IOW 1956,4:** Bruns, E., Nachtrag zum Hydrometeorologisches Gutachten für das Gebiet 6 – „Greifswalder Oie-Ruden“ für die Einfahrt nach Spandowerhagener Wiek zum Projekt des Oelhafens. Hydro-Meteorologisches Institut des SHD, 1956, 3 S. Karton 2, Ordner: Bruns, Erich: Wissenschaftliche Texte und Gutachten. Archiv-Nr. xxx/977.
- IOW 1956,5:** Bruns, E., Vorläufiges Gutachten über die Wahl des Hafenausbaus eines Oelhafens für die DDR. Handschriftl. Manuskript, Hydro-Meteorologisches Institut des SHD, 1956. Karton 2, Ordner: Bruns, Erich: Wissenschaftliche Texte und Gutachten. Archiv-Nr. xxx/977.
- IOW 1957,1:** Klug, S., Gutachten Bauvorhaben 16/14, Baugrund Hohe Düne. SHD, HMI, Gr. Geomorphologie, Warnemünde, 11. 4. 1957. 1 S. Karton 39, Archiv-Nr. 1957/013.
- IOW 1957,2:** Kolp, O., Gutachten über Baggergrund und Versandungsverhältnisse für das Fahrwasser B u g. Institut für Meereskunde Warnemünde, Warnemünde, Dezember 1957. 3 S. Karton 39, Archiv-Nr. 1957/007.
- IOW 1957,3:** Kolp, O., Gutachten über den Küstenrückgang vor dem Funkfeuer Mukran. Warnemünde, 16. 4. 1957. 2 S. Karton 39, Archiv-Nr. 1957/019.
- IOW 1957,4a:** Kolp, O., Gutachten über die Bodenverhältnisse neben der Ostmole an den Stationen 300 bis 317 auf Grund der Sondierungen mit Spülrohren. 2 S. und Anlagen. Bericht Hafen Rostock, Warnemünde, 6. 11. 1957. IOW 1957, 4a–c mit Schreiben von Schliecker, Leiter des SHD, an das Entwurfsbüro für Industriebau Stralsund vom 11. 10. 1957. Karton 39, Archiv-Nr. 1957/023.
- IOW 1957,4b:** Kolp, O., Gutachten über die Bodenverhältnisse auf der Trasse des neuen Fahrwassers im Breitling, Stat. 205-236 u. B. 10. 3 S. und Anlage. Bericht Hafen Rostock, Warnemünde, 6. 11. 1957. Karton 39, Archiv-Nr. 1957/023.
- IOW 1957,4c:** Kolp, O., Gutachten über Findlingsblockvorkommen vor der Rostocker Heideküste. 1 S. Bericht Hafen Rostock, Warnemünde, 6. 11. 1957. Karton 39, Archiv-Nr. 1957/023.
- IOW 1959:** Kolp, O., Gutachten für die Erweiterung des Überseehafens Rostock-Petersdorf. Institut für Meereskunde Warnemünde, 30. 6. 1959. 4 S., Protokoll

- 16 S. und Karten. Karton 15, Ordner: Gutachten Schifffahrt u.a. bis 1959, Archiv-Nr. 1959/994.
- IOW 1960:** Brief des Generalsekretärs der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin, Prof. Dr. G. Rienäcker, an Prof. Dr. Bruns, Berlin, 30. 6. 1960. 3 S. Karton 17, Ordner: Landesausschuß der DDR für Geodäsie und Geophysik IUGG 1959-1962, Archiv-Nr. 1962/993.
- IOW 1961,1:** Bruns, E., Vorläufige Überlegungen zur behelfsmäßigen Errichtung durch Pioniereinheiten als Übungsaufgabe eines Durchstichs östlich der Prerow-Bank bei Darßer-Ort zum 2-ten Binnensee. Institut für Meereskunde Warnemünde, 19. September 1961. 4 S. Karton 40, Archiv-Nr. 1961/011.
- IOW 1961,2:** Timm, W., Gutachten über die Bodenschichten der Boddentrasse des Küstenkanals von km 0,0 bis 6,1. Institut für Meereskunde Warnemünde, 27. 11. 1961. 3 S. und Anlagen. Karton 40, Archiv-Nr. 1961/010.
- IOW 1961,3:** Timm, W., Gutachten über die Bodenschichten des Küstenkanals von km 6,1 bis zur Meiningenbrücke. Institut für Meereskunde Warnemünde, 20. 12. 1961. 2 S. und Anlagen. Karton 40, Archiv-Nr. 1961/010.
- IOW 1961,4:** Timm, W., Gutachten für den Trassenteil Barhöft bis Meiningenbrücke des Küstenkanals. Institut für Meereskunde Warnemünde, 1. 2. 1962. 3 S. und Anlagen. Karton 40, Archiv-Nr. 1961/010.
- IOW 1962,1:** Kolp, O., Meeresgrundkarte der westlichen Ostsee, 1:300 000. Teil I: Mecklenburger Bucht und Darsser Schwelle. Institut für Meereskunde, Warnemünde 1962. IOW-Bibliothek.
- IOW 1962,2:** Möckel, F., Bemerkungen zur Funktion des Vibrations-Stechrohres-Zeichnungsnummer 4700. Institut für Meereskunde, Warnemünde, 27. 10. 1962, 6 S. Karton 40, Archiv-Nr. 1962/011.
- IOW 1962,3:** Kolp, O. & W. Schmidt, Bericht über die Erprobung des Vibrationsstechrohres. An Bord MS PROF. KRÜMMEL, 30. 10. 1962, 6 S. Karton 41, Archiv-Nr. 1963/029.
- IOW 1962,4:** Forschungsberichte zum Gutachten für den Küstenkanal 1961/62. Karton 15, Ordner: Gutachten Küstenkanal 1961/62, Archiv-Nr. 1962/994.
- IOW 1962,5:** Projektierung einer Seilbahn am Darßer Ort. Vier Ordner: Grundprojekt, Ausführungsprojekt, Projektierung I und II. Karton 14, Archiv-Nr. 1962/995.
- IOW 1962,6:** Schuster, Bautechnischer Erläuterungsbericht Seilbahn Darßer Ort – Grundprojekt. Zentrales Entwicklungs- und Konstruktionsbüro des Ministeriums für Nationale Verteidigung, Zweigstelle Stralsund, 26. Juni 1961. 6 S. Karton 14, Ordner: Projektierung einer Seilbahn am Darßer Ort – Grundprojekt. Archiv-Nr. 1962/995.
- IOW 1963,1:** Neumann, G., Meeresgrundkarte Gewässer um Rügen, südlicher Teil, 1:100 000, 1963 (zitiert nach Lange, 1985).
- IOW 1963,2:** Schmidt, W., Abschlußbericht über das Vibrationsstechrohr 4711. 10 S. Karton 41, Archiv-Nr. 1963/029.
- IOW 1964,1:** Timm, W., Bericht über die Untersuchungen der Häfen Thiessow, Gager, Lauterbach, Wiek (Rügen), Kuhle, Wittower Fähre, Vieregge, Breege/Juliusruh, Ralswiek und ihre Zufahrten. Institut für Meereskunde Warnemün-

- de, 31. 8. 1964. 29 S. Karton 42, Archiv-Nr. 1964/026
- IOW 1964,2:** Studie über die Reliefveränderungen des Meeresbodens im Seegebiet vor Warnemünde. Institut für Meereskunde Warnemünde, November 1964. 13 S. und 8 Karten. Karton 41, Archiv-Nr. 1964/017.
- IOW 1965,1:** Kolp, O. & S. Klaiberg, Versuche zur Gewinnung von Meeresgrundproben mit der Stechröhre vom fahrenden Schiff am 24. und 25. Sept. 1953. Hydro-Meteorologisches Institut Warnemünde, 2 S. Karton 17, Ordner: Berichte, Vorträge etc. 1950-1965/II, Archiv-Nr. 1965/996.
- IOW 1965,2:** Timm, W., Sondierung für Seekanal und Sandentnahme Warnowmündung 1965. Sandwerbung und Sandaufspülung. Institut für Meereskunde Warnemünde, Karton 42, Archiv-Nr. 1965/013.
- IOW 1965,3:** Kolp, O., Striggow, K. & G. Rebentrost, Messungen und Farbsandversuch in den Bühnenfeldern an der Bootsstelle Zempin 1965. Forschungsbericht, Institut für Meereskunde Warnemünde, Jan. 1968, 29 S. Karton 42, Archiv-Nr. 1965/002 und 1965/004.
- IOW 1965,4:** Striggow, K., Strömungs- und Seegangsmessungen vor Zempin. Forschungsbericht, Institut für Meereskunde Warnemünde, Jan. 1968, 25 S. Karton 42, Archiv-Nr. 1965/002
- IOW 1966,1:** Bruns, E., Bericht über die Teilnahme einer Delegation von DDR-Wissenschaftlern am II. Internationalen Ozeanographischen Kongreß in Moskau, 30. V. – 9. VI. 1966. Institut für Meereskunde Warnemünde, 10. 7. 1966. Karton 44, Archiv-Nr. 1966/006.
- IOW 1966,2:** Kolp, O., Striggow, K. & G. Rebentrost, Messungen und Farbsandversuch in den Feldern zwischen den 90 m langen, dichten Pfahlbuhnen südlich Neuendorf/Hiddensee. Forschungsbericht, Institut für Meereskunde Warnemünde, Juni. 1968, 37 S. Karton 43, Archiv-Nr. 1966/021 und Karton 47, Archiv-Nr. 1968/012.
- IOW 1967:** Neumann, G., Meeresgrundkarte Gewässer um Rügen, nördlicher Teil, 1:100 000, 1967 (zitiert nach Lange, 1985).
- IOW 1968,1:** Timm, W., Die Veränderungen am Darßer Ort und ihre vermutlichen Ursachen. Forschungsbericht, Institut für Meereskunde Warnemünde, 11. 4. 1968, 27 S. Karton 47, Archiv-Nr. 1968/016.
- IOW 1968,2:** Kolp, O., Striggow, K. & G. Rebentrost, Messungen und Farbsandversuch vor einem buhnenfreien Abschnitt der Küste westlich Graal-Müritz bei Uhlenflucht 1967/68. Forschungsbericht, Institut für Meereskunde Warnemünde, November 1968, 66 S. Karton 47, Archiv-Nr. 1968/008
- IOW 1968,3:** Striggow, K., Untersuchung der Wirkung der dicht geschlagenen Pfahlbuhnen vor Neuendorf auf die ufernahe Strömung und Zusammenfassung der Ergebnisse mit denjenigen von Zempin. Forschungsbericht, Institut für Meereskunde Warnemünde, 10. Mai 1968, 10 S. Karton 47, Archiv-Nr. 1968/015.
- IOW 1968,4:** Kolp, O., Striggow, K. & G. Rebentrost, Untersuchungen über die Funktion und Wirksamkeit von Seebuhnen - Erforschung der Wasser- und Sedimentbewegung in Bühnenfeldern, 1964-68. Gesamtabschlußbericht, Institut für Meereskunde Warnemünde, Dez. 1968, 75 S. Karton 47, Archiv-Nr. 1968/009.

- IOW 1968,5:** Voigt, K., Arbeitsunterlagen für die am 22. Mai 1968 stattfindende 2. Beratung zur Erarbeitung einer prognostischen Studie über die Erschließung, die planmäßige Nutzung und Erhaltung mariner Ressourcen im Meer und auf dem Meeresboden für die Ernährung, Ausnutzung von Rohstofflagerstätten und die Verbesserung des Seetransports. 53 S. Karton 47, Ordner: Prognostische Studie mariner Ressourcen, Archiv-Nr. 1968/023.
- IOW 1970:** Lange, D., Abschlußbericht zum Thema Erkundungsarbeiten im Seegebiet von Kriegers Flak. Forschungsbericht, Institut für Meereskunde Warnemünde, 6 S. 2 Anlagen und 3 Karten. Karton 48, Archiv-Nr. 1970/029.
- IOW 1971,1:** Feststellungen zur Grobtrasse für den Küstenkanal. Schreiben vom VEB Industrieprojektierung Stralsund an den SHD z. Hd. von Dr. Bruns vom 19. 9.1961, 1 S. mit 2 Karten zum Verlauf des Kanals vom Breitling zum Strelasund. Karton 48, Archiv-Nr. 1971/022.
- IOW 1971,2:** Kolp, O., Meeresgrundkarte Gewässer um Bornholm, östlicher Teil, 1:150 000, 1971 (zitiert nach Lange, 1985).
- IOW 1973,1:** Kolp, O., Meeresgrundkarte Gewässer um Bornholm, südlicher Teil, 1:150 000, 1973 (zitiert nach Lange, 1985).
- IOW 1973,2:** Neumann, G., Meeresbodenkarte des Arkonabeckens, 1:150 000, 1973. (zitiert nach Lange, 1985).

Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie Rostock (BSHR)

- BSHR 1:** Beschluß über die Bildung des Seehydrographischen Dienstes der Deutschen Demokratischen Republik vom 27. Juli 1950. BSH-Archiv Rostock, Ordner 2/2: Schriftverkehr zur Bildung des SHD der DDR (auch Zeitraum nach 1950 – Anfang 1951), Zeitraum 17.10.1949 – 01.11.1951, Anlage III.
- BSHR 2:** Entwurf der Satzung des Seehydrographischen Dienstes der Deutschen Demokratischen Republik (SHD der DDR). BSH-Archiv Rostock, Ordner 2/2: Schriftverkehr zur Bildung des SHD der DDR (auch Zeitraum nach 1950 – Anfang 1951), Zeitraum 17.10.1949 – 01.11.1951, Blatt 181-188.
- BSHR 3:** Vorschlag für die Überführung des Hydrologischen Institutes des SHD ab 1958 in den zivilen Sektor der DDR. Schreiben des Leiters des Hydrologischen Institutes des SHD, Doz. Dr.-Ing. habil. Erich Bruns, an den Leiter des SHD, Gen. Freg. Kpt. Schliecker, vom 29.5.1957. BSH-Archiv Rostock, Ordner 4: Schriftverkehr zur Übergabe des Instituts für Meereskunde, 29.5.1957 – 1.10.1963, Blatt 1-8.
- BSHR 4:** Nationale Volksarmee, Kommando der Seestreitkräfte, Seehydrographischer Dienst: Denkschrift zu den Fragen des Institutes für Meereskunde des Seehydrographischen Dienstes der Seestreitkräfte (Abschrift) vom 16. Januar 1959, Freg. Kpt. Schliecker, Freg. Kpt. Dr. Bruns. BSH-Archiv Rostock, Ordner 4: Schriftverkehr zur Übergabe des Instituts für Meereskunde, 29.5.1957 – 1.10.1963, Blatt 11-17.
- BSHR 5:** Vereinbarung zwischen dem Ministerium für Nationale Verteidigung und der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin über die Zuordnung des Institutes für Meereskunde und die daraus entstehenden Folgerungen. BSH-

Archiv Rostock, Ordner 4: Schriftverkehr zur Übergabe des Instituts für Meereskunde, 29.5.1957 – 1.10.1963, Blatt 26-37.

- BSHR 6:** Grundthematik der Grundlagenforschungen in den einzelnen Sparten der Meereskunde in verschiedenen Seegebieten. Anlage 2 der Vereinbarung zwischen dem Ministerium für Nationale Verteidigung und der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin über die Zuordnung des Institutes für Meereskunde und die daraus entstehenden Folgerungen. BSH-Archiv Rostock, Ordner 4: Schriftverkehr zur Übergabe des Instituts für Meereskunde, 29.5.1957 – 1.10.1963, Blatt 46-47.
- BSHR 7:** Protokoll der Übergabe/Übernahme der Schiffe vom Seehydrographischen Dienst der Seestreitkräfte an die Deutsche Akademie der Wissenschaften, 15.12.1959. BSH-Archiv Rostock, Ordner 4: Schriftverkehr zur Übergabe des Instituts für Meereskunde, 29.5.1957 – 1.10.1963, Blatt 78-79.

Endnoten

- ¹ Otto Pratz (1890-1952), Ozeanograph und Paläontologe, nahm an der Deutschen Atlantischen Expedition 1925-1927 teil. Er war ab 1937 mit der Einrichtung und ab 1939 mit der Leitung des Sachgebietes Meeresgeologie an der Deutschen Seewarte befasst und wurde 1946 in das Deutsche Hydrographische Institut in Hamburg übernommen. Nachruf: BÖHNECKE (1952), BRINKMANN (1954).
- ² Eugen Seibold (1918-2013), Meeresgeologe, 1958-1986 Direktor des Geologisch-Paläontologischen Instituts der Universität Kiel, Begründer der Kieler Meeresgeologie. Nachruf: BERGER (2014).
- ³ Offenbar haben unterschiedliche Auffassungen über die Zuordnung des SHD (Verkehrsministerium oder Innenministerium) dazu geführt, dass der Regierungsbeschluss erst im Juli bekannt gemacht wurde, und zwar nur intern (s. BROSIN, 1996).
- ⁴ Erich Viktorowitsch Bruns wurde in St. Petersburg als Sohn deutscher Eltern geboren und sprach fließend russisch und deutsch. Er studierte See- und Hafenbau in Leningrad und arbeitete ab 1930 in der Abteilung Meereskunde des Leningrader Staatlichen Hydrologischen Instituts. 1938 wurde er nach Deutschland ausgewiesen. Bruns promovierte 1944 an der TH Berlin, habilitierte 1956 an der Universität Leipzig und wurde dort 1960 zum Professor mit Lehrauftrag für Ozeanographie berufen (s. auch Anon., 1961; BROSIN, 2001 und BRUNS & PREUßE, 2014).
- ⁵ Otto Johann Karl Hans Kolp, geboren am 4. Mai 1918 in Rostock, am 13. März 1990 in Rostock verstorben. Kolp besuchte das Realgymnasium in Rostock bis 1936, studierte bis 1938 an der Rostocker Hochschule für Lehrerbildung und anschließend bis 1939 an der Universität Rostock. Nach seiner Kriegszeit als Soldat war er von 1946 bis 1952 im Schuldienst tätig, bestand 1947 die zweite Lehrprüfung und 1950 die Fachlehrerprüfung. Siehe auch STEINMÜLLER (2017/2018).
- ⁶ Zur Geschichte des Vermessungsschiffes JOH. L. KRÜGER (ab 1961 FS PROFESSOR ALBRECHT PENCK) im Dienste der Meeresforschung s. MÜLLER (1964),

- SCHRÖDER (1988), BROSIN (2003/04) und LÖWEKE (2016).
- ⁷ Hans Richard Max Ertel (1904-1971), Meteorologe und Geophysiker, 1945/46 Direktor des Berliner Instituts für Meereskunde, 1948-1968 Direktor des Instituts für Physikalische Hydrographie der DAW, das von 1971-1974 dem Institut für Meereskunde Warnemünde als Bereich III zugeordnet war (TIMM, 1977, Bd. 1). Ab 1949 Mitglied der DAW, 1951-1961 Vizepräsident der DAW (s. auch MAUERSBERGER, 1971).
- ⁸ Groba ging 1953 zur Staatlichen Geologischen Kommission der DDR in Berlin und befasste sich dort weiter mit der Untersuchung und Kartierung litoraler Sedimente in der Ostsee (GROBA, 1957a, 1958, 1958/1959; GROBA & LUDWIG, 1956) sowie mit paläogeographischen Fragen (GROBA, 1957b). Er wechselte Ende der 1950er Jahre zum Niedersächsischen Landesamt für Bodenforschung in Hannover.
- ⁹ Vollbrecht ging 1953 zur Staatlichen Geologischen Kommission der DDR in Berlin und war dort weiterhin mit Untersuchungen zur Küstengeologie befasst (VOLLBRECHT, 1953a, 1953b, 1954a, 1954b, 1954c, 1956, 1957; GRIESSEIER & VOLLBRECHT, 1955). Später ging er nach Kiel an das Geologisch-Paläontologische Institut der Universität, wurde Dozent und wechselte 1968 zum Deutschen Hydrographischen Institut nach Hamburg. Dort war er Leiter des Referates „Geologie und Morphologie des Meeresbodens“ und später der Abteilung „Meereskunde“ sowie Vizepräsident und bis 1984 tätig.
- ¹⁰ Bruns bemühte sich offenbar sehr intensiv aber erfolglos, die beiden Wissenschaftler im HMI zu halten (BRUNS, 1970, S. 69/70).
- ¹¹ Hans von Petersson, in Hamburg geboren aber auf dem Darß aufgewachsen, erwarb 1930 das Kapitänspatent auf Großer Fahrt. Er arbeitete von 1935 bis 1945 im Reichwetterdienst bzw. Luftwaffenwetterdienst und ab 1946 im Landeswetterdienst Mecklenburg-Vorpommern. Mitte 1950 wechselte er zum SHD und leitete das Ostsee-Observatorium von 1953 bis 1956, s. auch HUPFER & PETERSSON (1963) sowie HUPFER (2003/2004).
- ¹² Ein dazugehöriger umfangreicher Bildband, von dem es nur drei Exemplare gibt (W. Steinmüller, pers. Mitt. 2017), ist in der Universität Rostock nicht mehr vorhanden.
- ¹³ Otto Kolp war mit der Druckausgabe sehr unzufrieden, weil eine Reihe von Passagen, die ihm wichtig und in der Dissertation enthalten waren, im Buch gestrichen werden mussten. Darüber hinaus wurden die Auflage des Buches ein halbes Jahr nach Erscheinen unter dem Vorwand eingestampft, dass im Dokumenten-Anhang B einige, vor dem Bau des Kriegsgefangenenlagers der Heinkel-Flugzeugwerke in der Nähe des Eisenbahn-Haltepunktes Schwarzenpfost vorgenommene Bohrprofile (KOLP, 1957a, S. 217) mit einer Kartenskizze (S. 229) verbunden sind, die das Lager zeigt (W. Steinmüller, pers. Mitt., 2017). Der eigentliche Grund war wohl eher, dass die beigefügten Karten (teilweise im Maßstab 1:37500 bis 1:4000) sehr detailliert waren und in den 1950er Jahren die militärische Nutzung der Rostocker Heide begann.
- ¹⁴ Vor allem auf das Institut für Physikalische Hydrographie der DAW und die Staatliche Geologische Kommission der DDR. Vollbrecht und Groba hatten sich

- nach dem Ausscheiden aus dem SHD im Jahre 1953 im Rahmen der Staatlichen Geologischen Kommission Berlin um intensive Forschungen im Küstenbereich der DDR bemüht. Das führte zur Bildung einer Arbeitsgruppe „Küstengeologie“ (VOLLBRECHT, 1956), die aber im Herbst 1958 aufgelöst wurde. Ihre Aufgaben wurden teilweise dem IfM Warnemünde übertragen (s. auch BRUNS, 1970).
- ¹⁵ 1952 gebauter und für Vermessungs- und Forschungszwecke umgebauter hölzerner 24-m-Fischkutter (Tiefgang: 3,0 m; 96 BRT; Kennung: 10-S-675).
- ¹⁶ Zur Würdigung des Lebens und Wirkens von Kapitän Wilhelm Alm für die meeresgeologische Forschung s. KOLP (1966c).
- ¹⁷ Abrasionsgebiet: Bereich, in denen das Sediment durch dynamische Prozesse abgetragen wird.
- ¹⁸ Minerale im Sediment, die eine höhere Dichte als 2,9 g/cm³ haben.
- ¹⁹ Robert Wilhelm Hermann Rompe (1905-1993), Physiker, wurde wie Bruns in St. Petersburg geboren und sprach fließend russisch, prägte die Wissenschaftslandschaft in der Sowjetischen Besatzungszone und der DDR. Ab 1953 Mitglied der DAW, ab 1958 Mitglied des Zentralkomitees der SED (s. auch HOFFMANN, 2005).
- ²⁰ Prof. Dr. Dieter Lange studierte von 1959 bis 1964 Geologie an der Universität Halle und begann 1966 als Dipl.-Geologe in der Arbeitsgruppe Meeresgeologie. Er promovierte 1971 an der Universität Halle (LANGE, 1971) und habilitierte 1985 bei der Akademie der Wissenschaften (LANGE, 1985). Lange leitete ab 1977 die meeresgeologische Forschung am Institut für Meereskunde und war ab 1982 stellvertretender und 1990/91 Institutsdirektor.
- ²¹ Die XI. Generalversammlung der IUGG hatte 1957 beschlossen, dass „die deutschen Akademien als gemeinsame Gruppe der IUGG unter dem Namen „Deutschland“ angehören“ (IOW 1960). Deshalb konnte die DDR im Rahmen einer gesamtdeutschen Delegation an der IUGG-Generalversammlung teilnehmen. 1967 wurde die DDR Mitglied der IUGG.
- ²² Prof. Dr. Wassili W. Schuleikin (1895-1979), Ozeanograph, Mitglied der Akademie der Wissenschaften der UdSSR, erster Direktor des 1948 gegründeten Seehydrophysikalischen Instituts der Akademie in Moskau, das 1963 nach Sevastopol verlagert wurde. Das Institut hat eine experimentelle Abteilung in Katsiveli (Krim), die bereits 1929 auf Initiative von Schuleikin gegründet wurde.
- ²³ Kolp nahm am VI. Kongress der INQUA in Warschau (1961) sowie an Beratungen der „Subcommission on Baltic shorelines“ in Helsinki (1963), Toruń (1964) und Uppsala (1965) teil (TIMM, 1977, Band 3).
- ²⁴ Heinz Kliewe (1918-2009), Geograph, Mitglied und später Präsident bzw. Vizepräsident der INQUA „Subcommission on Shorelines of Northwestern Europe“; 1960-1969 Direktor des Geographischen Instituts und später des vereinigten Geographischen und Geologischen Instituts der Universität Jena, ab 1969 Leiter des Wissenschaftsbereichs Physische Geographie an der Universität Greifswald.
- ²⁵ Die Meeresgrundkarte wurde durch den SHD als Geheime Verschlussache (GVS) eingestuft und war deshalb erst nach 1989 öffentlich verfügbar. Der Teil

I ist im IOW vorhanden, bestehend aus drei auf Karton aufgeklebten Teilen der Originalkarte. Einen Teil II gibt es nicht (D. Lange, pers. Mitteilung 2017).

- ²⁶ WTBG = „Wissenschaftlich-Technische Büro Nr. 3 für Gerätebau“ in Ostberlin. Im Jahre 1954 hatte Erich Bruns größere Kapazitäten des WTBG für die Entwicklung neuartiger meereskundlicher Messgeräte für das Hydro-Meteorologische Institut bekommen.
- ²⁷ Erdgeschichtlicher Zeitabschnitt von etwa 12 500-9 700 v. Chr.
- ²⁸ Jüngster Zeitabschnitt der Erdgeschichte ab etwa 11 700 v. Chr. Pleistozän und Holozän werden unter dem Begriff Quartär zusammengefasst.
- ²⁹ Erdgeschichtlicher Zeitabschnitt von etwa 2,6 Mio. bis 10 000 v. Chr.
- ³⁰ Das Interesse der Marine an den geowissenschaftlichen Meeresbodenkarten verhinderte deren Veröffentlichung. Deshalb waren die Karten seinerzeit als Vertrauliche (VVS) oder Geheime Verschlussache (GVS) deklariert. Die entsprechenden Forschungsberichte und die dazugehörigen Spezialkarten sind erst seit 1989 für die Öffentlichkeit verfügbar.
- ³¹ Die Meeresgrundkarten von Kolp (IOW 1962,1) waren für die Zwecke der Marine zu kompliziert (D. Lange, pers. Mitteilung 2017), so dass der SHD später generalisierte Sedimentkarten auf der Basis der langjährigen Untersuchungen der Abteilung Meeresgeologie des Instituts für Meereskunde herausgab (z.B. SHD, 1987).
- ³² In der IOW-Bibliothek befindliche Forschungsberichte und Gutachten aus dem IOW-Archiv sind durch die Archiv Nr. gekennzeichnet.

Rudolf Schemainda (1921-1987) – ein Leben für die Meeresforschung*

Wolfgang Matthäus

Der deutsche Ozeanograph Dr. Rudolf Schemainda (1921-1987) war mehr als 30 Jahre auf dem Gebiet der Meeresforschung tätig, zunächst im Institut für Hochseefischerei Sassnitz/Rostock und ab 1961 im Institut für Meereskunde Warnemünde. Von der Geographie kommend, praktizierte der „Ozeanograph alter Schule“ bei allen seinen Forschungsarbeiten die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen physikalischer, chemischer und biologischer Meereskunde und machte diese Arbeitsweise zu einem der Grundpfeiler seiner Forschung. Der mit Leib und Seele seefahrende Ozeanograph Schemainda leitete zahlreiche Expeditionen in die Ost- und Nordsee sowie in den Atlantischen Ozean. Darunter waren auch die Leitung der unter schwierigen politischen und logistischen Randbedingungen erfolgreich durchgeführten, viermonatigen Expedition des Forschungsschiffes PROFESSOR ALBRECHT PENCK in den äquatorialen Atlantik im Jahre 1964 und die Vorbereitung, Durchführung und Auswertung der ersten, fünfmonatigen Atlantik-Expedition des Instituts auf dem Forschungsschiff A. v. HUMBOLDT in den östlichen Zentralatlantik und das Kaltwasser-Auftriebsgebiet vor Nordwestafrika im Jahre 1970. Der vorliegende Beitrag vermittelt einen zusammenfassenden Überblick über sein Wirken am Meeresforschungsstandort Warnemünde sowie seine Arbeiten in Nord- und Ostsee, im Atlantischen und Indischen Ozean.

Rudolf Schemainda (1921-1987) – a life for marine research: More than 30 years, the German oceanographer Dr. Rudolf Schemainda (1921-1987) worked in marine research, at first at the Institute for Fisheries in Sassnitz/Rostock, from 1961 onwards at the Institute of Marine Research in Warnemünde. As an “oceanographer in its traditional meaning”, coming from the field of geography, he propagated the interdisciplinary cooperation between physical, chemical and marine biological research and made this working method to his basic research principle. As seafaring oceanographer with heart and soul, Schemainda was in charge of a lot of expeditions in the Baltic Sea, the North Sea and the Atlantic Ocean. Among them was the successful, four-months-lasting cruise of r/v PROFESSOR ALBRECHT PENCK in the equatorial Atlantic Ocean in 1964 carried out under the complicated political and logistic conditions of that time. Another of his important activities was the preparation, realization and data interpretation of the first, five-months-lasting expedition of the Institute

* Dieser Beitrag ist den Bibliothekarinnen der Warnemünder Institute gewidmet, die mich über fünf Jahrzehnte beim Auffinden und Beschaffen von wissenschaftlichen und wissenschaftshistorischen Büchern, Arbeiten und Berichten beraten und in jeder Weise tatkräftig unterstützt haben: Erika Weinaug (IfM: 1960-1975), Annemarie Schröder (IfM/IOW: 1971-2008), Brigitte Schiller (IfM/IOW: 1976-2009), Jürene Bruns-Bischoff (IOW: 2011-2018) und Olivia Diehr (IOW: seit 2008).

in the eastern central Atlantic Ocean and the upwelling area off Northwest Africa carried out on board r/v A. v. HUMBOLDT in 1970. This contribution presents a summarizing overview of the research work done by Schemainda in the sea areas of the Baltic, the North Sea, the Atlantic and the Indian Oceans as well as his activities for the marine research location Warnemünde.

1. Einleitung

Im Jahre 1987 verstarb im Alter von 66 Jahren der Ozeanograph Dr. Rudolf Schemainda. Er war über 30 Jahre für die Meeresforschung tätig, davon allein 26 Jahre am Institut für Meereskunde (IfM) in Warnemünde. Er galt als ein „Ozeanograph alter Schule“ und hat als stellvertretender Direktor sowie Leiter verschiedener Struktureinheiten entscheidend beim Aufbau dieses Instituts mitgewirkt und während der ersten beiden Jahrzehnte dessen wissenschaftliches Profil mitbestimmt. Unter seiner Leitung standen u. a. die legendäre viermonatige Expedition mit dem Forschungslogger PROFESSOR ALBRECHT PENCK¹ in den östlichen Zentralatlantik im Jahre 1964 sowie die erste im Jahre 1970 durchgeführte fünf Monate andauernde Expedition mit dem Forschungsschiff A. v. HUMBOLDT² in das nordwestafrikanische Kaltwasser-Auftriebsgebiet.

Nach einer schweren Erkrankung im Jahre 1971 und der damit verbundenen Einstellung jeglicher Expeditionstätigkeit wurden unter seiner Leitung dennoch weitere Expeditionen in das nordwestafrikanische Auftriebsgebiet und in den Kanal von Mozambique vorbereitet, deren Ergebnisse ausgewertet und publiziert. Aus gesundheitlichen Gründen erfolgte im Jahre 1980 eine vorzeitige Versetzung in den Ruhestand. Ungeachtet dessen schloss sich eine erfolgreiche Schaffensperiode an, in der er gemeinsam mit dem Meteorologen und physikalischen Ozeanographen Dr. Eberhard Hagen (*1944) zahlreiche Forschungsergebnisse publizieren konnte. Seine mehrjährige Tätigkeit auf dem Gebiet der Fischereiforschung in den 1950er Jahren begründete sein stetiges Bemühen um eine interdisziplinäre Erforschung ozeanographischer Prozesse mit dem Ziel einer fischereilich orientierten Nutzung der Ergebnisse. Der vorliegende Beitrag gibt eine Übersicht über das wissenschaftliche Lebenswerk von Rudolf Schemainda und würdigt seine Arbeiten für die deutsche Meeresforschung. Eine erweiterte elektronische Version einer Arbeit über das Leben und Wirken von Rudolf Schemainda mit einer Reihe weiterer Fotos ist als Online-Ausgabe verfügbar (MATTHÄUS, 2015).

2. Rudolf Schemainda (1921-1987)

Rudolf Schemainda (Abb. 1) wurde am 23. September 1921 in Breslau geboren. Im Alter von 20 Jahren wurde er 1941 als Matrose zur Kriegsmarine eingezogen. Während seines Militärdienstes war er auf kleineren Schiffseinheiten im Mittelmeer eingesetzt, wobei er mindestens zweimal nach Versenkung des Schiffes aus Seenot gerettet wurde. In dieser Zeit entstand wohl – trotz der schlimmen



Abb. 1: Dr. Rudolf Schemainda (1921-1987) im Jahre 1961 (Foto: IOW).

Kriegserlebnisse – seine Liebe zur Seefahrt.³ Im Jahre 1947 begann seine wissenschaftliche Ausbildung. Nach vierjährigem Studium der Geographie und Pädagogik an der Martin-Luther-Universität in Halle-Wittenberg beendete er im Februar 1951 das Studium mit dem Staatsexamen für die Lehramtsberechtigung für Grundschulen.

Von 1950 bis 1953 war Schemainda als Dozent an der Arbeiter- und Bauernfakultät Halle tätig. Am 1. März 1952 erhielt er eine außerplanmäßige wissenschaftliche Aspirantur für das Fach „Physische Geographie/Meereskunde“ an der dortigen Universität. Sein wissenschaftlicher Betreuer war der bekannte Geograph Prof. Dr. Ernst Neef (1908-1984), damals Direktor des Geographischen Instituts der Universität Leipzig. Den Aufgaben dieser Aspirantur konnte Schemainda nur durch große Arbeitsintensität gerecht werden, da sie neben seiner hauptamtlichen Dozententätigkeit erfolgen musste (IOW 1955,1). Erst ab September 1953 wurde er von den Pflichten als Dozent entbunden und konnte sich fortan ausschließlich der wissenschaftlichen Weiterbildung widmen.

Mit der Aspirantur hatte sich Schemainda ganz der Meereskunde verschrieben. Bereits seit 1952 war er als ehrenamtlicher Mitarbeiter am Institut für Fischerei der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin (DAL), Zweigstelle für Ostseefischerei Sassnitz, tätig (Schemainda, 1955). Im Sommer 1952 leistete er praktische Arbeit bei ozeanographischen Untersuchungen mit dem 24-m-Forschungskutter (FK) GADUS (SAS 300), einem 1945 vor Sassnitz gesunkenen und nach dem Krieg reparierten Kriegsfischkutter. Im Jahre 1950 wurde der GADUS als Forschungskutter für die Außenstelle für Ostseefischerei der damaligen Deutschen Forschungsanstalt für Fischerei in Berlin – der Vorläufereinrichtung des Instituts für Fischerei der DAL – in Dienst gestellt (WUNDSCH, 1956; SCHÄPERCLAUS, 1962). Schemainda beschaffte



Abb. 2: Der 24-m-Forschungskutter GADUS (SAS 300) im Hafen von Sassnitz 1955 (Foto: Peter Schemainda).



Abb. 3: Der frisch promovierte Rudolf Schemainda im Juli 1955 (Foto: Peter Schemainda).

die wichtigsten ozeanographischen Messgeräte für die Forschungen auf dem FK GADUS (SCHEMAINDA, 1955) und war an mehreren Messfahrten in die Ostsee beteiligt, die das Institut in den Jahren 1953 bis 1959 in etwa zweimonatlichem Abstand zwischen Darßer Schwelle und Bornholmbecken durchgeführt hat⁴ (Abb. 2). Im Jahre 1955 promovierte Schemainda mit dem Thema „Die hydrographischen Veränderungen im Bornholmtief durch den großen Salzwassereinbruch im Dezember 1951“ (SCHEMAINDA, 1955).

Bereits Neef unterstrich in seiner Einschätzung, dass sich Schemainda eher für eine wissenschaftlich-praktische Arbeit eignet als für eine Lehrtätigkeit (IOW 1955,2). So bewarb sich Schemainda im Jahre 1955 (Abb. 3) nach Abschluss seiner ozeanographischen Studien und dank seiner bereits seit 1952 im Institut für Fischerei der DAL bei den Forschungsarbeiten auf See gesammelten Erfahrungen beim 1953 gegründeten Institut für Hochseefischerei und Fischverarbeitung in Rostock (IfH). Hier wurde er Leiter des ozeanographischen Labors der Abteilung Fischereibiologie. Bereits zu dieser Zeit nahm er an zahlreichen Fahrten des Fischereiforschungsschiffes (FFS) KARL LIEBKNECHT (Abb. 4) und anderer



Abb. 4: Dr. Schemainda mit Arbeitskollegen an Bord des Fischereiforschungsschiffes KARL LIEBKNECHT (ROS 105) 1958 (Foto: Helga Will).

Fischereischiffe in die Ost- und Nordsee sowie in die Barentssee teil und leitete auch eine Reihe dieser Ausfahrten. Sein Labor beschäftigte sich vornehmlich mit der Untersuchung von Umwelteinflüssen auf die Fischbestände.

Mit diesen Voraussetzungen ausgestattet⁵, begann Schemainda am 1. März 1961 seine Tätigkeit im Institut für Meereskunde der Deutschen Akademie der Wissenschaften (DAW; ab 1972 Akademie der Wissenschaften der DDR, AdW) in Warnemünde. Von 1961 bis 1966 wurde er zunächst als wissenschaftlicher Arbeitsleiter u. a. mit der Bearbeitung der meereskundlichen Teile der vom Seehydrographischen Dienst der DDR herausgegebenen Seehandbücher für Ost- und Nordsee beauftragt. Unter seiner Leitung wurden die meereskundlichen Teile von acht Seehandbüchern bearbeitet. Diese Arbeiten befriedigten ihn nicht, so dass er sie bald einem Nachfolger übertragen konnte.

Da er mit Leib und Seele seefahrender Ozeanograph war und hinreichend Erfahrungen während der Expeditionstätigkeit bei der Fischerei gesammelt hatte, zog es ihn mehr und mehr auf See. Ende März 1961 leitete er bereits eine so genannte „Terminfahrt“ in die Ostsee auf FS PROFESSOR ALBRECHT PENCK. Bald gelang es

ihm, einen Grossteil seiner Arbeitszeit als Leiter von Expeditionen nicht nur in die Ostsee sondern auch in die Nordsee und in den Atlantischen Ozean zu verbringen (s. Abschnitt 4.1). Darunter war auch die unter schwierigen politischen und logistischen Randbedingungen erfolgreich durchgeführte, viermonatige Expedition der PROFESSOR ALBRECHT PENCK in den äquatorialen Atlantik im Jahre 1964 (MATTHÄUS, 2007).

Von 1966 bis 1969 leitete Schemainda als stellvertretender Direktor für angewandte Forschung⁶ auch die IfM-Abt. „Meereskundliche Applikation und Nutzung“⁷ und ab 1968 den Bereich II „Ozeanische Prozesse und biologische Produktivität“. Im Jahre 1968 wurde er in den wissenschaftlichen Fangbeirat der Vereinigung Volkseigener Betriebe (VVB) Hochseefischerei berufen und übernahm Leitungsaufgaben in der Vereinbarung „Interdisziplinäre Forschungs Kooperation – Marine Eiweißträger“, die 1969 zwischen der Akademie, der Universität Rostock und dem VVB Hochseefischerei abgeschlossen wurde. Damit verlagerte sich seine Tätigkeit immer mehr auf wissenschaftsorganisatorische und Leitungsaufgaben.

Der von Schemainda geleitete IfM-Bereich II erhielt im Jahre 1969 neue Aufgaben in der ozeanographischen Vorlauftforschung mit dem Ziel einer intensiveren Erschließung von Ressourcen mariner Eiweißträger. Bei all seinen Aufgaben wusste er klar den Weg und die Zielstellung vorzugeben. Aufgrund dieser Eigenschaften und seiner großen praktischen Erfahrungen wurde ihm die Vorbereitung, Durchführung und Auswertung der ersten, fünfmonatigen Atlantik-Expedition des Instituts übertragen. Seit Mai 1970 stand dafür das vom VEB Geophysik übernommene

und auf den Namen A. v. HUMBOLDT getaufte, neue Forschungsschiff zur Verfügung. Damit wurde das IfM von Juli bis November 1970 auch im östlichen Zentralatlantik und im Kaltwasser-Auftriebsgebiet vor Nordwestafrika aktiv.

Mit der Tätigkeit als stellvertretender Direktor, Bereichsleiter und Verantwortlicher für die ersten mehrmonatigen Expeditionen waren seine gesundheitlichen Reserven überfordert (s. auch Abschnitt 4.1). Im Jahre 1971 erlitt er einen Herzinfarkt und musste auf ärztlichen Rat die Expeditionstätigkeit einstellen. Nach der Wiederaufnahme der Arbeit widmete er sich der wissenschaftlichen Bearbeitung der Ergebnisse der Atlantik-Expeditionen. Nach einem weiteren Herzinfarkt 1977 leitete er noch bis 1980 den Bereich II, musste aber im Dezember desselben Jahres mit 59 Jahren durch Invalidisierung in den Ruhestand treten (Abb. 5).



Abb. 5: Dr. Rudolf Schemainda in seinem Arbeitszimmer im Institut für Meereskunde Ende der 1970er Jahre (aus TIMM, 1977, Bd. 4).

Als stellvertretender Direktor war er an der Würdigung „30 Jahre Meeresforschung in der DDR“ beteiligt (BROSIN et al., 1980). Neben seiner wissenschaftlichen und wissenschaftsorganisatorischen Tätigkeit widmete er sich häufig populärwissenschaftlichen Veröffentlichungen zur Meeresforschung (z. B. SCHEMAINDA, 1963, 1966, 1968, 1971).

Nach dem Ausscheiden aus dem Institut behielt er trotz erheblicher körperlicher Beschwerden ein großes Interesse an allen wissenschaftlichen Problemstellungen seines ehemaligen Arbeitsbereiches, an der Strategie ozeanographischer Feldarbeiten sowie deren Einordnung in die Entwicklungstendenzen nationaler und internationaler Forschungsvorhaben. Es begann eine Phase verstärkter Publikations-tätigkeit, in der er – vorrangig in Zusammenarbeit mit dem physikalischen Ozeanographen Dr. Eberhard Hagen – grundlegende ozeanographische Strukturen in den westafrikanischen Auftriebsgebieten und im Kanal von Mozambique untersuchte. Er war an zahlreichen wissenschaftlichen Abschlußberichten beteiligt und hat zusammen mit Hagen mehrere national und international beachtete wissenschaftliche Beiträge veröffentlicht (s. Abschnitt 4.3). Darüber hinaus widmete er sich der Betreuung des wissenschaftlichen Nachwuchses und gab seine Erfahrungen weiter.

Dr. Rudolf Schemainda war mit Leidenschaft Seemann und Meeresforscher und sein meereskundliches Denken und Tun erfüllte ihn vollständig. Er verstand es, durch die ihm eigene Begeisterungsfähigkeit seinen Mitarbeitern und zahlreichen jungen Nachwuchswissenschaftlern die Liebe zum Forschungsgegenstand „Meer“ nahe zu bringen. Schemainda hat mit Intensität und Zielstrebigkeit seine wissenschaftlichen Forschungen vorangetrieben. Noch bis zuletzt war er voller Pläne und Optimismus. Am 18. April 1987 erlag Dr. Rudolf Schemainda im Alter von 66 Jahren seinen schweren Erkrankungen. Er wurde unter großer Anteilnahme seiner Kollegen und dem Läuten von acht Gläsern mit der Schiffsglocke der PROFESSOR ALBRECHT PENCK am 27. April 1987 auf dem Neuen Friedhof in Rostock beigesetzt.

3. Die fischereiozeanographischen Arbeiten Schemainda's im Institut für Hochseefischerei

Bereits bevor Rudolf Schemainda seine Tätigkeit im Institut für Hochseefischerei und Fischverarbeitung Rostock begann, war er auf dem Gebiet der Meeresforschung tätig. Seit 1952 arbeitete er als ehrenamtlicher Mitarbeiter für Ozeanographie in der Zweigstelle für Ostseefischerei in Sassnitz und konnte auf zahlreichen Fahrten rund um Rügen Erfahrungen bei der Forschungsarbeit auf See sammeln (Abb. 6). Im Juli 1955 war er zusammen mit seinem Bruder Joachim an einer Forschungsfahrt auf FK GADUS beteiligt, die rund um Bornholm, durch das Arkonabecken bis nach Warnemünde und danach rund um Rügen führte. Aufgrund von Vereinbarungen mit sowjetischen (All-Unions Forschungsinstitut für Seefischerei und Ozeanographie [WNIRO], Moskau) und polnischen Fischereiinstituten (Morski Instytut Rybacki [MIR], Gdynia) führte das Institut für Fischerei ab 1953 systematische hydrographische und fischereibiologische Untersuchungen in der westlichen und mittleren Ostsee durch, bei denen umfangreiches Daten-



Abb. 9: Rudolf Schemainda 1955 an Bord des Forschungskutters GADUS mit seiner geliebten Treckfidel und auf der Brücke am Kompass (Foto: Peter Schemainda).

gewonnenen Datenmaterials beschäftigte er sich intensiv mit den Einflüssen der ozeanographischen Bedingungen auf die Fischerei in diesen Seegebieten (SCHEMAINDA, 1957a, 1960b, 1962), aber auch mit denen der Gewässer vor Grönland (SCHEMAINDA, 1957b). Vor der „Haustür“ befasste er sich speziell mit dem Problem der rezenten Aussüßung der Ostsee (SCHEMAINDA, 1960a).

4. Rudolf Schemainda und das Institut für Meereskunde Warnemünde

4.1 Die Expeditionstätigkeit (1961-1970)

Nachdem Schemainda am 1. März 1961 seine Arbeit im IfM aufgenommen hatte, wurde ihm aufgrund seiner Erfahrungen aus der Fischereiforschung bereits Ende März die Leitung einer Terminfahrt zwischen Fehmarnbelt und Arkonabecken auf FS PROFESSOR ALBRECHT PENCK übertragen (SCHRÖDER, 1988).

Auf Einladung der Akademie der Wissenschaften der UdSSR beteiligte sich das IfM zwischen 1957 und 1963 an insgesamt acht Expeditionen auf dem sowjetischen Forschungsschiff MICHAEL LOMONOSOV in den Atlantischen Ozean (BRUNS, 1961, 1962; s. auch MATTHÄUS & HUPFER, 2017). Auf der letzten dieser Reisen,

an der Mitarbeiter des IfM teilgenommen hatten, leitete Schemainda die DDR-Gruppe bestehend aus Dr. Hans-Jürgen Brosin (*1936) und Dipl.-Ing. Edgar Bengelsdorff (1929-2001). Während dieser 12. Reise der LOMONOSOV, die vom 6. Oktober 1962 bis 9. Januar 1963 stattfand und in den zentralen Atlantischen Ozean führte, sammelte er wichtige Erfahrungen für die Forschungsarbeit im Ozean (SCHEMAINDA, 1963). Zur Untersuchung der Struktur und Dynamik der ozeanischen Deckschicht im tropischen Atlantik wurde vor allem der so genannte TS-Fühler, ein elektromechanisches in situ Temperatur-Leitfähigkeits-Druck-Messgerät (KASTEN, 1963, VOIGT, 1963), zur kontinuierlichen Messung der Vertikalverteilung von Temperatur und Leitfähigkeit eingesetzt.

Schon ein Jahr später wurde Schemainda mit der Leitung der ersten selbständigen Forschungsreise des IfM mit dem FS PROFESSOR ALBRECHT PENCK in den tropischen Atlantik betraut (Abb. 10, links). Von April bis Juli 1964 arbeitete die PENCK im Golf von Guinea beiderseits des Äquators zwischen 12° W und 4° 30' E und widmete sich der Erkundung und ersten systematischen Vermessung des im Jahre 1959 von VOIGT (1961) im Atlantik wiederentdeckten Äquatorialen Unterstroms. Da das Schiff nicht auf das Arbeiten in tropischen Gewässern ausgelegt war, hatte Schemainda als Expeditionsleiter mit erheblichen Problemen zu kämpfen (s. MATTHÄUS, 2007). Insgesamt war die Expedition erfolgreich und erzielte international beachtete Ergebnisse (s. Abschnitt 4.2.1).

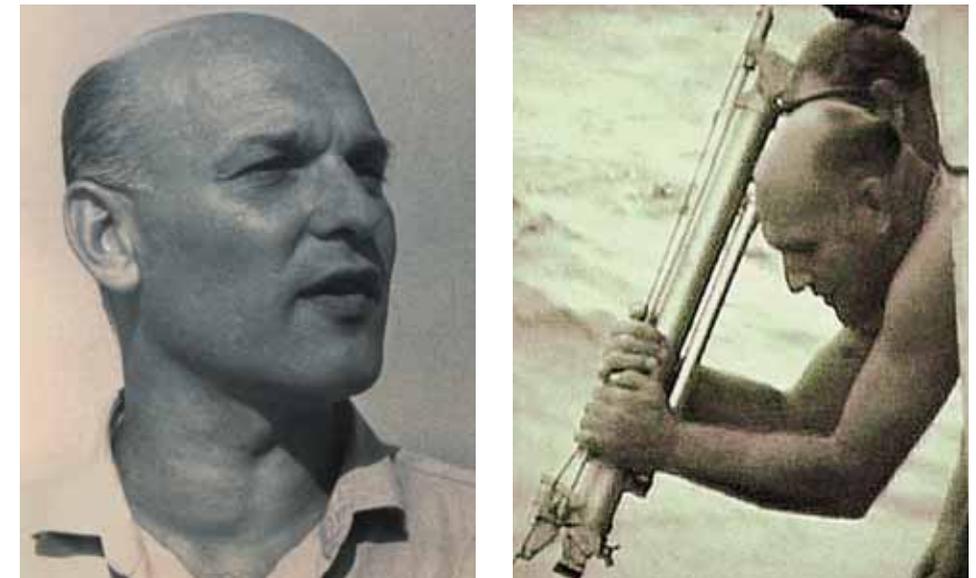


Abb. 10: Rudolf Schemainda (links), Leiter der Expedition der PROFESSOR ALBRECHT PENCK in den Golf von Guinea im Jahre 1964 (Foto: IOW 1964,2). Rechts: Er fasste überall mit an, hier beim Ausbringen eines Nansen-Wasserschöpfers während der Expedition (Foto: IOW 1964,1).

Gerade von besagter Atlantikexpedition zurückgekehrt wurde er im August bereits wieder als Fahrtleiter auf FS PROFESSOR ALBRECHT PENCK eingesetzt. Die PENCK war Leitschiff der Internationalen Synoptischen Aufnahme der Ostsee im Jahre 1964, dem vom Institut für Meereskunde Warnemünde initiierten ersten gemeinsamen Forschungsprogramm der Ostsee-Anliegerstaaten nach dem 2. Weltkrieg (MATTHÄUS, 2008, 2013). Dem Leitschiff kam neben der Durchführung eigener, vorab koordinierter hydrographischer Messungen auch die logistische Zusammenführung des Messprogramms aller elf beteiligten Forschungsschiffe aus sechs Ostseeanliegerstaaten zu (IOW 1964,3).

Nach einer zweijährigen Pause ohne Seeinsätze begannen im Jahre 1966 die Forschungen des IfM am westlichen Hang der Norwegischen Rinne in der Nordsee, die so genannten „Ostkantenfahrten“ (FRANCK et al., 1972). Aus der Bedeutung der Norwegischen Rinne als wichtigstes Heringsfanggebiet der DDR-Hochseefischerei in den 1960er Jahren resultierte die Aufgabe des IfM, in Zusammenarbeit mit dem IfH die Beziehungen zwischen raumzeitlichen Veränderungen der Meeresumwelt und denen der Ergiebigkeit der Heringsbestände zu klären. In Fortsetzung früherer Arbeiten von SCHEMAINDA (1961) sowie FALK & FRANCK (1962) führte das IfM physikalische, chemische und produktionsbiologische Untersuchungen auf insgesamt sieben Fahrten durch, während das IfH vorwiegend fischereibiologische Arbeiten auf elf darauf abgestimmte Fahrten vornahm. Von den sieben zwischen 1966 und 1969 vom IfM auf PROFESSOR



Abb. 11: Rede von Dr. Schemainda zur Verabschiedung der A. v. HUMBOLDT zur 1. Reise in das nordwestafrikanische Auftriebsgebiet im Juli 1970 (5. v. links: Prof. Dr. E. Bruns) (IOW-Bildarchiv).

ALBRECHT PENCK durchgeführten Forschungsreisen leitete Schemainda fünf Fahrten von vier bis fünf Wochen Dauer (SCHRÖDER, 1988), die unter den rauen Wetterbedingungen der Fangsaison vornehmlich im Frühjahr (März/April)⁸, weniger im Herbst (September/Oktober), stattfanden. Die Auswertung aller Untersuchungen ergab, dass offensichtlich die sehr intensive Befischung und nicht veränderte Umweltbedingungen seit 1967 zum Rückgang der Heringsbestände geführt hatten (FRANCK et al., 1973).

Mit der Übertragung neuer Aufgaben für den Bereich II im Jahre 1969 bezüglich der ozeanographischen Vorlaufforschung und der Erschließung mariner Eiweißträger wurde Schemainda die Vorbereitung und Durchführung einer fünfmonatigen Atlantik-Expedition des IfM in das nordwestafrikanische Wasserauftriebsgebiet übertragen. Es ging vor allem um die Untersuchung der jahreszeitlichen Schwankungen im Kaltwasserauftrieb und dessen Auswirkung auf die Bioproduktivität als Weidegrundlage für Nutzfische. Das Interesse der Ozeanographen an diesem Auftriebsgebiet beruhte auf einer in der 2. Hälfte der 1960er Jahre einsetzenden verstärkten Fischereitätigkeit der DDR-Hochseefischerei in diesem Seegebiet. Auf der ersten Reise der A. v. HUMBOLDT⁹ begannen unter seiner Leitung von Juli bis November 1970 erste Erkundungen zur Variabilität der jahreszeitlich bedingten Meridionalverlagerung des biologischen Produktionspotenzials im küstennahen Kaltwasserauftriebsgebiet vor der nordwestafrikanischen Küste (Abb. 11). Diese Untersuchungen wurden durch Arbeiten über den vertikalen Wasseraustausch im tropisch-subtropischen Atlantik ergänzt. Vorrangiges Ziel war die Gewinnung von Grunddaten über die Gesetzmäßigkeiten des strukturellen Aufbaus der Wassermassen und der eingebetteten physikalisch-chemischen und chemisch-biologischen Prozesse (SCHEMAINDA et al., 1972b).

Diese erste Expedition konnte wiederum nur unter Bewältigung erheblicher Schwierigkeiten durchgeführt werden (s. auch IOW 1979,1). Das Schiff war, bis zum vollständigen Umbau 1977/78, nicht klimatisiert. Die Temperaturen in den Kammern lagen bei 30-40° C, in der Maschine bei 45° C (IOW 1970,1; IOW 1970,2). Der neu eingestellte Kapitän hatte mit Alkohol- und Drogenproblemen zu kämpfen und musste während der Reise disziplinarisch belangt und ausgewechselt werden (IOW 1970,1). Die an Bord vorhandenen Winden waren für viele Arbeiten ungeeignet und die mitgeführten Nansen-Wasserschöpfer¹⁰ unzuverlässig (IOW 1970,2), da vornehmlich aus Vorkriegsbeständen zusammengetragen (s. Abb. 10, rechts). Auf das wissenschaftliche Team konnte sich Schemainda jedoch voll verlassen: „Sowohl Wissenschaftler als auch Techniker sind mit dem größten Interesse und mit Eifer bei der Sache und alles greift von selbst zu, wenn es nötig ist. Die chemische Gang steht..., wenn sie Freiwache hat,... auf, um die Proben zu bearbeiten... Es ist wirklich eine Freude, mit den Leuten zu arbeiten.“ schrieb Schemainda in einem Brief vom August 1970 (IOW 1970,2; S. 2). Er selbst führte auch die Temperaturmessungen und die Sauerstoffbestimmungen durch (IOW 1970,3). All die Anstrengungen und Widrigkeiten dieser Reise erforderten die ganze Kraft und den Einsatz des erfahrenen Expeditionsleiters Schemainda, zehrten aber auch erheblich an seiner Gesundheit und führten schon während des letzten Fahrtabschnitts zu Einschränkungen seiner Arbeitsfähigkeit.

Die auf dieser Reise gewonnenen Daten bildeten den Auftakt für spätere Schlussfolgerungen über Größe und Intensität der biologischen Produktivität in der küstennahen Region vor Nordwestafrika. Dabei konnte u. a. gefolgert werden, dass die regionalen hydrographischen Bedingungen und die dadurch bedingten Fraßkonzentrationen fangwürdiger Fischarten dem Jahresgang des Nordostpassats folgen (IOW 1970,4; SCHEMAINDA et al., 1972b).

Nach seiner schweren Erkrankung 1971 endete für Rudolf Schemainda die von ihm so geliebte Expeditionstätigkeit, bei der er nicht nur vielen jungen Meereskundlern die Forschung auf See nahe gebracht sondern nebenbei – aufgrund eines Befähigungsnachweises – auch Decksleuten der Stammbesatzung die Matrosenprüfung abgenommen hatte (D. Nehring, pers. Mitt., 2013). Seit diesem Jahr widmete er sich vorrangig der wissenschaftlichen Auswertung der nachfolgenden Atlantikfahrten. Sein spezielles Interesse galt dabei der saisonalen Dynamik des äquatorialen und des küstennahen Wasserauftriebsgeschehens vor Nordwest- und Südwestafrika.

4.2 Die wissenschaftlichen Arbeiten 1961-1980

4.2.1 Die Expedition in den Golf von Guinea

Die Ergebnisse der Untersuchungen zur Veränderlichkeit der physikalischen und chemischen Verhältnisse im Golf von Guinea wurden von SCHEMAINDA et al. (1964, 1967) und SCHEMAINDA & STURM (1964) veröffentlicht. Bereits 1964 informierten SCHEMAINDA & STURM (1964) in einer Kurzz Mitteilung über die Ergebnisse der Expedition. Sie belegten erstmalig die Existenz des ostwärts setzenden Äquatorialen Unterstroms bis in den Golf von Guinea. Diese Tatsache wurde Anfang 1964 noch von der internationalen Forschergemeinschaft bezweifelt (DONGUY & PRIVE, 1964).

Die Untersuchungen mit PROFESSOR ALBRECHT PENCK lieferten seinerzeit die einzigen, durch direkte Strömungsmessungen erzielten Verteilungsmuster der Strömung beiderseits des Äquators. Die Beobachtungen im Golf von Guinea zeigten, dass der Äquatoriale Unterstrom auf allen vermessenen Meridionalschnitten zwischen 12° W und 4° 30' E nachzuweisen war (Abb. 12). Seine Kerngeschwindigkeit nahm von rund 85 cm/s längs 12° W auf etwa 30 cm/s längs 4° 30' E ab. Durch diese Strömungsmessungen wurden auch erstmalig mäanderartige Bewegungen des Unterstroms zwischen dem Äquator und 1 - 2° S beobachtet. Auch die aus allen hydrographischen Stationsmessungen rekonstruierte (dynamische) Topographie der Meeresoberfläche offenbarte zonal mäandrierende Strukturen im äquatorialen Massenfeldaufbau. Die Zusammenschau aller Messungen ergab, dass sich der Kern des Äquatorialen Unterstroms im östlichen Atlantik mehr und mehr nach Süden verlagerte und dort in Tiefen zwischen 60 und 70 m vorgefunden wurde. Ferner wurde festgestellt, dass sich der Stromkern mit Annäherung an den Golf von Guinea in zwei Teilkern aufgliedern kann (vgl. Abb. 12). Beide Stromzweige führen die thermohalinen Eigenschaften des so genannten Südatlantischen Zentralwassers (South Atlantic Central Water, SACW) ostwärts. Im Vergleich zur hier angetrof-

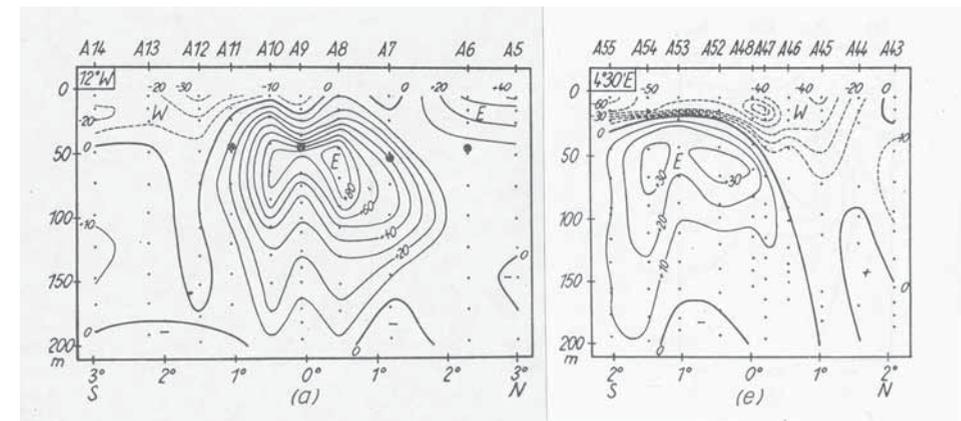


Abb. 12: Zonalkomponente der Strömung (in cm/s; Bezugsniveau 215 m) auf 12° W und 4° 30' E im Golf von Guinea. Die schwarzen Punkte auf 12° W zeigen die Tiefe des Salzgehaltsmaximums (aus STURM & VOIGT, 1966).

fenen Hydrographie ist dieses Wasser deutlich salzreicher aber ärmer an gelöstem Sauerstoff. Im Osten, zwischen 12° und 4° W, wurde der höchste Salzgehalt oberhalb der Maximalgeschwindigkeit des Unterstroms gefunden. Daraus ergaben sich erste Schlussfolgerungen zur Tiefenstruktur vertikaler Vermischungsprozesse der thermohalinen Eigenschaften entlang des äquatorialen Atlantiks. Bei den Untersuchungen bevorzugte Schemainda die klassische Methode mit Kippwasserschöpfern und Tiefseethermometern (s. Abb. 10, rechts). Die mit dem TS-Fühler gewonnenen Datensätze haben nur eine ergänzende Rolle gespielt (VOIGT et al., 1969). Das umfangreiche Datenmaterial in Form von Tabellen und ozeanographischen Schnitten wurde 1967 veröffentlicht (SCHEMAINDA et al., 1967). Bald danach fanden die Ergebnisse dieser PENCK-Expedition Eingang in die internationale Literatur (NEUMANN, 1968; PHILANDER, 1973).

Auch an den fischereibiologischen Untersuchungen dieser Reise war Schemainda beteiligt. Dabei wurde den Echostreuschichten besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Sie waren seinerzeit ein wichtiger Forschungsgegenstand der Fischereiozeanographie hinsichtlich einer möglichen Gewinnung von Fischöl. Die vermessenen Echogramme zeigten für das gesamte Untersuchungsgebiet typische Zeitverläufe im Vertikalaufbau (SCHEMAINDA et al., 1964; SCHEMAINDA & RITZHAUPT, 1969). Eine in ihrer Intensität sehr starke Hauptstreuschicht, die aus schallstreuenden Lebewesen bestand, wurde in 250-300 m Tiefe beobachtet. Mit Einsetzen der Dämmerung stieg ein Teil der Organismen in die nächste Nahrungsschicht auf und vereinigte sich am Morgen wieder mit der Hauptmenge in rund 250 m Tiefe. Schließlich wurde klar, dass eine „Befischung“ dieser Echostreuschichten zur Fischölgewinnung unwirtschaftlich ist. Dennoch, die fischereibiologischen Erfahrungen dieser Reise, gewonnen durch Beobachtung der lokalen Fischereien und die Vermarktung der Fischarten durch die regionale Fischerei, bildeten die Grund-

lage für eine erste Einschätzung der potentiellen Ergiebigkeit dieser Fanggebiete. Damit war der weitere Weg in Richtung einer intensiveren wissenschaftlichen Erkundung der Fischereimöglichkeiten im östlichen tropischen Atlantik vorbereitet (s. z. B. SCHEMAINDA et al., 1965; SCHEMAINDA, 1965).

4.2.2 Forschungen in der Norwegischen Rinne („Ostkantenfahrten“)

Schemainda leitete die meisten der zwischen 1966 und 1969 auf FS PROFESSOR ALBRECHT PENCK durchgeführten Forschungsreisen in die Norwegische Rinne (s. SCHRÖDER, 1988) und war auch aktiv an den Messungen beteiligt. Aus Zeitgründen konnte er aber nicht mehr an der Auswertung der gewonnenen Datensätze mitarbeiten, denn ab 1969 wurde er bereits mit der Vorbereitung der Forschungen im Wasserauftriebsgebiet vor Nordwestafrika beauftragt (s. nächster Abschnitt und Abschnitt 2).

4.2.3 Forschungen vor Nordwestafrika

Unter Anleitung von Schemainda wurde zunächst in einer Studie der aktuelle internationale Kenntnisstand über die Umweltfaktoren im Bereich des atlantischen Nord- und Südäquatorialstroms sowie in den küstennahen Auftriebsgebieten vor Nordwest- und Südwestafrika aus der Literatur zusammengetragen (SCHULZ et al., 1969). Sie bildete die Grundlage für das von ihm erarbeitete Programm zur Durchführung entsprechender Forschungsarbeiten mit FS A. v. HUMBOLDT (IOW 1970,3), das zunächst lediglich für die erste Fahrt 1970 konzipiert, später aber im wesentlichen für alle Expeditionen zwischen 1970 und 1976 verbindlich war. Die Aufgabenstellung umfasste die *„Erforschung der Gesetzmäßigkeiten physikalischer und chemischer Strukturen und Prozesse sowie biotischer Faktoren als Grundlage für die Erfassung der Wechselbeziehungen Umwelt/Nahrungskette bzw. Umwelt/Fangobjekt ... [und sollte] ... die Voraussetzung für die Erschließung neuer, bisher industriell noch nicht genutzter Eiweißträger in bislang unaufgeschlossenen Bereichen der marinen Nahrungskette... [bilden]“* (IOW 1970,3; S. 1).

Der Forschungsauftrag lautete „Ozeanographische Untersuchungen zum Produktionspotential im östlichen Zentralatlantik“ und bestand aus den beiden Teilprogrammen „Küstennaher Wasserauftrieb im nordwestafrikanischen Auftriebsgebiet“ und „Küstenferner Wasserauftrieb im Gebiet der Kap-Verden-Divergenz an der Südflanke des Nordäquatorialstromes“. Ein Reisebericht unmittelbar nach Abschluss der ersten Fahrt listete erste Ergebnisse, aufgetretene Mängel und Schwierigkeiten sowie Vorschläge für zukünftige Reisen auf (IOW 1970,4).

Mit Hilfe von anfangs sechs, später sieben küstensenkrechten hydrographischen Schnitten mit Stationsabständen zwischen 10 und 20 sm im Auftriebsgebiet (s. Abb. 13) und einer entsprechenden Dauerstation über dem Schelf mit Messzyklen von drei Stunden wurde zwischen 1970 und 1976 auf insgesamt sieben Reisen die jahreszeitliche Verlagerung der küstennahen Auftriebszone erforscht (NEHRING et al., 1972, 1974, 1975, 1977; SCHEMAINDA et al., 1972b; SCHULZ, SCHEMAINDA & NEHRING, 1973, 1975, 1977a). Darüber hinaus wurden auf drei Meridionalschnitten im tropischen Atlantik zwischen 15° N und 2° S, 20° und

30° W die küstenfernen Wasserauftriebsprozesse untersucht (SCHEMAINDA et al., 1976). Diese Forschungsreisen leiteten abwechselnd der Meereschemiker Dietwart Nehring (*1930) in den Jahren 1971, 1972, 1973 sowie 1976 und der Meeresbiologe Sigurd Schulz (1935 – 2014) in den Jahren 1971, 1972/73 und 1974. Schemainda arbeitete aber weiterhin intensiv an der Auswertung der Ergebnisse.

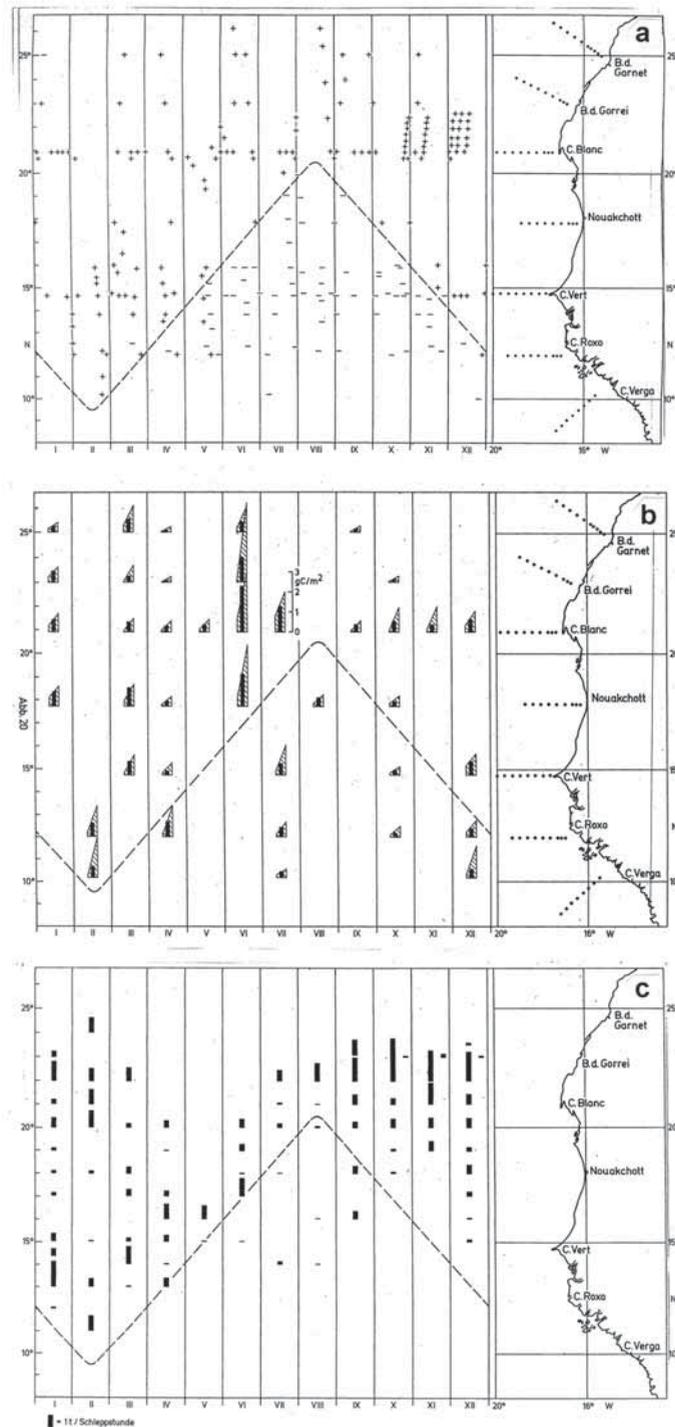
Unter Federführung von Schemainda wurden ausführliche Ergebnisberichte zum Produktionspotential des nördlichen Zentralatlantiks vorgelegt (SCHEMAINDA et al., 1971a, 1971b, 1972a, 1973). Aus den auf den fünf Reisen der A. v. HUMBOLDT zwischen 1970 und 1973 erhobenen Datensätzen, ergänzt durch internationale Beobachtungen, hat SCHEMAINDA (1973) erstmals belegt, dass der küstennahe Auftrieb vor Nordwestafrika seine nördlichste Position im August und seine südlichste Position im Februar erreicht (Abb. 13a). Die Jahreszeiten mit (+) und ohne Wasserauftrieb (–) – ermittelt aus der horizontalen und vertikalen Verteilung ozeanographischer Parameter – wurde durch eine Grenzlinie markiert, die annähernd mit der Lage der Südgrenze des Nordostpassats identisch ist. Während im Nordteil des Untersuchungsgebietes nahezu ganzjährig Wasserauftrieb vorherrscht, zeigt die Dauer des Wasserauftriebs im Seegebiet vor Cap Blanc bis vor Cap Verga eine deutliche jahreszeitliche Variation. In einer Übersichtsarbeit trug Schemainda die ersten Ergebnisse zusammen (SCHEMAINDA, 1974). In den Jahren 1975/76 wurde unter seiner Federführung eine Abschätzung des Produktionspotentials der nordwestafrikanischen Wasserauftriebsregion vorgelegt (SCHEMAINDA et al., 1975; SCHEMAINDA & SCHULZ, 1976). Diese grundlegende Arbeit von 1975 wird bis heute häufig in der internationalen Literatur zitiert (z. B. MÜLLER & SUESS, 1979; WEFER & FISCHER, 1993; TOMCZAK & GODFREY, 2003; HELMKE et al., 2005). Abb. 13c zeigt den maximalen Anteil der Thunmakrele (*Scomber colias*) an den Gesamtfängen und Abb. 13b den jahreszeitlichen Gang der Monatsmittel der Primärproduktion im Untersuchungsgebiet. Der Jahresgang der Bioproduktivität als Weidegrundlage für die Nutzfische blieb vorrangig auf die Meridionalverlagerung der Passatsüdgrenze beschränkt (Abb. 13b).

Die Untersuchungen vor Nordwestafrika fielen in die Zeit der diplomatischen Anerkennung der DDR, die Aufnahme beider deutscher Staaten in die UNO (1973) und den Beginn der 3. UN-Seerechtskonferenz mit den Vorschlägen zur Ausdehnung der Hoheitsgewässer (12 sm), zur Bildung einer Anschlusszone (24 sm) und einer sogenannten „Ausschließlichen Wirtschaftszone“ über dem Festlandssockel (200 sm). Im Vorgriff auf diese zu erwartenden internationalen Seerechtsbestimmungen hat das IfM sämtliche auf dem nordwestafrikanischen Schelf (und vor Südwestafrika) gemessenen Daten publiziert und den Anrainerstaaten kostenlos zur Verfügung gestellt (D. Nehring, pers. Mitt., 2013).

4.2.4 Forschungen vor Südwestafrika

Bereits 1974 hatte Schemainda in einer Studie die potentielle jahreszeitliche Meridionalverschiebung des Wasserauftriebsgebietes vor Südwestafrika untersucht (IOW 1974). Als im Jahre 1976 die Hochseefischerei der DDR mit der kommerziellen Fi-

Abb. 13: Schema der jahreszeitlichen Meridionalverlagerung des nordwestafrikanischen Wasserauftriebsgebietes zwischen 10° und 25° N (Abb. 13a; gestrichelt), ermittelt anhand der horizontalen und vertikalen Verteilung der ozeanographischen Parameter, sowie der maximale Anteil der Thunmakrele (*Scomber colias*) an den Gesamtfängen im gleichen Seegebiet (Abb. 13c; aus SCHEMAINDA, 1973). Abb. 13b zeigt den jahreszeitlichen Gang der Monatsproduktion (aus SCHEMAINDA et al., 1975).



scherei vor Namibia begann, wurden die Arbeiten des IfM zur Wasserauftriebsproblematik vor der Küste von Südwestafrika fortgesetzt. Die erste Reise der A. v. HUMBOLDT in das Auftriebsgebiet vor Namibia im Herbst 1976 hatte die Aufgabe, die räumliche Struktur und die zeitlichen Variationen ozeanographischer Größen sowie die Beziehungen zwischen Umweltbedingungen und Fangobjekt zu untersuchen (SCHULZ et al., 1977b, SCHULZ et al., 1979).

Im Herbst 1979 fand eine weitere Forschungsreise der A. v. HUMBOLDT in das Seegebiet vor Namibia statt. Schwerpunkt dieser Reise war die Untersuchung der grundlegenden Strukturbildung in den ozeanographischen Feldverteilungen im Hauptauftriebsgebiet durch polwärts laufende Kontinentalschelfwellen mit Perioden von mehreren Tagen und die dadurch modifizierten räumlichen Verteilungsmuster mit dazugehörigen Wellenlängen von einigen hundert Kilometern als wichtiger Bestandteil der Dynamik des Kaltwasserauftriebs, speziell für den Schelf vor Namibia auf der geographischen Breite von 20,5° S (HAGEN et al., 1980, 1981). An der Auswertung beider Reisen hat sich Schemainda beteiligt und insbesondere an der Analyse der Struktur des Kaltwasserauftriebs vor Namibia mitgewirkt (s. HAGEN et al., 1981).

4.2.5 Untersuchungen im Zentralatlantik

Nach der LOMONOSOV-Expedition 1962/63 in den zentralen Atlantik (s. Abschnitt 4.1) und den Forschungen zum Äquatorialen Unterstrom im Golf von Guinea im Jahre 1964 (s. Abschnitt 4.2.1) beschäftigte sich Schemainda erst wieder in den 1970er Jahren mit ozeanographischen Untersuchungen im Zentralatlantik. In Zusammenarbeit mit weiteren Mitarbeitern wertete er die Beobachtungsdaten aus, die auf fünf Reisen des FS A. v. HUMBOLDT zwischen 1970 und 1973 im nördlichen tropischen Atlantik auf einem Längsschnitt auf 30° W von 2° bis 15° N gewonnen wurden. Es wurde das Produktionspotenzial der küstenfernen Hochseeregion und seine Abhängigkeit von den physikalisch-dynamischen und chemischen Verhältnissen untersucht. Dabei ging es einerseits um die jahreszeitliche Meridionalverlagerung des Wind- und Stromfeldes sowie um die jahreszeitliche Veränderung der ozeanographischen Verhältnisse an der Meeresoberfläche und im Vertikalaufbau der Wassermassen (SCHEMAINDA et al., 1976). Andererseits wurde aus der Bestimmung der Primärproduktion und dem Chlorophyllgehalt als Maß für die Phytoplanktonbiomasse das Produktionspotenzial abgeschätzt.

In Zusammenarbeit mit dem IfH führten von August bis November 1976 Mitarbeiter des IfM im Rahmen einer Fangplutzerkundungsreise des FFS ERNST HAECKEL ozeanographische Untersuchungen auf dem Schelf vor Guinea und Guinea-Bissau durch, die von Schemainda und Timm (IOW 1977) ausgewertet wurden. Sowohl die horizontale Verteilung physikalischer und chemischer Größen im Oberflächenwasser als auch der vertikale Aufbau der Wassermassen wurden untersucht, um eventuelle Zusammenhänge zwischen der Fischverteilung und den Umweltbedingungen zu ermitteln. Schemainda wertete auch die ozeanographischen Beobachtungen einer fischereibiologischen Untersuchungsreise der FFS ERNST HA-

ECKEL von Januar bis April 1977 aus. Auf einem Längsschnitt von 10° N, 18,5° W (Kap-Verden-Divergenz) bis in das Argentinische Becken (48° S, 34° W) wurden die meridionalen Strukturen ozeanographischer Grundgrößen, des Phosphatgehaltes und der pflanzlichen Biomasse als Ergebnis zonaler Zirkulationsmuster interpretiert (SCHEMAINDA, 1978a). Eine ausführliche Darstellung der Ergebnisse ist bei SCHEMAINDA (1977) zu finden.

Im Rahmen eines multilateralen Fischereiabkommens fand im Jahre 1978 eine Mehrschiffunternehmung zur Erkundung biologischer Ressourcen im Südatlantik statt, bei der auch ozeanographische Untersuchungen durchgeführt wurden. An diesen Messungen war das FFS ERNST HAECKEL (47. Reise) beteiligt, auf dem Forschergruppen aus dem IfM teilnahmen (IOW 1978). Im Juni/Juli 1978 führte die HAECKEL im Konvergenzgebiet von Brasil- und Falklandstrom zwischen 30° - 45° S und 35° W bis zur Fischereizone der südamerikanischen Staaten neben der Erkundung der Fischereimöglichkeiten auch ozeanographische Untersuchungen durch (SCHEMAINDA & IRMISCH, 1979; IOW 1979,2). Es wurden sowohl Temperatur, Salzgehalt, Sauerstoff- und Phosphatgehalt gemessen als auch die pflanzliche Biomasse (Chlorophyll) und der gelöste organische Kohlenstoff bestimmt. Auf dieser Grundlage untersuchte Schemainda horizontale Strukturen und den dazugehörigen vertikalen Aufbau der Wassermassen. Dabei fand er großskalige Wellenstörungen in allen ozeanographischen Größen und im geostrophischen Stromfeld (SCHEMAINDA, 1980).

4.3 Die wissenschaftlichen Untersuchungen nach 1980

Während sich Schemainda in den 1970er Jahren noch verstärkt mit der Erforschung des Kaltwasserauftriebs und den damit verbundenen chemisch-biologischen Stoffkreisläufen zur Abschätzung des Produktionspotenzials beschäftigt hatte, widmete er sich in den 1980er Jahren zusammen mit E. Hagen vorrangig der Erkundung der raum-zeitlichen Variabilität im Strom- und Massenfild sowohl der küstennahen Auftriebsgebiete vor Nordwest- und Südwestafrika als auch im Kanal von Mozambique.

4.3.1 Kaltwasserauftrieb vor Nordwestafrika

Anfang der 1980er Jahre untersuchten HAGEN & SCHEMAINDA (1984) die Stromfeldmuster in der Region des Guineadoms. Sie konnten einen engen Zusammenhang zwischen dem äquatorialen Unterstromsystem, dem zyklonalen¹¹ Guineadom-Wirbel und dem Stromsystem des küstennahen Kaltwasserauftriebs vor Nordwestafrika ermitteln (Abb. 14). In einigen hundert Metern Tiefe entstehen Druckgradienten, die vor der Schelfkante einen polwärts gerichteten Auftriebs-Unterstrom (Upwelling Under Current = UUC) bedingen, der Bestandteil jedes subtropischen Auftriebsgebietes ist. Er konnte auch vor Südwestafrika nachgewiesen werden (HAGEN et al., 1981). Der Auftriebs-Unterstrom transportiert auf beiden

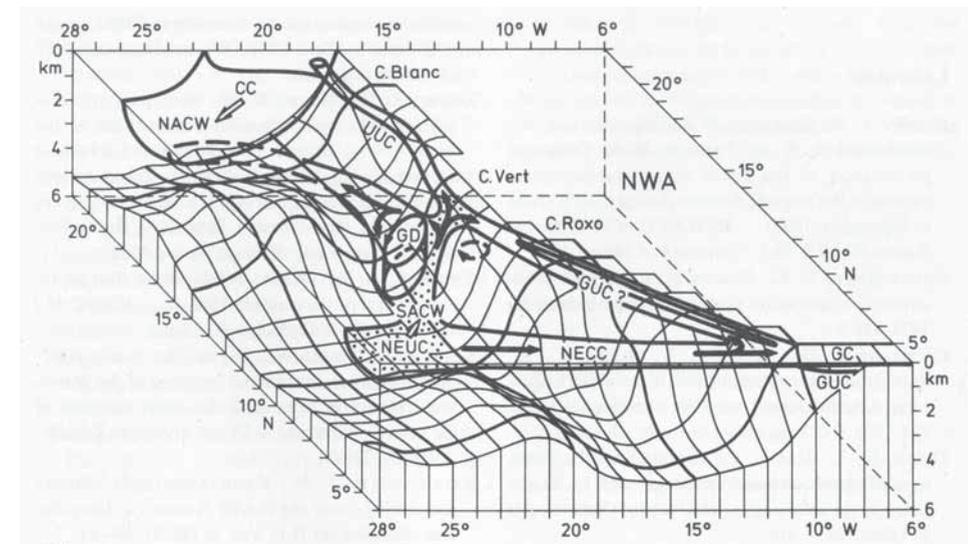


Abb. 14: Schema für die topographisch gesteuerte Ausbreitung des südatlantischen Zentralwassers (SACW, Punktwolke) aus dem Nordäquatorialen Unterstrom (NEUC) über den zyklonal rotierenden Guineadom-Wirbel (GD) in den Auftriebs-Unterstrom (UUC) vor Nordwestafrika (NWA) (aus HAGEN & SCHEMAINDA, 1984).

Hemisphären die thermohalinen Eigenschaften des nährstoffreichen aber sauerstoffarmen Südatlantischen Zentralwassers (SACW) bis zu einer Breite von etwa 24°. Die Quelle der Ausbreitung des Südatlantischen Zentralwassers ist im System der nach Osten setzenden äquatorialen Unterströme zu suchen. Damit gab es in den 1980er Jahren im IfM eine starke inhaltliche Verzahnung zwischen der Grundlagenforschung im Bereich des äquatorialen Systems der Gegenströme und der angewandten Forschung im nordwestafrikanischen Auftriebsgebiet.

Im Frühjahr 1983 wurden die Untersuchungen vor Nordwestafrika wieder aufgenommen, speziell um die 1974 begonnene Erforschung der mesoskalen Prozesse weiterzuführen. Im März/April 1983 wurde ein Forschungsprogramm gemeinsam vom IfM, IfH und dem Centre National de Recherches Océanographiques et des Pêches (CNROP) in Nouadhibou/Mauretanien vor der Küste Mauretaniens durchgeführt. Besondere Aufmerksamkeit galt dem Einfluss der Bodentopographie auf den großräumigen Kaltwasserauftrieb und in Verbindung damit der Fischverteilung. Dabei zeigte sich, dass die räumlichen Strukturen des Strom- und Massenfildes sowie der resultierenden chemischen und biologischen Feldverteilungen entscheidend durch die Wirkung des Schelfprofils auf meridionale Druckgradienten bestimmt werden (HAGEN et al., 1985, 1986). Auf einem Zonalschnitt vor Cap Blanc (21° N) untersuchten HAGEN & SCHEMAINDA (1987) beispielsweise die Verteilung der Konzentration des Südatlantischen Zentralwassers (SACW).

Sie deuteten die westwärts gerichtete Konzentrationsabnahme der SACW-Kerne als Ergebnis des nach Westen abgestrahlten Auftriebs-Unterstroms (UUC) infolge der Wirkung jahreszeitlich angeregter meridionaler Wellenkämme planetarer, polwärts laufender Rossby-Wellen. Das heißt, die SACW-Konzentration ist im aktuellen UUC am größten und der darauf folgende abgeschwächte Konzentrationskern wurde als UUC des Vorjahres angesehen. Diese Vorstellung wurde etwa 25 Jahre später durch Simulation mit Hilfe numerischer Zirkulationsmodelle verifiziert (Dr. M. Schmidt, IOW, pers. Mitt., 2012).

Anhand klimatologischer Daten und von CTD-Messungen der A. v. HUMBOLDT-Reisen der Jahre 1982, 1983 und 1984 analysierten Hagen und Schemainda Vertikalstrukturen innerhalb der oberen 1500 dbar Deckschicht in der Übergangszone zwischen Kanarenstrom und Nordäquatorialstrom (HAGEN & SCHEMAINDA, 1986). Entlang eines ozeanographischen Schnittes nordwestlich der Kapverdischen Inseln untersuchten sie u. a. die vertikale Struktur von Dichteflächen, was später bei der Formulierung der küstenfernen Randbedingungen in numerischen Zirkulationsmodellen Anwendung fand, speziell im Hauptauftriebsgebiet zwischen 20° und 24° N. In weiteren Arbeiten beschäftigten sich Schemainda und Hagen mit dem vertikalen Impulsaustausch in der Windmischungsschicht (HAGEN & SCHEMAINDA, 1985), der topographischen Richtungstendenz barotroper Strömungen im östlichen Zentralatlantik zwischen 5° und 35° N (SCHEMAINDA & HAGEN, 1986a) und den sommerlichen Strukturen des Dichtefeldes in der Deckschicht vor Nordwestafrika (SCHEMAINDA & HAGEN, 1986b).

Noch kurz vor dem Ableben von Rudolf Schemainda reichte E. Hagen die Ergebnisse einer gemeinsamen Untersuchung über die jahreszeitlichen Massenfeldmuster im Auftriebs-Unterstrom des Gebietes vor Nordwestafrika zur Publikation ein, die auf dem Datenmaterial der Expeditionen der A. v. HUMBOLDT zwischen 1970 und 1984 basierte (HAGEN & SCHEMAINDA, 1989). Unter der Annahme, dass das Signal des Jahresgangs im Spektrum der Massenfeldfluktuationen energetisch extrem bevorzugt ist, wurden für jeden hydrographischen Schnitt typische Jahresgänge in den küstensenkrechten Strukturen zusammengestellt. Die Zusammenschau der Resultate bekräftigte, dass der polwärts setzende Auftriebs-Unterstrom als Bestandteil jahreszeitlich angeregter Rossby-Wellen anzusehen ist und das von ihm mitgeführte Südatlantische Zentralwasser unter Vermischung mit dem umgebenden Wasser in Richtung des offenen Atlantiks exportiert wird.

4.3.2 Kanal von Mozambique

Im südlichen Teil des Mozambique-Kanals hatte sich Ende der 1970er Jahre ein für die DDR-Hochseefischerei lukratives Fanggebiet auf Tiefseegarnelen entwickelt. Das IfM schlug daher dem IfH vor, in Zusammenarbeit mit der Universität Rostock und dem Instituto de Desenvolvimento Pesqueiro in Maputo/Mozambique die ozeanographischen Bedingungen und die Bioproduktivität der Gewässer des Mozambique-Kanals zu untersuchen. Schemainda fasste in einer Studie zunächst das bis in die 1970er Jahre sehr spärliche Beobachtungsmaterial zusammen (SCHEMAINDA,

1978b). Er empfahl „...eine mehrmalige ozeanologisch-fischereibiologische Erkundung dieses Gebietes ... zunächst auf die Frühjahrs- und Sommermonate (Oktober-Dezember und Januar-März) ... gerichtet...“ und konstatierte: „Ozeanologische Untersuchungen im Hinblick auf die Produktivität dieses Meeresgebietes hätten ... nur einen Sinn, wenn sie ... sowohl die physikalisch-chemischen als auch die chemisch-biologischen Prozesse erfassten, die in diesem Ökosystem ablaufen.“ (SCHEMAINDA, 1978b, S. 17).

Auf der Basis dieser Studie wurde ein Messprogramm zur Untersuchung des Produktionspotenzials dieses Seegebietes erarbeitet. Bereits im März 1979 hatte das FFS ERNST HAECKEL (49. Reise) eine Erkundungsfahrt in den westlichen Mozambique-Kanal durchgeführt (SCHEMAINDA et al., 1980). Im Frühjahr 1980 fuhr die A. v. HUMBOLDT in den Indischen Ozean, um die Gewässer vor Mozambique zu erkunden, die Auftriebsprozesse im Nordteil des Mozambique-Kanals zu untersuchen und ihre Auswirkungen auf die Nährstoffbedingungen und die Bioproduktivität sowie den Einfluss der Bodentopographie auf das Massen- und Stromfeld zu erforschen (NEHRING et al., 1984, 1987).

SCHEMAINDA & HAGEN (1983) untersuchten in diesem Zusammenhang auch die Eigenschaften des im Februar 1980 als ozeanischen Strahlstrom charakterisierten Mozambiquestroms. Hinsichtlich seiner Schmalbandigkeit konnte gezeigt werden, dass der Effekt der planetaren Wirbelstärke (*vorticity*) von gleicher Größenordnung oder größer ist wie der, der aus der Rotation der Windschubspannung an

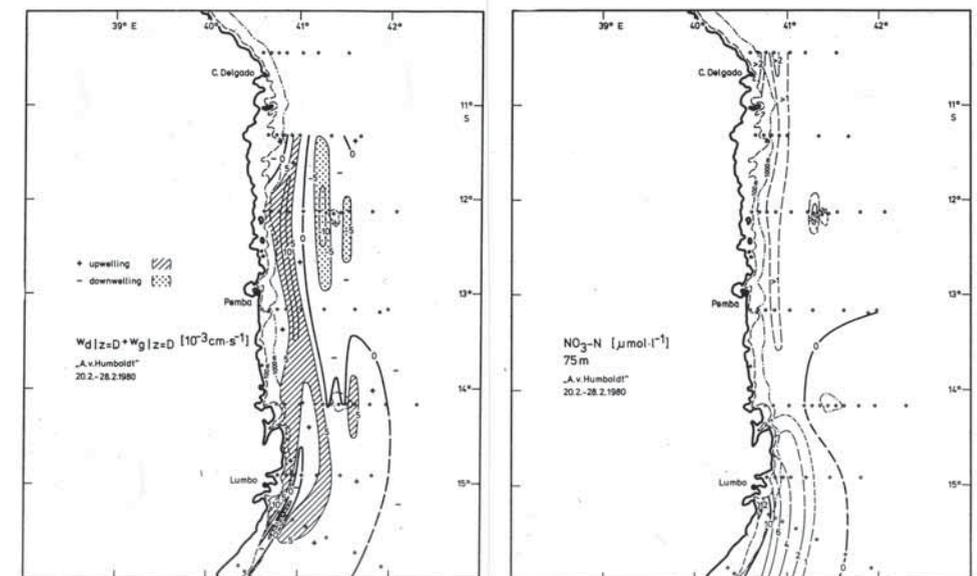


Abb. 15: Linien gleicher Vertikalgeschwindigkeit der geostrophischen Strömung (li.) und der Horizontalverteilung der Nitratkonzentration (re.) in 75 m Tiefe im Nordteil des Mozambique-Kanals im Februar 1980 (aus NEHRING et al., 1984).

der Meeresoberfläche resultiert. Dadurch erreichte die geostrophische Strömungsgeschwindigkeit an der Oberfläche im Bereich der Kalmenzone zwischen 14° und 16° S Werte bis zu 2,5 m/s. In 100 - 150 m Tiefe über dem Schelfhang wurde ebenfalls ein nach Norden setzender Gegenstrom gefunden. Die durch diese Strömungsverhältnisse hervorgerufenen Vertikalströmungen zeigten deutliche Auswirkungen auf die Nährstoffverteilung in der euphoten Wasserschicht (Abb. 15).

5. Schlussbemerkungen

Dr. Rudolf Schemainda war ein typischer Ozeanograph alter Schule, für den Meeresforschung und Seefahrt eng miteinander verknüpft waren. Mit seinen ca. 60 Publikationen hat er vor allem mit der Erforschung des Äquatorialen Unterstroms im Golf von Guinea und der Auftriebsregion vor Nordwestafrika wichtige Arbeiten zur internationalen Anerkennung des Meeresforschungsstandortes Warnemünde – insbesondere in der Aufbauphase des Instituts für Meereskunde – geleistet. Seine bei der Fischereiforschung gesammelten Erfahrungen machten ihn zu einem Vorreiter der interdisziplinären Zusammenarbeit im Institut. Vor allem ihm ist es zu verdanken, dass physikalische Ozeanographen, Meereschemiker und Meeresbiologen auf den von ihm geleiteten Expeditionen gemeinsam die vorgegebenen Forschungsziele bearbeiteten. Er machte die seinerzeit nicht selbstverständliche interdisziplinäre Zusammenarbeit zu einem der Grundpfeiler der Forschung am Warnemünder Institut.

Danksagung

Besonderer Dank gilt meinem Kollegen Dr. Eberhard Hagen für die sehr sorgfältige Durchsicht des Manuskriptes sowie für viele Hinweise und Ergänzungen. Auch meine Kollegen aus dem Institut für Meereskunde, Prof. Dr. Hans-Jürgen Brosin (1970-1989: IfM/Bereich I ⁷), Dr. Herbert Franck (1959-1962: IfH/Abt. Fischereibiologie; 1963-1971: IfM/Bereich II), Prof. Dr. Dietwart Nehring (1970-1989: IfM/Bereich II) und der inzwischen verstorbene Dr. Sigurd Schulz (1961-1989: IfM/Bereich II), die mit Rudolf Schemainda eng zusammengearbeitet und zahlreiche Expeditionsfahrten mit ihm gemeinsam bestritten haben, trugen mit Hinweisen zur Abrundung der vorliegenden Arbeit bei. Helga Will (1956-1961: IfH/Abt. Fischereibiologie) hat mir dankenswerterweise Fotos zur Verfügung gestellt. Dem Neffen von Rudolf Schemainda, dem Archäologen Peter Schemainda, Pansdorf, danke ich sehr herzlich für Informationen über die Familiengeschichte der Schemainda's und die freundliche Überlassung von Fotos aus einem Album, das sein Vater Joachim Schemainda über die Reise des Forschungskutters GADUS im Juli 1955 angefertigt hat. Bedanken möchte ich mich auch beim Direktor des Leibniz-Instituts für Ostseeforschung Warnemünde (IOW), Prof. Dr. Ulrich Bathmann, der meine Untersuchungen jederzeit gefördert hat.

Literatur¹²

- Berner, M. & R. Schemainda**, 1957. Über den Einfluß der hydrographischen Situation – insbesondere des Durchlüftungszustandes – auf die vertikale Verteilung und den Fang der Laichdorschswärme im Bornholmbecken. In: Z. Fischerei und deren Hilfswissenschaften, N. F., 6, S. 331-342.
- Berner, M. & R. Schemainda**, 1958. Über die Abhängigkeit der Laichdorsch-erträge im Bornholmbecken von der hydrographischen Situation. In: Deutsche Fischereizeitung 5, Radebeul, S. 65-70.
- Biester, E.**, 1968. 15 Jahre fischereibiologische Forschungen im Institut für Hochseefischerei und Fischverarbeitung. In: Fischerei-Forschung, 6 (2), Rostock, S. 13-45.
- Brosin, H.-J.**, 1996. Zur Geschichte der Meeresforschung in der DDR. In: Meereswissenschaftliche Berichte 17 (1996). Hrsg.: Institut für Ostseeforschung Warnemünde. Rostock 1996.
- Brosin, H.-J.**, 2003/2004. Das Forschungsschiff PROFESSOR ALBRECHT PENCK – über 50 Jahre im Dienste der Meeresforschung. In: Historisch-meereskundliches Jahrbuch, Band 10, Stralsund 2003/2004, S. 7-28.
- Brosin, H.-J.**, 2005. Von der GEORGIUS AGRICOLA zur A. V. HUMBOLDT. In: Historisch-meereskundliches Jahrbuch, Band 11, Stralsund 2005, S. 7-38.
- Brosin, H.-J., Schemainda, R. & K. Striggow**, 1980. 30 Jahre Meeresforschung in der DDR. In: Beiträge zur Meereskunde 44/45, Berlin, S. 5-13.
- Bruns, E.**, 1961. Meereskundliche Expeditionen der DDR auf dem Forschungsschiff M. LOMONOSOV im Atlantischen Ozean. In: Beiträge zur Meereskunde 1, Berlin, S. 7-18.
- Bruns, E.**, 1962. Weitere meereskundliche Expeditionen auf dem Forschungsschiff MICHAEL LOMONOSOV im Atlantischen Ozean. In: Beiträge zur Meereskunde 5, Berlin, S. 13-16.
- Donguy, J. R. & M. Prive**, 1964. Les conditions de l'Atlantique entre Abidjan et l'Equateur, 2. Teil: Variations hydrologiques annuelles entre Abidjan et l'Equateur. In: Cahiers Océanogr., 16, S. 393-398.
- Falk, U. & H. Franck**, 1962. Die Schwarmkonzentration des Herings an der Norwegischen Rinne und ihre Abhängigkeit von den Umweltfaktoren. Unveröff. Bericht, Institut für Hochseefischerei, Rostock.
- Filarski, J. & R. Schemainda**, 1959. Temperature conditions and herring distribution on the Fladen Ground in the period May-October 1958. International Council for the Exploration of the Sea, 57th Statutory Meeting, Copenhagen 1959, Paper C.M. 1959/H: 20, Herring Committee, S. 1-8.
- Franck, H., Nehring, D. & S. Schulz**, 1972. Ozeanologische Untersuchungen der DDR in der nordöstlichen Nordsee in den Jahren 1965 bis 1969 (nebst Einzeluntersuchungen im Kattegat). In: Geod. Geophys. Veröff. Berlin, R. IV, H. 8, S. 1-81.
- Franck, H., Nehring, D., Schulz, S. & W. Kaiser**, 1973. Ozeanologische Untersuchungen im Gebiet der Norwegischen Rinne. In: Fischerei-Forschungen 11,1, Rostock, S. 61-72.

- Hagen, E. & R. Schemainda**, 1984. Der Guineadom im ostatlantischen Stromsystem. In: Beiträge zur Meereskunde 51, Berlin, S. 5-27.
- Hagen, E. & R. Schemainda**, 1985. Zur Approximation des vertikalen Impulsaustausches in der Windmischungsschicht (Kurzmitteilung). In: Beiträge zur Meereskunde 52, Berlin, S. 73-75.
- Hagen, E. & R. Schemainda**, 1986. On actual and climatological vertical structures within the 1500 dbar top layer north-west off Cape Verde Islands. In: Beiträge zur Meereskunde 55, Berlin, S. 19-27.
- Hagen, E. & R. Schemainda**, 1987. On the zonal distribution of South Atlantic Central Water (SACW) along a section off Cap Blanc, Northwest Africa. In: Oceanol. Acta, Vol. spec., 6, S. 61-70.
- Hagen, E. & R. Schemainda**, 1989. Mittlere und jahreszeitliche Strukturen im Unterstrom (UUC) des Auftriebsgebietes vor Nordwestafrika. In: Beiträge zur Meereskunde 59, Berlin, S. 19-45.
- Hagen, E., Schemainda, R., Michelchen, N., Schulz, S., Postel, L. & M. Below**, 1980. Kaltwasserauftrieb vor der Küste Namibias. Abschlußbericht, Institut für Meereskunde, Warnemünde, November 1980 (IOW-Archiv, Nr. 80001).
- Hagen, E., Schemainda, R., Michelchen, N., Postel, L., Schulz, S. & M. Below**, 1981. Zur küstensenkrechten Struktur des Kaltwasserauftriebs vor der Küste Namibias. In: Geod. Geophys. Veröff., R. IV, H. 36, Berlin, S. 1-99.
- Hagen, E., Schemainda, R., Michelchen, N., Zahn, W., Nehring, D., Wolf, G. & U. Brenning**, 1985. Quasistationäre Strukturen im Wasserauftrieb vor Mauretanien im März/April 1983. In: Geod. Geophys. Veröff., R. IV, H. 42, Berlin, S.1-64.
- Hagen, E., Schemainda, R., Michelchen, N., Zahn, W., Wolf, G., Nehring, D. & U. Brenning**, 1986. Quasistationäre Strukturen im Wasserauftrieb vor Mauretanien im März/April 1983. In: Beiträge zur Meereskunde 54, Berlin, S. 19-31.
- Helmke, P., Romero, O. & G. Fischer**, 2005. Northwest African upwelling and its effect on offshore organic carbon export to the deep sea. Global Biogeochemical Cycles, 19: GB 4015, DOI: 10.1029/2004GB002265. <http://onlinelibrary.wiley.com/enhanced/exportCitation/doi/10.1029/2004GB002265>
- Kasten, H.**, 1963. Ein automatisch registrierendes Temperatur- und Salzgehaltsmeßgerät für Messungen in situ 500 m Tiefe. In: Beiträge zur Meereskunde 9, Berlin, S. 14-29.
- Löweke, H.-G.**, 2016. Forschungsschiff PROFESSOR ALBRECHT PENCK – Sechs Jahrzehnte im Dienst der Meeresforschung. Persimplex Verlag, Schwerin, Berlin, Frankfurt 2016.
- Matthäus, W.**, 2007. Die Atlantikreise des Forschungsschiffes PROFESSOR ALBRECHT PENCK im Jahre 1964 zur Untersuchung des Äquatorialen Unterstroms im östlichen Atlantik. In: Historisch-meereskundliches Jahrbuch, Band 13, Stralsund 2007, S. 63-94.
- Matthäus, W.**, 2008. The first joint research programme in the Baltic Sea after World War II – the Cooperative Synoptic Investigation in August 1964. In: Historisch-meereskundliches Jahrbuch, Band 14, Stralsund 2008, S. 69-100.
- Matthäus, W.**, 2009. Zur Geschichte der Entwicklung ozeanographischer Messtechnik in den Warnemünder Meeresforschungseinrichtungen. In: Historisch-

- meereskundliches Jahrbuch, Band 15, Stralsund 2009, S. 7-52.
- Matthäus, W.**, 2013. Steps of development in international research in the Baltic Sea during the “hot phase” of the Cold War (1947-1964). Proc. VIIIth International Congress for the History of Oceanography, Naples 2008. In: Pubbl. Staz. Zool. Anton Dohrn IV, Napoli 2013, S. 87-103.
- Matthäus, W.**, 2015. Dr. Rudolf Schemainda (1921-1987) – Seefahrer und Meeresforscher In: Matthäus, W., Friedrich Möckel (1919-1993) und Rudolf Schemainda (1921-1987) – zwei Warnemünder Meeresforscher. In: Meereswissenschaftliche Berichte 95 (2015). Hrsg.: Institut für Ostseeforschung Warnemünde, S. 61-107.
- Matthäus, W. & P. Hupfer**, 2017. Das sowjetische Forschungsschiff MICHAIL LOMONOSSOV und die Meeresforschung in Warnemünde. In: Historisch-meereskundliches Jahrbuch, Band 22, Stralsund 2017, S. 63-90.
- Müller, P. J. & E. Suess**, 1979. Productivity, sedimentation rate, and sedimentary organic matter in the oceans - I. Organic carbon preservation. In: Deep-Sea Res. A, 28, S. 1347-1362.
- Nehring, D., Schemainda, R. & S. Schulz**, 1972. Beiträge der DDR zur Erforschung der küstennahen Wasserauftriebsprozesse im Ostteil des nördlichen Zentralatlantiks. Teil II: Das ozeanographische Beobachtungsmaterial der Meßfahrt vom 23. 3.-25. 6.1971. In: Geod. Geophys. Veröff., R. IV, H. 9, Berlin, S. 1-62.
- Nehring, D., Schemainda, R. & S. Schulz**, 1974. Beiträge der DDR zur Erforschung der küstennahen Wasserauftriebsprozesse im Ostteil des nördlichen Zentralatlantiks. Teil IV: Das ozeanographische Beobachtungsmaterial der Meßfahrt vom 7. 6.-7. 9.1972. In: Geod. Geophys. Veröff., R. IV, H. 12, Berlin S. 1-61.
- Nehring, D., Schemainda, R. & S. Schulz**, 1975. Beiträge der DDR zur Erforschung der küstennahen Wasserauftriebsprozesse im Ostteil des nördlichen Zentralatlantiks. Teil Vb: Das ozeanographische Beobachtungsmaterial des Reiseabschnitts vom 4. 2.-18. 4.1973. In: Geod. Geophys. Veröff., R. IV, H. 15, Berlin, S. 1-52.
- Nehring, D., Schemainda, R. & S. Schulz**, 1977. Beiträge der DDR zur Erforschung der küstennahen Wasserauftriebsprozesse im Ostteil des nördlichen Zentralatlantiks. Teil VII: Das ozeanographische Beobachtungsmaterial der Meßfahrt vom 28. 1.-14. 4.1976. In: Geod. Geophys. Veröff., R. IV, H. 23, Berlin, S. 1-88.
- Nehring, D., Hagen, E., Jorge da Silva, A., Schemainda, R., Wolf, G., Michelchen, N., Kaiser, W., Postel, L., Gosselck, F., Brenning, U., Kühner, E., Arlt, G., Siegel, H., Gohs, L. & G. Bublitz**, 1984. The oceanological conditions in the western part of the Mocambique Channel in February – March 1980. In: Geod. Geophys. Veröff., R. IV, H. 39, Berlin, S. 1-163.
- Nehring, D., Hagen, E., Jorge da Silva, A., Schemainda, R., Wolf, G., Michelchen, N., Kaiser, W., Postel, L., Gosselck, F., Brenning, U., Kühner, E., Arlt, G., Siegel, H., Gohs, L. & G. Bublitz**, 1987. Results of oceanological studies in the Mozambique Channel in February – March 1980. In: Beiträge zur Meeres-

- kunde, 56, Berlin, S. 51-63.
- Neumann, G.**, 1968. Ocean currents. Elsevier Oceanogr. Ser., 4, Elsevier: Amsterdam, London, New York, 1968.
- Philander, S. G. H.**, 1973. Equatorial Undercurrent: Measurements and theories. In: Reviews of Geophysics and Space Physics, 11, 3, S. 513-570.
- Schäperclaus, W.**, 1962. 10 Jahre Institut für Fischerei der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften. In: Zeitschrift für Fischerei, N. F., 10(8-10), S. 561-572.
- Schemainda, R.**, 1955. Die hydrographischen Veränderungen im Bornholmtief durch den großen Salzwassereinbruch im Dezember 1951. Dissertation, Univ. Halle/Saale, Teil 1 (Text), Teil 2 (Tafeln).
- Schemainda, R.**, 1957a. Theoretische Grundlagen und Methoden für die Arbeit der Suchschiffe beim Kabelaufgang im Raum der Bäreninsel und Spitzbergen. In: Der Hochseefischer, Rostock, 5(5), März 1957.
- Schemainda, R.**, 1957b. Über den Einfluß der meteorologisch-hydrographischen Bedingungen auf die Fischerei in den Gewässern um Grönland. In: Deutsche Fischereizeitung, 4, Radebeul, S. 98-105.
- Schemainda, R.**, 1957c. Die ozeanographischen Veränderungen im Bornholmtief in den Jahren 1951-1955. In: Ann. Hydrogr., 8, S. 48-64.
- Schemainda, R.**, 1958a. Die Laichdorschverteilung auf den Fangplätzen der mittleren Ostsee im April 1958. In: Fischerei-Forsch., Inf. Praxis, Rostock, 1(2), S. 13-14.
- Schemainda, R.**, 1958b. Betrachtungen zur Laichdorschssaison 1959. In: Fischerei-Forsch., Inf. Praxis, Rostock, 1(5), S. 20-21.
- Schemainda, R.**, 1959. Temperaturbedingungen und Heringsverteilung auf dem Fladen in der Periode von Mai bis Oktober 1958. In: Fischerei-Forsch., Inf. Praxis, Rostock, 2(4/5), S. 8-12.
- Schemainda, R.**, 1960a. Zur rezenten Aussüßung der Ostsee. In: Fischerei-Forschung, Inf. Praxis, Rostock, 3(4), S. 19-22.
- Schemainda, R.**, 1960b. Bericht über eine hydrographisch-fischereibiologische Untersuchungsfahrt des FFS KARL LIEBKNECHT in das Seegebiet Westliche Barentssee – Bäreninsel – Spitzbergen. In: Fischerei-Forschung, Inf. Praxis, Rostock, 3(8), S. 14-16.
- Schemainda, R.**, 1960c. Hydrographische Bedingungen in der nördlichen und mittleren Nordsee von Juni bis Oktober 1959. In: Fischerei-Forschung, Inf. Praxis, Rostock, 3(10), S. 22-27.
- Schemainda, R.**, 1961. Hydrographische Bedingungen auf den Fangplätzen der Nordsee von Mai bis Oktober 1961. In: Fischerei-Forschung, Inf. Praxis, Rostock, 4(4), S. 16-20.
- Schemainda, R.**, 1962. Ergebnisse einiger Durchsichtigkeitsmessungen im Raum der ozeanischen Polarfront westlich von Spitzbergen. In: Beiträge zur Meereskunde, 6, Berlin, S. 45-54.
- Schemainda, R.**, 1963. Auf Forschungsfahrt mit der MICHAIL LOMONOSOV. In: Urania – Wissen und Leben, 26, S. 1008-1012.
- Schemainda, R.**, 1965. Meereskundliche Verhältnisse der Fischereigebiete vor der West-

- küste Afrikas. In: Schemainda, R., Ritzhaupt, H., Tülsner, H., & U. Falk, Die Fischerei an der afrikanischen Küste. In: Fischerei-Forsch., 3(1), Rostock, S. 9-17.
- Schemainda, R.**, 1966. Forscher auf See. In: Jahrbuch der Schifffahrt 1966, Transpress, Berlin, S. 51-57.
- Schemainda, R.**, 1968. Rohstoffe des Weltmeeres. In: Jahrbuch der Schifffahrt 1968, Transpress, Berlin, S. 76-81.
- Schemainda, R.**, 1971. Mensch und Meer (S. 11-22); Die Fruchtbarkeit des Meeres (S. 207-218); Die zukünftige Nutzung des Meeres (S. 235-245). In: Das Meer, 2. Aufl., Urania-Verlag, Leipzig, Jena, Berlin 1971.
- Schemainda, R.**, 1973. Ein Schema zur Abschätzung der mittleren Dauer des Wasserauftriebs und der jahreszeitlichen Verlagerung des potentiellen Fischereigebietes in der nordwestafrikanischen Wasserauftriebsregion zwischen 10° und 25° N. Teilabschlussbericht, Institut für Meereskunde Warnemünde, September 1973, S. 1-22 (IOW-Archiv, Nr. 73055).
- Schemainda, R.**, 1974. Über einige Besonderheiten im ozeanologischen Gepräge der nordwestafrikanischen Auftriebswasserregion. In: Petermanns Geographische Mitteilungen, 118, S. 95-103.
- Schemainda, R.**, 1977. Ergebnisse ozeanologischer Untersuchungen auf dem FFS ERNST HAECKEL auf einem Nord-Süd-Schnitt durch den Atlantischen Ozean und im Konvergenzgebiet zwischen dem Brasil- und Falklandstrom im Südsommer 1977. Forschungsbericht, Institut für Meereskunde Warnemünde, Dezember 1977, S. 1-31 (IOW-Archiv, Nr. 77055).
- Schemainda, R.**, 1978a. Ozeanologische Untersuchungen auf einem Meridional-schnitt durch den Atlantischen Ozean von 10° N bis 48° S im Februar 1977. In: Geod. Geophys. Veröff. R. IV, H. 26, Berlin, S. 37-45.
- Schemainda, R.**, 1978b. Studie über die Ozeanologie und Bioproduktivität der Gewässer des Mozambique-Kanals. Studie, Institut für Meereskunde Warnemünde, September 1978, S. 1-39 (IOW-Archiv, Nr. 78033).
- Schemainda, R.**, 1980. Ergebnisse ozeanologischer Untersuchungen mit dem FFS ERNST HAECKEL im Konvergenzgebiet von Brasil- und Falklandstrom im Juni/ Juli 1978. In: Beiträge zur Meereskunde, 44/45, Berlin, S. 109-121.
- Schemainda, R. & E. Hagen**, 1983. On steady state intermediate vertical currents induced by the Mozambique current. In: Oceanographie tropicale, 18,1, Paris, S. 81-88.
- Schemainda, R. & E. Hagen**, 1986a. Zur topographischen Richtungstendenz barotroper Strömungen im östlichen Zentralatlantik. In: Beiträge zur Meereskunde, 54, Berlin, S. 69-74.
- Schemainda, R. & E. Hagen**, 1986b. Sommerliche Strukturen des Dichtefeldes in der 100 m Deckschicht vor Nordwestafrika. In: Beiträge zur Meereskunde, 55, Berlin, S. 67-70.
- Schemainda, R. & A. Irmisch**, 1979. Bericht über Ergebnisse ozeanologischer Untersuchungen mit dem FFS ERNST HAECKEL im Seegebiet vor der südamerikanischen Küste im Juni/Juli 1978. Forschungsbericht, Institut für Meereskunde Warnemünde, Juni 1979, S. 1-36 (IOW-Archiv, Nr. 78042; s. auch IOW-Archiv, Karton 55, Archiv-Nr. 1979/029).

- Schemainda, R. & H. Ritzhaupt**, 1969. Deep scattering layers and hydrographic structures of the water masses in the Gulf of Guinea. Proc. of the Symposium on the Oceanography and Fisheries Resources of the Tropical Atlantic, Abidjan, I.C., 20-28 October 1966. UNESCO, Paris, S. 171-177.
- Schemainda, R. & S. Schulz**, 1976. Untersuchungen zur zeitlichen und räumlichen Veränderung ozeanologischer Felder und ihrer Auswirkung auf die Primärproduktion im Wasserauftriebsgebiet vor Cap Blanc 1971 - 1974. In: Geod. Geophys. Veröff. R. IV, H. 18, Berlin, S. 1-28.
- Schemainda, R. & M. Sturm**, 1964. Note a la suite de la publication dans les „Cahiers Océanographiques“ de l'article de J. R. Donguy et M. Prive sur «Les conditions de l'Atlantique entre Abidjan et l'Equateur». In: Cahiers Océanogr., 16, S. 609-610.
- Schemainda, R., Kaiser, W. & L. Postel**, 1980. Ergebnisse ozeanologischer Untersuchungen mit dem FFS ERNST HAECKEL im westlichen Mocambique-Kanal im März 1979. Unveröff. Bericht, Institut für Meereskunde, Warnemünde 1980, S. 1-41 (zitiert nach Nehring. et al., 1984).
- Schemainda, R., Nehring, D. & S. Schulz**, 1972a. Abschlußbericht über „Weitere ozeanologische Untersuchungen zum Produktionspotential des nördlichen Zentralatlantik auf der 3. atlantischen Expedition mit dem FS ALEXANDER VON HUMBOLDT vom 16. 9.-17.12.1971“. Institut für Meereskunde, Warnemünde 1972, S. 1-36 (IOW-Archiv, Nr. 71041; s. auch IOW-Archiv, Karton 49, Archiv-Nr. 1972/021).
- Schemainda, R., Nehring, D. & S. Schulz**, 1975. Ozeanologische Untersuchungen zum Produktionspotential der nordwestafrikanischen Wasserauftriebsregion 1970-1973. In: Geod. Geophys. Veröff. R. IV, H. 16, Berlin, S. 1-85.
- Schemainda, R., Schulz, S. & D. Nehring**, 1971a. Abschlußbericht über „Ozeanologische Untersuchungen zum Produktionspotential des nördlichen Zentralatlantiks im Jahre 1970“. Institut für Meereskunde Warnemünde, Juni 1971, Band I (Textband), (IOW-Archiv, Nr. 70035); Band II (Anlagenband) (IOW-Archiv, Nr. 70036).
- Schemainda, R., Schulz, S. & D. Nehring**, 1972b. Beiträge der DDR zur Erforschung der küstennahen Wasserauftriebsprozesse im Ostteil des nördlichen Zentralatlantiks. Teil I: Das ozeanographische Beobachtungsmaterial der Meßfahrt 1970. In: Geod. Geophys. Veröff. R. IV, H. 7, Berlin, S. 1-57.
- Schemainda, R., Sturm, M. & K. Voigt**, 1964. Vorläufige Resultate der Untersuchungen im Bereich des äquatorialen Unterstroms im Golf von Guinea mit MS PROFESSOR ALBRECHT PENCK in der Zeit von April bis Juli 1964. In: Beiträge zur Meereskunde, 15, Berlin, S. 1-13.
- Schemainda, R., Kaiser, W., Nehring, D. & S. Schulz**, 1976. Ozeanologiosche Untersuchungen im tropischen Nordatlantik auf 30° W zwischen 2° N - 15° N. In: Geod. Geophys. Veröff. R. IV, H. 17, Berlin, S. 1-56.
- Schemainda, R., Nehring, D., Wolf, G. & W. Kaiser**, 1971b. Abschlußbericht über „Weitere ozeanologische Untersuchungen im nördlichen Zentralatlantik unter besonderer Berücksichtigung der 2. atlantischen Expedition mit dem FS ALEXANDER VON HUMBOLDT vom 23. März bis 25. Juni 1971“. Institut

- für Meereskunde Warnemünde, November 1971 (IOW-Archiv, Nr. 71040).
- Schemainda, R., Ritzhaupt, H., Tülsner, H., & U. Falk**, 1965. Die Fischerei an der afrikanischen Küste. In: Fischerei-Forschung, 3 (1), Rostock, S. 1-140.
- Schemainda, R., Francke, E., Rohde, K.-H., Sturm, M. & K.-H. Till**, 1967. Das ozeanographische Beobachtungsmaterial der Tropenexpedition mit dem Forschungsschiff PROFESSOR ALBRECHT PENCK in den Golf von Guinea von April bis Juli 1964. In: Geod. Geophys. Veröff. Berlin, R. IV, H. 2, S. I – XXVI, Datenanhang, S. 1-69, ozeanographische Schnitte, S. 70-92.
- Schemainda, R., Nehring, D., Schulz, S., Kaiser, W., Wolf, G. & E. Hagen**, 1973. Abschlußbericht über „Weiterozeanologische Untersuchungen zum Produktionspotential des nördlichen Zentralatlantiks auf der 4. atlantischen Expedition mit dem Forschungsschiff ALEXANDER VON HUMBOLDT vom 7. 6.-7. 9.1972“. Institut für Meereskunde Warnemünde, Februar 1973 (IOW-Archiv, Nr. 73031).
- Schröder, K.**, 1988. Forschungsschiff PROFESSOR ALBRECHT PENCK – 35 Jahre im Dienste der Meeresforschung. In: Geod. Geophys. Veröff. R. IV, H. 43, Berlin, S. 1-21, 4 Anhänge.
- Schulz, S., Schemainda, R. & D. Nehring**, 1973. Beiträge der DDR zur Erforschung der küstennahen Wasserauftriebsprozesse im Ostteil des nördlichen Zentralatlantiks. Teil III: Das ozeanographische Beobachtungsmaterial der Meßfahrt vom 16. 9.-17.12.1971. In: Geod. Geophys. Veröff. R. IV, H. 10; Berlin, S. 1-66.
- Schulz, S., Schemainda, R. & D. Nehring**, 1975. Beiträge der DDR zur Erforschung der küstennahen Wasserauftriebsprozesse im Ostteil des nördlichen Zentralatlantiks. Teil Va: Das ozeanographische Beobachtungsmaterial des Reiseabschnitts vom 16.11.1972- 3. 2.1973. In: Geod. Geophys. Veröff. R. IV, H. 14, Berlin, S. 1-79.
- Schulz, S., Schemainda, R. & D. Nehring**, 1977a. Beiträge der DDR zur Erforschung der küstennahen Wasserauftriebsprozesse im Ostteil des nördlichen Zentralatlantiks. Teil VI: Das ozeanographische Beobachtungsmaterial der Meßfahrt vom 26.04.-18.07.1974. In: Geod. Geophys. Veröff. R. IV, H. 21, Berlin, S. 1-70.
- Schulz, S., Schemainda, R. & D. Nehring**, 1979. Beiträge der DDR zur Erforschung der küstennahen Wasserauftriebsprozesse. Teil VIII: Das ozeanographische Beobachtungsmaterial der Meßfahrt vom 21. 9.-20.12.1976 nach Südwestafrika. In: Geod. Geophys. Veröff. R. IV, H. 28, Berlin, S. 1-43.
- Schulz, S., Schemainda, R., Gohs, L., Nehring, D. & M. Sturm**, 1969. Themenstudie über die physikalischen, chemischen und biologischen Umweltfaktoren im Bereich des Nord- und Südäquatorialstroms, ihren Ausläufern und in den Aufquellgebieten vor Nordwest- und Südwestafrika, sowie über die Natur und den Tagesrhythmus der Echostreuschichten in diesen Gebieten. Studie, Institut für Meereskunde Warnemünde, 22. 09. 1969, Anlagenanhang (IOW-Archiv, Nr. 69016).
- Schulz, S., Brüggemann, L., Hagen, E., Nehring, D., Postel, L. & G. Wolf**, 1977b. Ergebnisse ozeanologischer Untersuchungen von FS A. V. HUMBOLDT zu Prozessen des küstennahen Kaltwasserauftriebs und seinen Folgeerscheinun-

- gen auf dem Schelf vor Namibia im Oktober/November 1976. Bericht, Institut für Meereskunde Warnemünde, November 1977 (IOW-Archiv, Nr. 76047).
- Sturm, M. & K. Voigt**, 1966. Observations on the structure of the equatorial undercurrent in the Gulf of Guinea in 1964. In: J. Geophys. Res., 71, S. 3105-3108.
- Timm, W.**, 1977. Chronik des Instituts für Meereskunde 1960-1975. Unveröff. Manuskript, IOW Bibliothek, Warnemünde, Band 1-4.
- Tomczak M. & J. S. Godfrey**, 2003. Regional oceanography: an introduction. Daya Publ. House, Delhi, S. 1-390. S. auch URL: <http://gaea.es.flinders.edu.au/~mattom/regoc/pdfversion.html>
- Voigt, K.**, 1961. Äquatoriale Unterströmung auch im Atlantik (Ergebnisse von Strömungsmessungen auf einer atlantischen Ankerstation der MICHAEL LOMONOSOV am Äquator im Mai 1959). In: Beiträge zur Meereskunde, 1, Berlin, S. 56-60.
- Voigt, K.**, 1963. Untersuchungen in der Deckschicht des Atlantischen Ozeans mit einem digital registrierenden Temperatur-Leitfähigkeit-Druck-Meßgerät. In: Beiträge zur Meereskunde, 7/8, Berlin, S. 1-151.
- Voigt, K., Sturm, M., Möckel, F. & E. Bengelsdorff**, 1969. Salinity – temperature – velocity profiles in the equatorial waters of the Gulf of Guinea areas. Proceedings of the Symposium on the Oceanography and Fisheries Resources of the Tropical Atlantic, Abidjan, I.C., 20-28 October 1966. UNESCO, Paris, S. 179-184.
- Wefer, G. & G. Fischer**, 1993. Seasonal patterns of vertical particle flux in equatorial and coastal upwelling areas of the eastern Atlantic. In: Deep-Sea Research I, 40, S. 1613-1645.
- Wundsch, H. H.**, 1956. Die Organisation der fischereiwissenschaftlichen Forschung und Arbeit in der Deutschen Demokratischen Republik. In: Zeitschrift Fischerei, N. F., 5(7/8), S. 487-504.
- Wyrтки, K.**, 1954. Der große Salzeinbruch in die Ostsee im November und Dezember 1951. In: Kieler Meeresforsch., 10, S. 19-25.

Archivmaterial des Leibniz-Instituts für Ostseeforschung Warnemünde (IOW)

(Zahlreiche Forschungsberichte aus dem Archiv sind
in der IOW-Bibliothek zu finden; s. unter Archiv-Nr.)

- IOW 1955,1:** Becker, Beurteilung des wissenschaftlichen Aspiranten Rudolf Schemainda /Geographie. Martin-Luther-Universität, Prorektor für wiss. Aspirantur, Halle/Wittenberg, 15. 6. 1955. IOW-Personalunterlagen R. Schemainda.
- IOW 1955,2:** Neef, E., Beurteilung des wissenschaftlichen Aspiranten Rudolf Schemainda, Fachgebiet Geographie. Geographisches Institut der Karl-Marx-Universität Leipzig, 2. 6. 1955. IOW-Personalunterlagen R. Schemainda.
- IOW 1960:** Ritzhaupt, H., Beurteilung. Institut für Hochseefischerei Rostock,

- 28.11.1960. IOW-Personalunterlagen R. Schemainda.
- IOW 1964,1:** IOW-Film- und Videoarchiv: Mit MS PROF. A. PENCK in den Golf von Guinea. Atlantikexpedition des Instituts für Meereskunde, 3. April bis 24. Juni 1964. Kamera und Bearbeitung: M. Sturm.
- IOW 1964,2:** Bildband: Expedition des Forschungsschiffes PROFESSOR ALBRECHT PENCK in den Golf von Guinea, April-Juli 1964. IOW-Archiv, Karton 10, Ordner 10.
- IOW 1964,3:** Schemainda, R., Bericht über die ozeanologischen Arbeiten auf dem Forschungsschiff PROFESSOR ALBRECHT PENCK während der internationalen Synoptischen Aufnahme der Ostsee im August 1964. Warnemünde, August 1964, 2 S. IOW-Fahrtarchiv, Expeditionsunterlagen, Nr. 6496008.
- IOW 1965:** Bruns, E., Kadereinschätzung des Herrn Dr. rer. nat. Rudolf Schemainda. Institut für Meereskunde, Warnemünde, 15.12.1965, 2 S. IOW-Personalunterlagen R. Schemainda.
- IOW 1966:** Meyer, J., Ostkantenfahrt vom 28.02.-06.04.1966. An Bord, 13. 4.1966, 9 S. P.A.P.-Brigadetagebücher 1965-1984, Bd. 1: 1965, Brigadetagebuch PROF. A. PENCK – Maschine. IOW-Archiv, Karton 10, Archiv-Nr. 1984/998.
- IOW 1970,1:** Institut für Meereskunde Warnemünde, Schiffsbelange. Briefe von Dr. Schemainda aus Dakar an Dr. Voigt vom 18. und 19. 8.1970; Aktennotiz von Dr. Voigt vom 20. 8.1970. IOW-Archiv, Karton 10, Ordner 13.
- IOW 1970,2:** Institut für Meereskunde Warnemünde, Schiffsbelange. Brief von Dr. Schemainda von Bord an Dr. Voigt vom 5. 8.1970. IOW-Archiv, Karton 10, Ordner 13.
- IOW 1970,3:** Schemainda, R., Programm für die Durchführung der ozeanologisch-meeresbiologischen Untersuchungsarbeiten auf der FS GEORGIUS AGRICOLA im östlichen Zentralatlantik vom 15. Juni bis 30. Oktober 1970. Fahrtprogramm, Warnemünde 1970, 11 S. IOW-Archiv, Karton 44, Archiv-Nr. 1970/008.
- IOW 1970,4:** Schemainda, R. & S. Schulz, Bericht über die ozeanologisch-meeresbiologischen Untersuchungen auf der Erprobungsreise des FS A. V. HUMBOLDT in den tropischen Atlantik vom 1. Juli bis 23. November 1970. 22 S. IOW-Fahrtarchiv, 1. Atlantikreise A. v. H., 17. 7.-8.11.1970, Ordner Nr. 7096006-1.
- IOW 1974:** Schemainda, R., Studie über die potentielle jahreszeitliche Meridionalverschiebung des Wasserauftriebsgebietes vor Südwestafrika. Warnemünde, November 1974, 26 S. IOW-Archiv, Karton 50, Archiv-Nr. 1974/059.
- IOW 1977:** Schemainda, R. & W. Timm, Ozeanologische Untersuchungsarbeiten auf einer Fangplatzerkundungsreise des FFS ERNST HAECKEL vom 14. 8.-30.11.1976 im Seegebiet vor Guinea und Guinea-Bissau. Warnemünde, Juli 1977, 12 S. IOW-Archiv, Karton 54, Archiv-Nr. 1976/030 und 1976/053.
- IOW 1978:** Timm, W., Wissenschaftlich-technischer Bericht über die Durchführung ozeanologischer Untersuchungen auf der 47. Reise des FFS ERNST HAECKEL in den Südatlantik vom 27. 3.- 8. 8.1978. Institut für Meereskunde Warnemünde, 20. 9.1978. 9 S. IOW-Archiv, Karton 55, Archiv-Nr. 1979/029.
- IOW 1979,1:** Schiffstagebuch A. V. HUMBOLDT, Bd. 5: 01.07.70-05.11.70. IOW-

Archiv, Karton 65, Archiv-Nr. 1975/997.

IOW 1979,2: Schemainda, R. & A. Irmisch, Bericht über Ergebnisse ozeanologischer Untersuchungen mit dem FFS ERNST HAECKEL im Seegebiet vor der südamerikanischen Küste im Juni/Juli 1978. Forschungsbericht, Institut für Meereskunde Warnemünde, Juni 1979, 36 S. IOW-Archiv, Karton 55, Archiv-Nr. 1979/029.

Endnoten

- ¹ Über das Forschungsschiff PROFESSOR ALBRECHT PENCK und seine Geschichte s. SCHRÖDER (1988), BROSIN (2003/04) und LÖWEKE (2016).
- ² Über das Forschungsschiff A. v. HUMBOLDT und seine Geschichte vgl. BROSIN (2005).
- ³ Weitere Details zu seinem Leben s. MATTHÄUS (2015).
- ⁴ Der ein Jahr jüngere Bruder von Rudolf Schemainda, Joachim Schemainda, hat ein Fotoalbum über eine gemeinsame Forschungsreise auf dem Sassnitzer Kutter GADUS zwischen Warnemünde und dem Bornholmbecken im Juli 1955 unter Schiffsführer Wilhelm Koldevitz hinterlassen, aus dem mir sein Sohn Peter Schemainda dankenswerter Weise eine Reihe von Fotos zur Verfügung stellte.
- ⁵ Eine Einschätzung seiner Fähigkeiten liegt von dem Fischereibiologen Dr. Hermann Ritzhaupt (1920-1991), s. IOW 1960.
- ⁶ Institutsdirektor Prof. Dr.-Ing. Erich Bruns (1900-1978) und sein designierter Nachfolger Dr. Klaus Voigt (1934-1995) hatten ihn Ende 1965 „...wegen seiner Gründlichkeit, Zuverlässigkeit und größten Umsicht...“ zum stellvertretenden Direktor vorgeschlagen (IOW 1965).
- ⁷ Über die verschiedenen Organisationsstrukturen im Institut für Meereskunde Warnemünde s. BROSIN (1996).
- ⁸ Einen der seltenen, direkt an Bord des FS PROFESSOR ALBRECHT PENCK aus dem Blickwinkel eines Maschinenassistenten geschriebenen Erlebnisberichte über die wetterbedingten Schwierigkeiten und Freiwegengestaltung während der Ostkantenfahrt vom 28. Februar bis 6. April 1966, geleitet von Dr. Schemainda, s. IOW 1966.
- ⁹ Die A. v. HUMBOLDT (1967 als GEORGIUS AGRICOLA in Dienst gestellt) war ursprünglich für geophysikalische Erkundungsarbeiten auf dem Festlandssockel der DDR gebaut, musste daher kurzfristig provisorisch für ozeanographische Arbeiten umgerüstet werden und war bis zum vollständigen Umbau zum ozeanographischen Forschungsschiff in den Jahren 1977/78 nicht klimatisiert.
- ¹⁰ Der TS-Fühler wurde nicht mehr genutzt, die im IfM entwickelte CTD-Sonde BS 63 war noch nicht einsatzfähig (s. MATTHÄUS, 2009).
- ¹¹ Drehsinn eines Stromwirbels (Nordhalbkugel gegen den Uhrzeigersinn; Südhalbkugel im Uhrzeigersinn).
- ¹² In der Bibliothek des IOW befindliche Forschungsberichte aus dem IOW-Archiv sind durch die Archiv-Nr. gekennzeichnet.

Jan Harff – Abteilungsleiter am Institut für Ostseeforschung in Warnemünde und Professor für Marine Geologie an der Universität Greifswald und Professor an der Universität Szczecin – ein Interview

Hans von Storch & Reinhard Dietrich

Bei näherer Beschäftigung mit der Biografie von Jan Harff, stellt man erstaunt fest, dass er zunächst in der DDR Betonbauer lernte, dann aber doch studieren konnte (seit 1964 an der Humboldt-Universität in Berlin, nach der Umorganisation der universitären Geowissenschaften der DDR Abschluss als Diplom-Geologe und Promotion an der Universität Greifswald). Nach verschiedenen, fachlich relevanten Tätigkeiten bekam er eine Anstellung am Zentralinstitut der Physik der Erde der DDR Akademie der Wissenschaften (ZIPE), zuletzt in Potsdam, konnte eine eigenständige geowissenschaftliche Disziplin entwickeln und wurde 1986 zum Abteilungsleiter für „Mathematische Geologie“ bestellt.

Das war wenige Jahre vor dem großen Umbruch in der DDR, der alle akademischen Karrieren in der DDR auf den Prüfstand stellte. Jan Harff „bestand“, er hatte schon vorher begonnen, sich für „Meeresgeologie“ zu begeistern und wechselte nach der Wende und Schließung des ZIPE als Sektionsleiter an das Institut für Meereskunde der Akademie der Wissenschaften in Warnemünde über, aus dem auf Empfehlung des Wissenschaftsrates 1992 das Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW) entstand. 1993 wurde er zum Professor für Marine Geologie an die Universität Greifswald berufen.

Jan Harff trat 2008 in den „Unruhestand“, wurde Professor an der Universität Szczecin, zeitweise auch Gastprofessor in China und verfolgt bis heute [2017] zahlreiche wissenschaftliche Projekte in der Meeresgeologie und Küstenforschung. Er wurde mehrfach geehrt, z. B. 1986 in der DDR mit der Abraham-Gottlob-Werner-Medaille der Gesellschaft für Geologische Wissenschaften, 2010 mit der Serge-von-Bubnoff-Medaille der Deutschen Geologischen Gesellschaft, und 2017 mit dem Mary-B.-Ansari-Best-Research-Resource-Award der Geoscience Information Society der Geological Society of America.

Jan Harffs umfangreiches wissenschaftliche Oeuvre belegt seine umfassenden Interessen, seine Produktivität und durch seine Mitverfasser auch seine internationalen Verflechtungen, die er durch Aufenthalte in Vietnam, USA und Russland neben China und Polen entwickelt hat.

Interview with Jan Harff. Upon closer examination of Jan Harff's biography, one of the surprising aspects is that he was initially trained as a concrete worker in the GDR, but was subsequently able to attend University (starting at the Humboldt University in Berlin in 1964 and completing his studies and a PhD in geology at the University of Greifswald after the reform of the East German higher education).

After having taken several different jobs, all relevant to his scientific development, he was employed by ZIPE (Central Institute for Physics of the Earth of the East German Academy of Sciences, later based in Potsdam), was able to

develop the geosciences as an independent scientific discipline and was appointed head of the department of „Mathematical Geology“ in 1986.

That was several years before the great changes that took hold of the GDR and the Federal Republic of Germany and unfortunately led to intense scrutiny of all academic careers in the GDR, under strong influence of evaluatory reports drawn up by the Science Council („Wissenschaftsrat“). Jan Harff „passed“ and had, under the tutelage of Eugen Seibold, already started to show great interest in marine geology. After German reunification and the closure of ZIPE he became section head at the Institute of Marine Sciences of the German Academy of Sciences in Warnemünde (IOW), which was transformed into the Institute for Baltic Sea Research Warnemünde (IOW) upon recommendation of the Science Council. In 1993 he was appointed to a professorship of marine geology at the University of Greifswald.

Jan Harff retired in 2008 but remained highly active, became a professor at the University of Szczecin, temporarily a visiting professor in China and at the time of writing (2017) was still pursuing numerous scientific projects in marine geology and coastal research. He has been honoured many times, e.g. in 1986 in the GDR with the Abraham-Gottlob-Werner-Medal of the German Geological Society (Deutsche Geologische Gesellschaft), and in 2017 with the Mary-B.-Ansari-Best-Research-Resource-Award of the Geoscience Information Society in the USA at the annual conference of the Geological Society of America in Seattle for his outstanding achievements as editor of the Springer-Nature Encyclopedia of Marine Geosciences. Jan Harff's extensive oeuvre is testimony to his wide-ranging scientific interests, his high productivity and through his co-authorship also to his international network, which he built during sojourns in Vietnam, the USA and Russia, alongside China and Poland.

Einführung

Inzwischen sind es mehr als 20 Jahre, dass Hans von Storch mit wechselnden Partnern Interviews mit respektablen Wissenschaftlern durchführt. Das erste Interview war das mit Hans Hinzpeter 1996, das vorliegende ist Nummer 8 in der Serie (<http://www.hvonstorch.de/klima/interview.htm#individuals>). Fast alle Interviewten waren Geowissenschaftler, die auf eine lange und beeindruckende wissenschaftliche Karriere zurückblicken können.

Die Interviews werden nach dem gleichen Drehbuch angefertigt – es geht nicht um Wahrheit sondern um die Wahrnehmung unserer Zeugen; es geht also nur bedingt darum wie es war, sondern darum, wie unsere Zeugen was erlebt haben. Dabei ist es natürlich möglich, dass andere Menschen die gleichen Abläufe und Bedingungen anders verstanden haben. Unsere Gesprächspartner haben die Kontrolle über das, was schlussendlich im Interview steht – alle Aussagen sind von unseren Interviewpartnern gegengelesen und genehmigt worden.

Diesmal habe ich Jan Harff um seine persönliche Rückschau gebeten, mit Professor Reinhard Dietrich als meinem Interviewpartner, dem Geodäten aus (zu-

letzt) Dresden. Während ich selbst Jan Harff als Küstenforscher erlebt habe und auch gelegentlich mit ihm zusammengearbeitet habe, insbesondere auch was unsere Kontakte nach Polen angeht, brachte Reinhard Dietrich seine Kompetenz als Geowissenschaftler in das Gespräch ein, so dass wir die beiden Hauptaspekte des Harffschen Schaffens, nämlich Beckengeologie und Küstenforschung begleiten konnten.



Das Gespräch, das im wesentlichen schriftlich ablief, wurde von zwei persönlichen ausführlichen Treffen begleitet. Gegenstand war nur die Wissenschaft, ihre eigene Dynamik, aber auch ihre Bedingungen in wechselnden politischen Umständen; Gegenstand ist nicht der persönliche Hintergrund des Interviewten.

Eine Besonderheit von Jan Harff ist seine wissenschaftliche Sozialisierung zunächst in der DDR, die ihn über den Wunsch, Architektur zu studieren, über eine Lehre als Betonbauer schließlich zur Geologie an der Akademie der Wissenschaft in der DDR führte. Nach der Wende 1989 gelang es ihm dann, sich in einem mehr westlichen Traditionen verbundenen Wissenschaftsstil einzubringen – im Bereich der marinen Geologie oder besser der Küstenforschung. Insofern schon mal zwei Welten, die verschieden „ticken“. Später kümmerte er sich darum, weitere wissenschaftliche Welten zu erkunden – nämlich jene in Polen (genauer Szczecin) und in China, wo er es zu großer Anerkennung als Kollege und Projektleiter brachte. Brücken-Bauen zwischen Welten, das ist schon eine Leidenschaft von Jan – auch wenn er im Herzen immer ein Mecklenburger bleiben wird, mit seiner Lebensmitte in Güstrow.

Das Interview

Jan Harff, lass uns anfangen mit einem Überblick über die verschiedenen Phasen Deines beruflichen Lebens.

Mein Berufsleben ist sehr eng mit der politischen Entwicklung Deutschlands und Europas nach dem Zweiten Weltkrieg verbunden. Ich machte 1961 mein Abitur in der mecklenburgischen (ostdeutschen) Stadt Güstrow in der damaligen DDR. Ich wollte zunächst Architektur an der Technischen Universität in Berlin-Charlottenburg studieren. Nachdem im August 1961 die Grenze geschlossen und damit mein Weg an die TU Berlin im wahrsten Sinne des Wortes verbaut war, blieb mir nur der Weg, in der DDR über eine praktische Tätigkeit einen Studienplatz zu erhalten. Ich begann also eine Betonbauerlehre im Ostteil Berlins, die ich 1963 als Facharbeiter abschloss.

Bedingt durch Erfahrungen in dieser Zeit mit dem Alltag der Bauberufe, und insbesondere der Architektur in der DDR wechselte ich mein Ziel hin zu einem naturwissenschaftlichen Beruf, wobei mir gerade die Geologie als attraktiv erschien. Ich musste jedoch dafür noch ein weiteres studienvorbereitendes Jahr als geologischer Kollektor (Sampler) in einem Berliner Geologischen Erkundungsbetrieb absolvieren, bevor ich 1964 zum Geologie-Studium am renommierten Geologischen Institut der Berliner Humboldt-Universität zugelassen wurde.

Die 68er politische bottom-up Bewegung im Westen Deutschlands hatte ihr top-down Äquivalent in der DDR als verordnete Reform. Dazu zählte eine Umstrukturierung der Hochschul- und Wissenschaftslandschaft. Wir in der DDR erlebten eine „angeordnete“ Revolution von oben: Gründung von sogenannten wissenschaftlichen Sektionen an den Universitäten und von Zentralinstituten an der Akademie der Wissenschaften der DDR, die zur Überwindung disziplinärer Schranken und



Abb. 2: In Vorbereitung des Interviews (v. r. n. l.): Jan Harff, Hans von Storch, Angelika Harff und Reinhard Dietrich, auf der Insel Poel im Juli 2017.

erhöhter volkswirtschaftlicher Effektivität der Wissenschaft führen sollte. Für die Geologie war dieser Prozess insofern dramatisch, als er einherging mit der Schließung aller geologischen, paläontologischen, mineralogischen und geophysikalischen Institute und der Gründung von nur zwei geowissenschaftlichen „Sektionen“¹: der Sektion Geologische Wissenschaften der Universität Greifswald und der Sektion Geowissenschaften an der Bergakademie Freiberg in Sachsen. Die bis dato an den anderen Universitäten Studierenden (und Lehrenden) wurden willkürlich auf diese beiden Sektionen aufgeteilt. Für die Berliner Geologen und damit auch für mich bedeutete diese Reform eine Umsetzung nach Greifswald, wo ich 1969 das Studium mit dem Diplom abschloss.

Die Diplomarbeit hatte ich zu einem sedimentgeochemischen Thema angefertigt mit dem Ziel, eine Doktorandenstelle am damaligen Institut für Meereskunde (IfM) der Akademie der Wissenschaften der DDR anzutreten, um ein sedimentologisches Thema aus dem Gebiet der südlichen Ostsee zu bearbeiten. Daraus wurde allerdings nichts, da ich die dafür notwendige Genehmigung zur Teilnahme an Schiffsexpeditionen, was ein Überschreiten der Seegrenze der DDR bedeutet hätte, aus „kaderpolitischen Gründen“ nicht erhielt.

Nach einer einjährigen Tätigkeit als Lagerstättengeologe an der Bezirksstelle für Geologie (vergleichbar mit einem geologischen Landesamt) kehrte ich als Doktorand an die Sektion geologische Wissenschaften der Universität Greifswald zurück und erarbeitete bei Gerald Peschel eine Dissertation auf dem Gebiet der Mathematischen Geologie, wobei ich numerische Klassifizierungsverfahren zur Ausgliederung von potentiellen Erdölspeicherhorizonten des Rügenkarbons nach Daten der geophysikalischen Bohrlochmessungen vornahm. Verteidigt habe ich die Arbeit 1974 und kehrte als promovierter Geologe an die Bezirksstelle für Geologie Rostock zurück,

von wo aus ich 1977 an das Zentralinstitut für Physik der Erde (ZIPE) der Akademie der Wissenschaften der DDR wechselte, um dort zunächst in Berlin, später in Potsdam eine Abteilung für Mathematische Geologie aufzubauen.

Diese Disziplin entstand in den sechziger und siebziger Jahren relativ unabhängig voneinander in der westlichen Welt, vor allem den USA und Frankreich, und in der damaligen Sowjetunion, wobei man sich von einer Mathematisierung der Geologie auch deren theoretisch/methodische Weiterentwicklung erhoffte. So auch in der DDR, die diese Richtung vor allem mit dem Ziel einer Optimierung der Lagerstätten- (speziell Kohlenwasserstoff-) Erkundung förderte. Damit erhielt ich am ZIPE relativ freie Hand für den Aufbau eines Teams, das auch Partner aus geologischen Erkundungsbetrieben und der Universität Leipzig mit einbezog, und mit dem wir ein Beckenmodell der Norddeutsch-Polnischen Senke im Hinblick auf die Erdgas-Höflichkeit von Rotliegend-Lagerstätten² entwickelten. Die Arbeit war insofern attraktiv, als dass uns Erkundungsdaten aus fast dem gesamten Beckenbereich zur Verfügung standen, denn das Staatsgebiet der DDR war gleichzeitig Konzessionsgebiet für die Erkundung. Der Einigungsvertrag Deutschlands beendete dann zum 31.12.1991 nicht nur die Existenz der Akademie-Institute sondern damit auch die Arbeitsverträge der dort arbeitenden Wissenschaftler.

Anstelle des ZIPE wurde in Potsdam 1992 das GeoForschungsZentrum (GFZ) gegründet, das in seine Struktur auch die Abteilung Mathematische Geologie als „Projektgruppe Geomodellierung“ übernahm. Ich bewarb mich erfolgreich um die Position des Leiters dieser Gruppe und trat zum 1.1.1992 dort meinen Dienst an, jedoch nur für drei Monate, denn inzwischen waren in Warnemünde anstelle des Instituts für Meereskunde der Akademie der Wissenschaften das Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW) als Einrichtung der Blauen Liste gegründet und die Arbeitsstellen ausgeschrieben worden. Darunter die des Leiters der Sektion Marine Geologie, um die ich mich bewarb und die mir zu Anfang April 1992 angeboten wurde.

Damit schloss sich der Kreis meiner beruflichen Pläne, indem ich mit einer Verzögerung von 23 Jahren in dem meereswissenschaftlichen Institut ankam, das ich bereits 1969 anvisiert hatte. Im methodologischen Sinn bedeutete dieser Wechsel von Potsdam nach Warnemünde für mich keinen Richtungswechsel, indem ich Modelle, die ich zuvor für die Bildung Paläozoischer Becken entwickelt und angewendet hatte, nun zur Beschreibung von Prozessen in spätquartären bis rezenten marinen Becken verwenden konnte.

Gerade interdisziplinäre Fragestellungen der Erforschung von Küstenprozessen im Schnittbereich von Grundlagen- und angewandter Wissenschaft übten einen besonderen Reiz auf mich aus. Dieser Reiz ist insbesondere bei Küsten-Exkursionen direkt erlebbar, und ich habe ihn speziell genutzt, um Studenten im Rahmen meiner Lehrtätigkeit als Professor an der Universität Greifswald an unser Fach, die marinen Geowissenschaften, heranzuführen.

Meine Tätigkeit am Institut für Ostseeforschung in Warnemünde gab mir alle Freiheit in Forschung und Lehre, auf die ich jahrelang gewartet hatte. Ich konnte bereits vor der Wende gewachsene Verbindungen nach Ost- und Nordeuropa für gemeinsame Forschungsprojekte aber auch die akademische Lehre im gesamten



Abb. 3: Ausriss aus „Der Bagger“, Organ der Betriebsparteiorganisation (BPO) der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands (SED) des VEB Tiefbau Berlin, 1. Januarausgabe 1963 zu Ehren des VI. Parteitagess der SED, J. Harff vorn 3.v.l. als Mitglied der Tiefbaubrigade Marquardt.



Abb. 4: Geologie-Studenten der Humboldt-Universität Berlin beim geodätischen Praktikum in Brand-Erbisdorf (Sachsen) 1965, J. Harff (Mitte).

Ostseeraum zu nutzen. Hinzu kamen bald Kooperationen und Gastprofessuren in den USA, später in Vietnam und dann besonders mit China. Die europäische Vereinigung brachte uns ganz neue Möglichkeiten der internationalen Zusammenarbeit. Und so konnte ich nach meiner Pensionierung in Deutschland 2008 problemlos einer Einladung nach Szczecin in Polen folgen, wo ich auch heute noch als Professor für Meeresgeologie am Institute of Marine and Coastal Sciences der Universität tätig bin. Mehr dazu später.

Geologie zu studieren war nicht Dein erster Wunsch damals in den 1960er Jahren. Wie kam es dazu, und wie entstand Deine Begeisterung für die marine Geologie, selbst wenn dies sich erst nach der „Wende“ materialisierte?

Ich hatte in Berlin-Tiergarten noch als Schüler vor dem Mauerbau 1961 die Bauten der Internationalen Bauausstellung (IBA 1957) gesehen, auf der fast alle damals bekannten Architekten mit Werken vertreten waren. Mich hatte dabei der Bau des brasilianischen Architekten Oscar Niemeyer – ein Wohngebäude nach einem für die damalige Zeit sehr modernen Entwurf, errichtet in innovativer Beton-Bauweise und funktionsbetonter Struktur – in seinen Bann geschlagen und ich fasste den Plan, Architekt zu werden. An diesem Beruf reizte mich die Schnittmenge von Bautechnik, Gestaltung, Ökonomie und Soziologie. Für die Ausbildung wählte ich – die Grenzen zwischen Ost und West waren damals noch offen – mit der Technischen Hochschule in Berlin-Charlottenburg eine Bildungsstätte, deren baugebundene Fakultäten auf die Schinkelsche Berliner Bauakademie zurückgehen, und bewarb mich dort um einen Studienplatz. Aus diesem Plan wurde aber nichts, da am 13. August 1961, kurz nach meinem Abitur, ein besonderes Bauwerk, die Berliner Mauer, errichtet wurde. Dieses Bauwerk versperrte mir, dem aus dem Osten Kommenden, den Weg an die Technische Universität in Berlin-Charlottenburg. Ich musste umplanen und trat eine Betonbauerlehre an in der Hoffnung, mir über diesen praktischen Weg Zugang zu einer Hochschule in der DDR zu verschaffen. Durch meine Arbeit in der Baupraxis lernte ich die Realität des Architektenberufs in der DDR hautnah kennen und verstand, dass genau die Schnittmengen des Berufs vor allem mit Ökonomie und Politik zu groß sind, um hier eines freies und kreatives Arbeiten zu erlauben. Kreative Anteile im Berufsfeld eines Architekten in der DDR spielten eher eine untergeordnete Rolle, während die plangemäße Massenproduktion von schematisierten Wohn- und Industriebauten im Vordergrund stand.

Ich begann nach Berufszielen in den Naturwissenschaften zu suchen und fand sie in der Geologie, in einem Fach, das wegen der Besonderheiten reduktiver Schlussketten³, ein relativ hohes Maß an Intuition zulässt, ja erfordert. Initiiert hatte diesen Entschluss ein charismatischer Geologe und Wissenschaftsjournalist: Harro Hess. Er verstand es, mir den Beruf des Geologen als attraktives neues Berufsziel zu beschreiben. Die Entscheidung für die Geologie war zunächst rational begründet. Eine Begeisterung für das Fach erlebte ich emotional natürlich im Gelände, aber insbesondere mit der Lektüre von Hans Cloos' „Gespräch mit der Erde“, der mit poetischen Worten seine eigene geologische Entdeckungsreise um die Welt beschreibt, mit eindrucksvollen Zeichnungen vor allem die Kinematik geologischer Struktur-

bildung widerspiegelt und geologische Fragestellungen als Herausforderungen definiert. Begeisterung für die geologische Theorie und Erkenntnisgewinnung verdanke ich Serge von Bubnoff, der zuletzt am Geologischen Institut der Berliner Humboldt Universität lehrte. Persönlich habe ich ihn nicht mehr kennenlernen dürfen. Es waren seine Schriften, die mich heute noch beeindruckten. Ich habe mit den „Grundproblemen der Geologie“ gewissermaßen unter dem Kopfkissen geschlafen. Er gibt mit dem Buch eine allgemeingültige Definition von Zielen, Besonderheiten und Möglichkeiten geologischer Erkenntnisgewinnung: es hat mir bis heute in meiner Arbeit als Geologe die Richtung gewiesen.

Meine Begeisterung für die marine Geologie hat ein anderer Geologe geweckt: Eugen Seibold. Damals noch Professor in Kiel, hielt er 1965 einen Kolloquiumsvortrag an unserem Institut in Berlin zu meeresgeologischen Arbeiten in der Nordsee. Dieser Vortrag löste bei mir die Initialzündung eines Wunsches aus, der mich nie wieder verlassen sollte: Meeresgeologe zu werden. In diesem Vortrag beschrieb Eugen Seibold, wie er mit Kohlebröckchen in Sedimentkernen, die mit dem (relativ genau datierbaren) Einsetzen der Dampfschiffahrt aus den Schornsteinen der Schiffe in die Atmosphäre und dann in Ablagerungen am Meeresboden gelangt waren, das Alter der marinen Sedimente bestimmt hatte.

Es war die Verbindung zwischen einem Meeresraum als Arbeitsgebiet, einer komplexen naturwissenschaftlichen Fragestellung – der Datierung von Sedimenten – die sich im reduktiven Schluss unter Berücksichtigung der Beziehung zur sozioökonomischen Entwicklung des Untersuchungsraums – d.h. der Industrialisierung Europas – lösen ließ, die mich faszinierte. Es war in der Tat Begeisterung, die mich den Entschluss mit geringer Realisierungschance fassen ließ. Alles sprach zunächst gegen diesen Entschluss: Die Arbeitsmöglichkeiten für Meeresforscher waren in der kleinen DDR eingeschränkt. Zudem war die Berliner Mauer gerade errichtet worden mit dem Ziel, den Menschen in der DDR ein Verlassen des Landes zu erschweren und berufliche Reisegenehmigungen, gerade für die Seefahrt, gab es nur für ausgesuchte „Kader“. Trotzdem hatte ich es geschafft, dass Otto Kolp, der da-

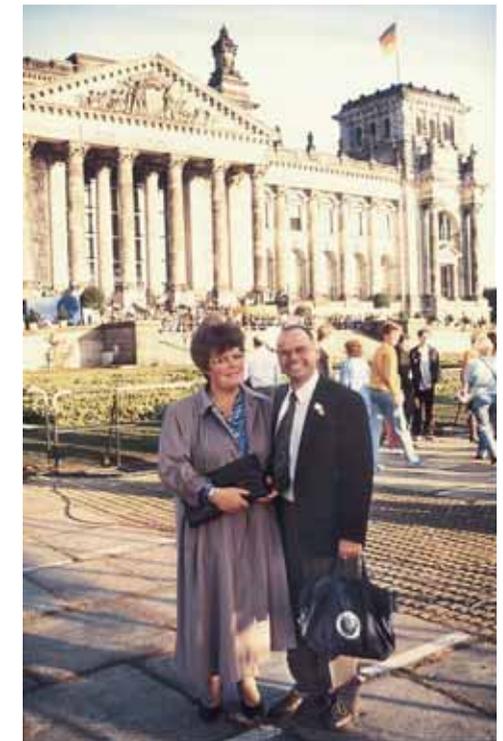


Abb. 5: Angelika und Jan Harff am Tag der Deutschen Einheit, dem 3. Oktober 1990, vor dem Reichstag in Berlin.



Abb. 6: Jan Harff mit BSc-Studenten des Fachs Geologie der Universität Greifswald bei einer Küstenexkursion am Ostseestrand nahe Kühlungsborn im Sommersemester 2007.

malige Leiter der Abteilung Meeresgrund am IfM in Warnemünde mir nach dem Studium eine Doktorandenstelle anbot. Ich hatte als Student schon Kontakt zu ihm aufgenommen und als Praktikant bei ihm gearbeitet. Antreten durfte ich diese Stelle dann aber aus den schon genannten „kaderpolitischen“ Gründen nicht. Ich habe trotz der Barrieren, die mir zunächst in der DDR aufgebaut wurden, meinen Berufswunsch aber nicht aufgegeben, sondern einen Umweg über die Mathematische Geologie gewählt. Mein Kalkül war dabei, dass man in diesem theoretischen Fach auch ohne Reisegenehmigung eine Chance auf eine wissenschaftliche Entwicklung hatte. Alles, was ich brauchte, waren gute Bibliotheken und Rechentechnik. Zudem war mir klar, dass ich Spezialkenntnisse in der Modellbildung in jedem Falle in allen geowissenschaftlichen Disziplinen würde gebrauchen können. Und: ich hatte auch wissenschaftliches Interesse an diesem Fach, da ich während des Studiums die Quantifizierung als einen für die Entwicklung der Geologie notwendigen Prozess erkannt zu haben glaubte. Natürlich braucht man auch Daten und die standen mit dem Erdöl-Erdgas Erkundungsprogramm der DDR ausreichend zur Verfügung. Ich brauchte also eigentlich nur zuzugreifen, während der Arbeit die Meeresforschung nie aus dem Auge zu verlieren und auf meine Chance zu warten.

Diese Chance bot sich dann als nach der deutschen Vereinigung in Warnemünde am IOW „meine“ Stelle ausgeschrieben wurde. Ich bewarb mich als Seiteninsteiger und wurde akzeptiert, obwohl ich außer segelsportlicher Praxis keine Arbeitserfahrung auf See mitbrachte. Diese Erfahrung durfte ich später bei vielen routinemäßigen Einsätzen vor allem mit dem Warnemünder Forschungsschiff PROFESSOR ALBRECHT PENCK sammeln.

Sein damaliger Kapitän, der von mir hochgeschätzte Otfried Albrecht, hat mich durch learning-by-doing in einer Weise trainiert, dass es mir später nicht schwer fiel, auch auf größeren Forschungsschiffen, wie der POSEIDON, HEINCKE, PETR KOTTISOV und als Expeditionsleiter zur See zu fahren. Krönender Abschluss meines Berufslebens in Deutschland war eine Reise 2007 mit der MERIAN nach Westgrönland mit Kapitän Friedhelm von Staa.

Du hast uns hier erzählt von „Modellierung“ in der Geologie. Hinter dem Begriff „Modell“ verbergen sich in den verschiedenen Disziplinen ganz verschiedene Konzepte. Magst Du ausführen, was für Dich ein Modell ist, wie es aufgebaut wird, wie Tauglichkeit demonstriert wird und welche Mehrwerte damit erzielt werden können?

Den Terminus „Modell“ verstehen wir in der Tat sehr allgemein. Z. B. ist die zunächst trivial anmutende Annahme, dass in einer (ungestörten) Sedimentfolge das Übereinander der Sedimente ein zeitliches Nacheinander widerspiegelt, als Modell zu verstehen. Wir bezeichnen dieses „Modell“ als „Stratigraphisches Grundgesetz“. Zu seiner allgemeinen Akzeptanz musste Nicolaus Steno (1638-1686) aber erst erkennen, dass sich Sedimente nach dem Prinzip fallender Blätter bilden. Inzwischen sind es natürlich kompliziertere Vorgänge, die mit Modellen – auch mathematisch – abgebildet werden. Durchschlagend sind die praktischen Erfolge mathematischer Modelle zuerst in den siebziger Jahren des letzten Jahrhunderts vor allem bei der Erdöl-Erdgas Erkundung gewesen. Dort werden heute in der Erkundung grundsätzlich Modelle der Beckenbildung, der Akkumulation von Mutter- und Speichergesteinen und der Generierung von Kohlenwasserstoffen aus organischen Bestandteilen der Sedimente bei der Planung von Explorations- und Produktionsbohrungen eingesetzt.



Abb. 7: Prof. Dr. Eugen Seibold (1918-2013).

Der Erfolg dieser Modelle leitet sich vor allem daraus ab, dass man Sedimentbecken als gewissermaßen geschlossene Systeme begreifen kann, was die Bestimmung von Randbedingungen erleichtert. Zudem gibt es für die Krustenabsenkung, Sedimentakkumulation, die durch thermischen Stress bedingte Umformung von organischer Substanz und die Migration von flüssigen und gasförmigen Kohlenwasserstoffen erprobte physikalische Ansätze, die sich relativ einfach durch mathematische Formalismen abbilden und in Computerprogramme umsetzen lassen. Mit Hilfe solcher an geologische Raum- und Zeitdimension angepassten Modelle können Szenarien der Entstehung, Migration und Speicherung von Kohlenwasserstoffen generiert werden, die den Geologen bei seinen Berechnungen des Rohstoffpotentials (der Höffigkeit) sowie seiner Entscheidung über den Ansatz von Bohrungen sehr effektiv unterstützen. Verglichen mit den hohen Kosten von Bohrungen, die in die Millionen von Dollars gehen, ist die Auswertung bereits vorliegender Daten mittels mathematischer Modellierung kostengünstig, so dass Unternehmen dieses „Herauspressen“ von Informationen aus einem existierenden Datenpool generell dem Abteufen von Bohrungen vorschalten. Die „Tauglichkeit“ des Modells ist dabei leicht messbar: in barrels geförderten Öls. Dieser letzte Qualitätscheck ist unseren am Zentralinstitut für Physik der Erde in Potsdam entwickelten Modellen jedoch versagt geblieben. Wir hatten 1990 (in bisher unveröffentlichten Berichten) Bereiche des nordwestlichen Mecklenburgs und der angrenzenden Mecklenburger Bucht der Ostsee als „höffige“ Gebiete für Erdgas ausgewiesen. Der Zerfall der DDR änderte auch die Konzessionsansprüche, so dass bisher noch kein Erdölunternehmen in den von uns favorisierten Gebieten Erkundungsbohrungen niederbringen konnte.

Kannst Du noch etwas sagen zu der Rechentechnik, die Euch seinerzeit zur Verfügung stand? Das war ja in der Zeit der Zentralrechner; ab wann wurdet Ihr mit dem Angebot von Desktop-Terminals bzw. Personal Computers konfrontiert?

Wir haben unsere Arbeiten im *batch processing* begonnen. Dabei stand uns insbesondere eine sowjetische Großrechenanlage BESM 6 an der Akademie der Wissenschaften der DDR zur Verfügung – ein Gerät, das einen Raum von der Größe eines kleinen Supermarkts füllte mit der Leistung eines heutigen besseren PC. Der Betrieb war zeitaufwendig und verlangte auch Nachtschichten. Erste PCs erhielten wir zu Ende der DDR-Zeit. Es waren wohl Geräte, die auf COCOM-Listen standen. Den Weg der Rechner in unsere Labors kenne ich nicht. (Auf Abb. 9 ist einer dieser ersten PCs zu sehen. Das Poster an der Wand deutet schon auf eine größere Freizügigkeit der Arbeitswelt zu Ende der 80er Jahre in der DDR hin.) Aber immerhin haben wir unsere Software noch 1990 an westliche Erdölunternehmen verkauft. Das verschaffte uns Devisen, z. B. für Reisen, und brachte hohe Anerkennung bei der Akademie-Leitung.

Zurück zum Studieren in der DDR. Studieren war für junge Leute in der DDR für Menschen mit einem, sagen wir, bürgerlichen Hintergrund ja nicht selbstverständlich. Wie hast Du diese Klippe umschiff?



Abb. 8: Forschungsschiff PROFESSOR ALBRECHT PENCK des Leibniz Instituts für Ostseeforschung Warnemünde.

Ihr sprecht ein komplexes Problem an. Einerseits gab es Quoten bei der Aufnahme von Studenten verschiedener sozialer Schichten, da die Herkunft der Studenten relativ die Schichtung der Bevölkerung widerspiegeln sollte. Dadurch hatten es Kinder von Akademikern, Handwerkern und Unternehmern (die es auch in der DDR gab) generell schwerer, einen Studienplatz zu erhalten als Angehörige der „Arbeiterklasse“. Auf der anderen Seite wurden vor dem Mauerbau gerade Kinder von Akademikern mit sogenannten „Einzelverträgen“ bei der Vergabe von Studienplätzen bevorzugt, um die Eltern von der Flucht in den Westen abzuhalten.

Als ich mich um mein Geologie-Studium bewarb, trat ich dort als Betonbauer, bzw. Geologischer Kollektor, d.h. als ein Angehöriger der „Arbeiterklasse“ auf und bin wohl dann auch in erster Linie auf Grund meiner fachlichen Voraussetzungen bewertet und schließlich zum Studium zugelassen worden. Schwieriger wurde es dann allerdings während des Studiums, bzw. danach. In der Studentenschaft gab es, zwar nicht organisiert, sondern eher spontan, eine aktive Opposition zum Staat. Zusammen mit anderen Kommilitonen geriet ich noch an der Berliner Universität durch offene Äußerungen gegen den Mauerbau und später in Greifswald gegen den Einmarsch der Warschauer Pakt-Truppen in Prag 1968 ins Visier des Sicherheitsapparates. Die Folgen waren für mich gravierend: Die Ablehnung des schon versprochenen Seefahrtsbuches, das ich für meine Doktorandenstelle am Institut für Meereskunde gebraucht hätte.

Wie schon erwähnt, platzte damit zunächst mein Berufsplan, und ich musste umsteuern. Mit Promotion und späterer wissenschaftlicher Arbeit in der Mathematischen Geologie konnte ich in politisch ruhigerem Fahrwasser navigieren. In einem Akademie-Institut wie dem ZIPE hielt man uns den Rücken frei und der Kurs wurde vorwiegend nach wissenschaftlichen Kriterien bestimmt. Ich baute die Gruppe

aus Erdölgeologen, Mathematikern und IT-Spezialisten auf, mit denen wir Modelle und Software zunächst für die heimische Kohlenwasserstoff-Industrie entwickelten. Eine Kooperation mit Partnern aus der damaligen Sowjetunion, Publikationen und Tagungsbesuche in Ländern des Ostblocks waren kein Problem. Ich war bei Studienaufenthalten Gast führender Wissenschaftler in der Sowjetunion, wie Dimitrij Alekseevich Rodionov und Andrej Borisovich Vistelius. Dort traf ich dann auch mit der „westlichen Elite“ der Mathematischen Geologie, John Harbaugh, John Davis, Dan Merriam und Fritz Agterberg zusammen. Eine 1985 durch John Davis ausgesprochene Einladung in die USA wurde nach 4 Jahren Bearbeitung 1989 von der Akademie der Wissenschaften der DDR sogar genehmigt und ich reiste im gleichen Jahr zum ersten Mal in die USA zu einem Arbeitsaufenthalt an der University of Kansas in Lawrence. Die Reisegenehmigung wurde wohl im Zuge der allgemeinen Liberalisierung im Ostblock erteilt, spiegelt aber auch die Erfolge unseres Arbeitsteams im internationalen Vergleich wider.

Ich verließ die DDR im April 1989 und kehrte im Herbst des gleichen Jahres in ein grundsätzlich verändertes System zurück: Ungarns Westgrenze war gewissermaßen offen, und die Protestbewegung in der DDR in vollem Gange. Ich brachte aus den USA wertvolle wissenschaftliche Kontakte mit, hatte dort Publikationen verfasst und war nun allseitig, d.h. nicht nur nach Ost, sondern auch nach West, vernetzt.

Wir haben im Juli 1990, gerade zur Zeit der Währungsunion, eine erste wirklich internationale Tagung zur Mathematischen Geologie mit dem Titel

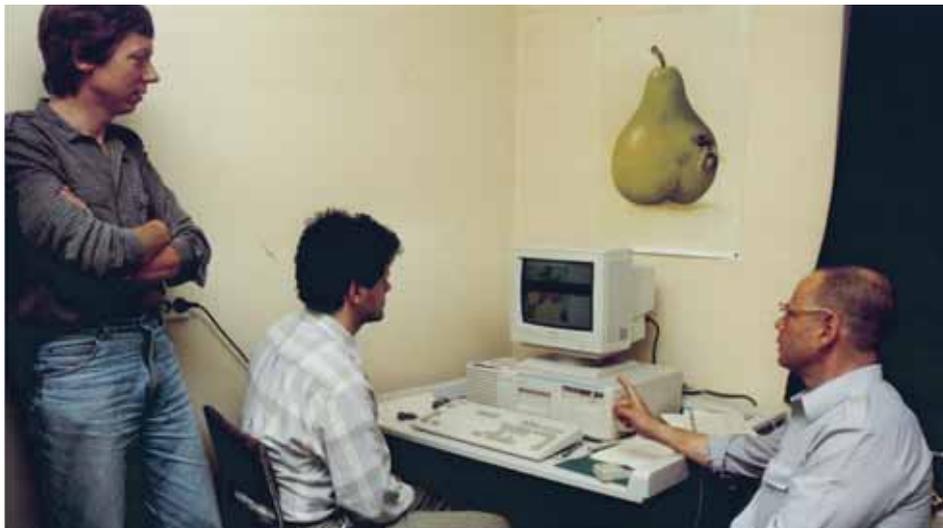


Abb. 9: Jan Harff mit dem Geologen Dr. Peer Hoth und dem Mathematiker Dr. Jörn Springer (v.r.n.l.) von der Abteilung Mathematische Geologie des Zentralinstituts für Physik der Erde der AdW der DDR ca. 1990 bei der Softwareentwicklung.

Computerized Basin Analysis in der DDR veranstaltet. In dieser Zeit ging es im Osten Deutschlands ziemlich drunter und drüber. Ich habe mich dann entschieden, die Tagung im Renaissance Schloss Güstrow, also in meiner Heimatstadt durchzuführen, wo ich die Infrastruktur kannte und ich so mangelnden professionellen Tagungsservice durch Improvisation mit den mir bekannten Verantwortlichen der Stadtverwaltung und der damaligen Pädagogischen Hochschule ausgleichen konnte. Und so hatten wir dann die „big stars“ unseres Faches aus Ost und West für einige Tage zu Gast. Gastgeber der Tagung war das Zentralinstitut für Physik der Erde der AdW in Postdam, Mitveranstalter waren das VE Kombinat Erdöl-Erdgas Gommern und die International Association for Mathematical Geology (IAMG). Daraus ist dann auch ein schönes Buch entstanden (Harff and Merriam 1993).

Alle diese Unternehmungen halfen uns dann, die schwierige Phase der Evaluierung durch den Wissenschaftsrat im Rahmen der Wiedervereinigung erfolgreich zu durchlaufen und den beruflichen Neustart im wiedervereinigten Deutschland zu sichern. Dieser Neustart bedeutete für mich die Realisierung meines Berufsraums mit einer Verspätung von 23 Jahren.

Magst Du die Episode mit dem „Herrn Vetter“ erzählen?

Das war eine Erfahrung im Zusammenhang mit dem Besuch Helmut Schmidts in Güstrow 1981. Es ist eigentlich eine Randglosse, zeigt aber auf fatale Weise, wohin ein System mit übersteigertem Sicherheitsbedürfnis steuern kann. Entlang der Route innerhalb der am Besuchstag abgeriegelten Stadt Güstrow, die für die Fahrt von Erich Honecker und Helmut Schmidt vorgesehen war, erfolgten schon Monate vor dem Besuch Überprüfungen der Anwohner. Meine Familie gehörte dazu. Zur Überprüfung gehörte offensichtlich auch das Abhören der Telefone. Darauf schlossen wir indirekt aus folgenden Indizien: Spaßeshalber redeten wir Cousins uns untereinander am Telefon mit „Herr Vetter“ an, was die Sicherheitsbehörden der DDR, die unsere Telefone abhörten, veranlasste, sich auf die Fahndung nach einem Herren entsprechenden Namens zu begeben. Diese Episode könnte man als Beleg der Verirrung eines Systems innerhalb des zu Ende gehenden Kalten Krieges abtun, wenn nicht heute aus ganz anderen Gründen die Frage nach Möglichkeiten und Grenzen der Überwachung der Privatsphäre auf der internationalen Agenda stehen würde.

In diesem Zusammenhang wäre es auch interessant zu hören, welche Bedeutung die Partei beim Prozess des Wissenschaftens spielte. Marxismus-Leninismus – war das ein Konzept, das praktische Auswirkungen hatte auf das Forschen und Publizieren?

Natürlich dominierte die Sozialistische Einheitspartei Deutschlands (SED), kurz „die Partei“, das gesamte Leben in der DDR und damit auch die Wissenschaft. Die Partei setzte mit dem Marxismus-Leninismus („ML“ – einer Strömung innerhalb sozialistischer Konzepte) den programmatisch-ideologischen Rahmen und bestimmte die praktische Umsetzung des Programms durch die „sozialistische Planwirtschaft“. Das Programm wurde paradigmatisch von der Schulausbildung bis zu den soge-

nannten „Parteilehrjahren“ in den „sozialistischen“ Betrieben, aber auch den Instituten und Forschungseinrichtungen den Bürgern der DDR vermittelt.

Eingeschlossen war natürlich die Ausbildung der Doktoranden. So mussten während des Doktorandenstudiums Kurse in den Gesellschaftswissenschaften, in denen Geistes- und Sozialwissenschaften zusammengefasst waren, belegt und mit Vorträgen in Seminargruppen und schriftlichen Abschlussarbeiten abgeschlossen werden. Das Fach konnte dabei relativ frei gewählt werden, und ich persönlich habe bei dieser Ausbildung diese Flexibilität genutzt, um mein Fachwissen in der Philosophie zu erweitern. Das betrifft sowohl die Universität Greifswald, an der ich 1974 zum Dr. rer. nat. („Doktor eines Wissenschaftszweiges“) promoviert wurde, als auch die Akademie der Wissenschaften der DDR, wo ich 1985 den Dr. sc. nat.-Titel („Doktor der Wissenschaften“, vergleichbar mit der Habilitation) erwarb. Natürlich lag die Deutungshoheit jeglichen geschriebenen und gesprochenen Wortes bei den Vertretern des ML, die ein Verlassen des vorgegebenen Rahmens kaum möglich machte.

Ich beschäftigte mich in dieser Zeit mit Fragen der Entwicklung von mathematischen Klassifikationsverfahren für die geologische Forschungsmethodik. Das führte mich direkt zu Problemen der Erkenntnistheorie, d.h. Grundfragen der Philosophie, der sich sowohl idealistische als auch materialistische Philosophen gewidmet haben und noch widmen. Mein ML-Professor in Greifswald akzeptierte meinen entsprechenden Themenvorschlag für die Belegarbeit, die ich mit viel Eifer anfertigte. Dabei gelang es mir, die Rolle der Klassifizierung in der geologischen Erkenntnisgewinnung so weit formal zu beschreiben, dass ich sie in einem Softwaresystem, das Teil meiner Dissertation war, abbilden konnte. Mit diesem Softwaresystem habe ich dann später in Erdölbohrungen nach geophysikalischen Messdaten Erdöl-Speicherhorizonte identifiziert. Mir hat die Arbeit in den Gesellschaftswissenschaften viel gebracht. Um mein konkretes Ziel zu erreichen, las ich Aristoteles, Kant, Hegel, Schopenhauer, Nietzsche, Marx, Engels und Lenin und verglich deren Aussagen zur Erkenntnistheorie mit den Werken von Geologen, wie Werner, Lyell, Walther, Sander, von Bubnoff u.a. bis ich am Ende begriff, wie Abstraktion in der Geologie algorithmisch umsetzbar ist und Datenanalyse zur Synthese geführt werden kann. Dabei brauchte ich mir über den vorgegeben Kontrollrahmen keine Sorgen zu machen. Seine Restriktionen hatte ich bei meinen Studien hinter mir gelassen.

Natürlich kontrollierte die Partei auch die Planwirtschaft, die Teil des komplexen politischen Programms war, und erfasste dabei auch die Wissenschaft (symbolisiert durch den Zirkel im Staatseblem der DDR), die eigentlich zwei Aufgaben erfüllte. Durch sogenannte „Spitzenleistungen“ sollte einerseits das internationale Ansehen der DDR gefestigt werden, andererseits sollte sich die Wissenschaft mit der Wirtschaft verzahnen, um durch „wissenschaftliche Durchdringung“ deren Leistungsfähigkeit zu erhöhen. Das bedeutete konkret, dass man in der Forschung bei der Bildung interdisziplinärer Arbeitsgruppen, die quer durch die sozialen Arbeitsstrukturen führten, Unterstützung bei den staatlichen Institutionen fand. So hatten wir bei der Beckenmodellierung ein sehr effektives Netzwerk aufgebaut, in das die Akademie- und Universitätsinstitute, der geologische Dienst der DDR (ZGI) und geologische Erkundungsbetriebe eingebunden waren. Allerdings war das ins



Abb. 10: Teilnehmer der Tagung „Computerized Basin Analysis“ auf den Stufen des Güstrower Schlosses im Juli 1990 (Angelika und Jan Harff vorn Mitte, Tochter Anne 2.v.l.).

Absurde übersteigerte Sicherheitsbedürfnis des Systems für die Publikation hinderlich. Die Daten, mit denen wir operierten, waren vor allem aus wirtschaftsstrategischen Gründen (es ging ja um für den wirtschaftlichen Erfolg des Staates wichtige Rohstoffe) mit hohen Vertraulichkeitsgraden versehen. Deren Publikationen verlangten ein hohes Maß an entschärfender Generalisierung und musste auf verschiedenen Ebenen freigegeben werden, was mit hohem bürokratischem Aufwand verbunden war. Trotzdem waren Publikationen möglich, und unsere Gruppe hat diese Möglichkeiten ausgeschöpft.

Wie verhielt es sich mit dem, was wir heute Peer-Review Prozess nennen, in der DDR? Wie wurde wissenschaftlicher Erfolg in der DDR festgestellt?

Das Review-Verfahren lief in der DDR anders als international üblich ab. In den Geowissenschaften hatte der Autor zunächst seine „staatlichen Leiter“, d. h. seine Vorgesetzten, vom Sinn und Zweck einer Veröffentlichung zu überzeugen. Das war an der Akademie der Wissenschaften relativ einfach. Bei den Behörden, wie dem fast allmächtigen ZGI, lag die Hürde viel höher und hat vielen meiner Kollegen dort große Probleme bereitet. Die Industrie war da schon flexibler, und ich habe von der Akademie aus mit den Kollegen vom VE Kombinat Erdöl-Erdgas in Sachen Publikation recht gut zusammengearbeitet.

Die nächste Stufe war der Sicherheitscheck. Diese Überprüfung eines Manuskripts lief außerhalb der Kontrolle der Autoren in einem Black-Box Verfahren. Hier hat es viel Absurdes, aber auch persönliches Leid von Geowissenschaftlern gegeben, die

sich z. B. zum Zweck gemeinsamer Publikation mit Fachkollegen über die Ost-West Grenze hinweg ohne einen entsprechenden dienstlichen Auftrag ausgetauscht hatten, und sich dann teilweise sogar vor Gericht verantworten mussten. Die eigentliche wissenschaftliche Bewertung der Manuskripte nahmen die Redakteure der Fachzeitschriften und deren wissenschaftliche Beiräte vor. Der Erfolg wissenschaftlicher Arbeit wurde in erster Linie nach der Umsetzung von Ideen und Konzepten in der Praxis, d. h. der Industrie gesehen. Ebenso erwünscht waren Patente oder das Interesse aus dem westlichen Ausland am Know-How aus der DDR, das als sogenannter Immaterieller Export (IMEX) in den Westen zur Aufbesserung der Devisenlage verwertet werden konnte.

Aber zurück zum Wissenschaftler Jan Harff: Deine ersten großen wissenschaftlichen Erfolge hast Du erzielt, als Du an der Akademie der DDR anfangst über Modelle in der Geologie zu arbeiten. Magst Du das vertiefen?

Die Frage hängt mit der besonderen kognitiven Situation der Geologie zusammen. Raum- und Zeitdimension des geologischen Untersuchungsobjektes, der Erdkruste, verhindern die direkte Beobachtung von Bildungsprozessen, ebenso wie ihre experimentelle Nachbildung im Labor. Auch ist die raumdeckende Beobachtung der Struktur nicht möglich. Auf letztere muss aus räumlich diskreten Beobachtungen (z. B. Bohrungen) oder indirekten Messungen geophysikalischer Felder geschlossen werden. Es hat sich bis heute nichts an der von Abraham Gottlob Werner vor mehr als 200 Jahren geforderten Zerteilung geologischer Forschung geändert, d. h. zunächst aus der Beobachtung (Messung) der Fazies des Gesteins in Aufschluss oder Bohrung auf die Struktur der Erdkruste, bzw. ihrer Teile zu schließen und danach im reduktiven Schluss den Entstehungsprozess zu rekonstruieren. Darüber haben wir schon gesprochen.

Wissenschaftsgeschichtlich hat sich die Mathematisierung der Geologie auch von der Modellierung der Struktur der Erdkruste zur Abbildung ihrer Entstehungsprozesse hin entwickelt. Als ich in das Fach einstieg, arbeiteten international verschiedene Schulen an der Strukturmodellierung, und zwar in zwei Richtungen, die sich entlang der Grenzlinie der beiden Systeme in Ost und West aneinanderrieben. Diese Grenze war damals auch gleichzeitig eine Sprachbarriere zwischen dem Russischen und dem Englischen, die eine Kommunikation über die Grenze hinweg sehr erschwerte.

Beide Schulen vertraten unterschiedliche Standpunkte, die man sehr vereinfacht folgendermaßen beschreiben könnte. Die Russische Schule um Dimitrij Rodionov, Robert Kogan, Jurij Voronin aber auch Andrej Vistelius ging von einem aus homogenen Teilen bestehenden diskontinuierlichen Untersuchungsraum aus, der zunächst in seine Komponenten zu zerlegen ist, was als „Klassifizierung geologischer Objekte“ bezeichnet wird. In einem darauf folgenden Schritt, der Regionalisierung, wendet man sich dem räumlichen Nebeneinander dieser Komponenten, d. h. der Struktur des Untersuchungsraums zu. Das Ergebnis ist mit der „klassischen“ geologischen Karte zu vergleichen. Dagegen fasste die „westliche“ Schule, die auf Georges Matheron, Danie Krige, Andre Journel und andere zurückgeht, den

Untersuchungsraum als Kontinuum auf, dessen Eigenschaften nach Interpolation von geowissenschaftlichen Messdaten durch (stetige) Funktionen beschrieben werden können. Die Bestimmung dieser Funktionen erfolgt dabei mit der Geostatistik (Kriging), die auf Matheron's Modellen der Regionalisierten Variablen basiert. Die numerischen Klassifizierungsverfahren der Russischen Schule und die geostatistischen Modelle der westlichen Welt schienen unvereinbar, was aber eigentlich nur ein Ergebnis mangelnder Kommunikation war.

Auf Grund meiner Sprachkenntnisse konnte ich sowohl russische als auch englische Publikationen lesen und war damit in der Lage, eine theoretische Brücke zwischen den beiden Schulen zu bauen. Ich nannte diese Brücke Regionalized Classification, indem ich den Untersuchungsraum instationär im stochastischen Sinne auffasste, ihn mit numerischen Klassifizierungsverfahren in stationäre Teilgebiete untergliederte und für die optimale Grenzziehung zwischen diesen Teilgebieten geostatistische Verfahren verwendete. Parallel zu den Konkurrenzkämpfen der Strukturmodellierer bemühten sich Wissenschaftler wie Dietrich Welte, Funktionsmodelle zur Beschreibung von Prozessen in die Geologie einzuführen. Dabei ging es zunächst vor allem um die Bildung sedimentärer Becken als Senkungsgebiete der Erdkruste, die Akkumulation von Beckensedimenten und die Genese von Kohlenwasserstoffen aus organischen Sedimentbestandteilen durch geothermischen Stress. Darüber hatten wir schon gesprochen. Diese Bemühungen waren getrieben durch den ökonomischen Druck aus der Industrie und die Forderung nach einer Optimierung und Quantifizierung der Erdöl- und Erdgaserkundung.

Mit unserer Potsdamer ZIPE-Gruppe haben wir dann ein Softwaresystem „BASIN“ geschaffen als Synthese von Prozessmodellen der Beckenbildung und Verfahren der Regionalisierten Klassifizierung (Regionalized Classification). Der erste Komplex beschreibt auf der geologischen Zeitskala die Beckenabsenkung und leitet daraus Indikatoren für die Bildung und Akkumulation von Kohlenwasserstoffen ab. Im zweiten Komplex werden diese Indikatoren simultan bewertet und Teilgebiete des Untersuchungsraums mit unterschiedlicher Höflichkeit des Vorkommens von Erdöl oder Erdgas ausgewiesen. Dieses Verfahren wurde von uns erfolgreich für die Norddeutsch-Polnische Senke und Beckenstrukturen des Paläozoischen Schelfs im Mittleren Westen der USA angewendet. Letztlich haben diese Erfolge auch zur positiven Bewertung des ZIPE durch den Wissenschaftsrat beigetragen und die Arbeitsplätze für das Team im neuen GeoForschungsZentrum Potsdam sichern geholfen.

Wann fand dann der Wechsel zum Institut in Warnemünde statt? War der thematische Umstieg eine Herausforderung? Gab es in dieser Zeit einen zentralen Fragenkomplex?

Ich wechselte in die Meeresforschung eigentlich auf der Höhe des Erfolges unserer Gruppe in Potsdam. Als die im Einigungsvertrag festgeschriebene Entscheidung, die Akademie-Institute der DDR aufzulösen, bekannt wurde, waren Angelika und ich gerade in den USA. Meine amerikanischen Kollegen sahen die großen Unsicherheiten und boten mir eine Stelle an. Ich habe von diesem Angebot aber keinen Gebrauch gemacht. Der Grund dafür war für uns, dass wir bei dem historischen Prozess der

deutschen Vereinigung einfach dabei sein wollten. Und diese Entscheidung hat sich als richtig erwiesen: Unsere Gruppe in Potsdam wurde in das GFZ übernommen und ich selbst erhielt die Chance, meinen „Urtraum“, Meeresforscher zu werden, zu realisieren. Ich habe den Wechsel nach Warnemünde nicht als Bruch empfunden, denn die Aufgaben waren ähnlich: Teambildung, Interdisziplinarität leben, und die Bildung sedimentärer Becken mit quantitativen Modellen beschreiben. Dabei ging es um drei Aufgabenstellungen:

- Rekonstruktion der Bildungsbedingungen von Beckensedimenten,
- Beschreibung der Küsten als Ergebnis von Krustenbewegung, eustatischer Meeresspiegelvariation und Küstenmorphogenese,
- und, für mich neu und besonders spannend, den Entwurf von Zukunftsszenarien des Küstenraums.

Das methodische Handwerkszeug brachte ich mit, nur Raum- und Zeitdimension des Ansatzes änderten sich. Vor allem die Zeitskala verkürzte sich auf das Spätquartär und das „Anthropozän“. Für mich war dabei gerade die Zeitspanne interessant, in der sich der Mensch gestaltend in die Natur „einmischt“. Um die jüngere Vergangenheit zu verstehen, haben wir dabei mit Archäologen kooperiert, die uns halfen, alte Senkungsküsten, die heute unter Wasser liegen, zu identifizieren und anhand von Kulturresten Zeitmarken zu setzen, um Umweltmerkmale der Steinzeit zu rekonstruieren. Diese Parameter werden benötigt, um realitätsnahe Modelle zu erstellen, die dann letztlich einen Blick in die Zukunft erlauben.

Wie wichtig dieser Blick voraus ist, kann jeder verstehen, der auf Grund des steigenden Meeresspiegels den Rückgang von Küstenlinien und die Effekte von Überflutungen wahrnimmt. Dieses Problem existiert weltweit: man denke an Hurrikan „Katrina“. Aber wir brauchen nicht weit zu reisen, um das Problem zu verstehen. Mit der Ostsee haben wir ein Meer vor der Haustür, an dem wir – gerade an den Südküsten – wie in einem Labor Küstenprozesse studieren können. Es sind direkte Fragen von Küstenbewohnern über ihre Zukunft an mich gewesen, die mich motiviert haben, mich in mehreren Forschungsprojekten der letzten Jahre diesen Prozessen zuzuwenden. Dabei ist mir besonders Herr Bäckermeister Graf, der mich nach der Zukunft seiner Bäckerei direkt am Kliff im Ort Rerik fragte, in Erinnerung.

Wie hast Du die politische Wende in der DDR beruflich erlebt?

Für mich brachte die Wende die Erfüllung meines Berufswunsches: ich konnte Meeresforscher werden. Es war in erster Linie die Freiheit des Reisens, die ich wie jeder andere Geowissenschaftler brauchte, und die ich nun erlebte. Wir waren zu Beginn der Wende euphorisch und übersahen dabei, dass hier kein Schalter umgelegt wurde, sondern dass wir Zeugen eines Prozesses waren, der über Jahre verlief und noch andauert.

Ein wichtiger Schritt war die Evaluierung durch den Wissenschaftsrat. Zum ersten Mal erlebte ich, wie man in der Diskussion mit kompetenten Kollegen aus der alten Bundesrepublik Antwort zu geben hatte auf wichtige Fragen der eigenen wissenschaftlichen Arbeit, wie Forschungskonzepte, Publikationstätigkeit, Kooperationsbeziehungen, Weitergabe des Wissens an die akademische Jugend.

Für mich waren diese Evaluierungen Anregungen zum Hinterfragen der eigenen Forschungsansätze und Ergebnisse und haben damit zur eigenen Positionsbestimmung beigetragen.

Ich habe diese Evaluierung als fair, offen und objektiv erlebt. Es ist offensichtlich, dass ich nicht alleine stehe mit dieser Einschätzung, denn mit Genugtuung haben wir im ehemaligen Osten wahrgenommen, dass Evaluierungen seit der deutschen Vereinigung nun permanent zur Bestandsaufnahme und als Gradmesser der wissenschaftlichen Leistungen aller Institute und Einrichtungen des Landes geworden sind. Ein Problem waren sicher die sogenannten Ehrenkommissionen, die weniger objektiv als die wissenschaftlichen Kommissionen zu Werke gingen, aber über die Weiterbeschäftigung von ostdeutschen Mitarbeitern in bundesdeutschen Einrichtungen auf Grund ihres Verhaltens während der DDR-Zeit zu entscheiden hatten.

Ich habe hier auch von Bundesland zu Bundesland große Unterschiede im Vorgehen wahrgenommen. Da ich von Brandenburg nach Mecklenburg-Vorpommern wechselte, beruht meine Einschätzung auf dem Vergleich dieser beiden Länder. Ich habe hier sehr menschliche Entscheidungen beobachtet, andererseits aber auch große Härten nach für mich nicht nachvollziehbaren Entscheidungen gesehen. Schauen wir auf die in erster Linie positive Seite der deutschen Vereinigung, so habe ich später ähnliches mit der Erweiterung Europas erlebt. Der Beitritt der Osteuropäischen Länder schaffte einen nie dagewesen Kulturraum mit ganz neuen Chancen auch für die wissenschaftliche Kooperation. Ich selber profitiere davon ganz direkt durch meine Aufgaben in Polen.

Wie gestaltete sich die Einbindung der DDR-Wissenschaft und Wissenschaftler in den bundesrepublikanischen Kontext? Wurdet Ihr akzeptiert oder gab es Vorbehalte?

Das ist sicher sehr unterschiedlich gewesen, und ich kann hier nur über meine persönlichen Erfahrungen berichten. Ich erlebte die Wiedervereinigung ja in Potsdam beim Zentralinstitut für Physik der Erde und wurde dort überrascht durch die gleich nach der Grenzöffnung einsetzende Aufnahme von Kontakten durch Westberliner Kollegen. Diese sahen natürlich für sich selbst neue Möglichkeiten der Kooperation und Nutzung unserer Netzwerke in den Osteuropäischen Raum hinein. Es gab aber auch viele Gesprächsangebote an uns, einfach um uns den Weg in der bundesdeutschen Wissenschaftslandschaft zu erläutern und gehen zu helfen. Meine ersten Einladungen erhielt ich dann aber von Universitäten aus dem Ruhrgebiet, wo man sich gleich „zu Hause“ fühlen konnte. Ich hatte den Eindruck, dass es die durch den Bergbau entwickelte Kultur in einer Region war, in der die Arbeit unter Tage Solidarität unabhängig von Nationalität und anderen trennenden Äußerlichkeiten erfordert. Dieser Teamgeist ist in ähnlicher Weise auch bei Arbeiten auf See üblich und erklärte mir, warum ich besonders, nachdem ich nach Warnemünde gewechselt war, ähnliche Solidarität bei meinen Partnern in Kiel und Bremen erlebt habe. Besonders fällt mir in der Erinnerung an die bewegten und bewegenden Tage nach der deutschen Vereinigung aber auch die Hilfestellung von DFG und BMBF ein, von wo aus wir,



Abb. 11: Teilnehmer einer interdisziplinären Expedition mit dem Forschungsschiff PROFESSOR ALBRECHT PENCK 2002 in der Wismarer Bucht. Vorn im Bild ein fossiler, vom Meeresboden aus 7 m Wassertiefe geborgener, ca. 8000 Jahre alter Baumstamm eines ehemaligen, heute durch Meeresspiegelanstieg überfluteten Küstenwaldes (Kapitän Ottfried Albrecht 2.v.r.).

die „Ossis“, viel Starthilfe erfahren haben. Natürlich haben wir auch die Bilder der „Wessis“ vor Augen, die uns verständnislos und von oben herab gegenüberstanden und -saßen. Aus heutiger Sicht ordne ich diese Konflikte aber als „Sozialgerangel“ ein, das im Rauschen heutiger Realität untergeht.

Was würdest Du als das wichtigste Ergebnis Deiner wissenschaftlichen Laufbahn ansehen? Oder sollte man eher eine Reihe nennen? Sind die so anerkannt worden, wie Du es für angemessen halten würdest?

Für mich sind drei Ergebnisse meiner Arbeit und der Teams, mit denen ich verbunden war, wichtig:

- Die Entwicklung des Konzepts der „Regionalized Classification“ als Synthese der in Frankreich und den USA entwickelten Theorie der „Regionalized Variables“ und der „Klassifikacija Geologiczeckich Objektov“ der russischen Schule der Mathematischen Geologie,
- die Erarbeitung eines konzeptionellen Modells zur Analyse sedimentärer Becken und zur Einschätzung ihrer Erdöl-Erdgas Perspektivität, realisiert in einem PC-Softwaresystem BASIN,
- die Umsetzung eines Küstenforschungskonzepts, das die physikalisch-ozeanographische und geologische Beschreibung von Küstenmorphogenese ebenso beinhaltet wie die sozio-ökonomische Nutzung der Küstenzonen von der prähistorischen bis zur historischen Zeitskala und die Projektion auf zukünftige Szenarien.

Ich habe keinen Grund, mich über mangelnde Anerkennung zu beklagen. Meine Arbeiten zur Mathematischen Geologie hat die „International Association for Mathematical Geology“ 1998 (IAMG) mit ihrer höchsten Auszeichnung – der Krumbein-Medaille – gewürdigt. Für unsere Arbeiten zur Entwicklung unseres Beckenmodellierungskonzepts habe ich 1989 bei der Jahrestagung der Gesellschaft für Geologische Wissenschaften der DDR (GGW) den Friedrich-Stammberger-Preis für Geologie – die höchste wissenschaftliche Auszeichnung für Geologen in der DDR erhalten. Meine Arbeiten zur Meeres- und Küstenforschung hat die Deutsche Gesellschaft für Geowissenschaften (DGG) 2009 mit der Serge-von-Bubnoff-Medaille gewürdigt. Diese Auszeichnung ist für mich besonders wertvoll, da die wissenschaftlichen Arbeiten und Denkansätze von Bubnoffs gewissermaßen mein gesamtes Berufsleben beeinflusst und begleitet haben. Als Anerkennung meiner Küstenforschungskonzepte sehe ich die Förderung von entsprechenden Projekten sowohl in Deutschland durch die DFG und das BMBF als auch in Polen durch das Ministerium für Wissenschaft und Hochschulausbildung an. In besonderer Weise sehe ich dieses Konzept aber durch meine Arbeiten in China und den mir 2013 verliehenen Nationalpreis Chinas, den „International Science and Technology Cooperation Award“, als Bestätigung an.

Ich verstehe es aber auch als Aufgabe eines Wissenschaftlers, seine Ergebnisse einzuordnen und in gewisser Weise zu synthetisieren. Überblicksarbeiten kann man heute als Einzelwissenschaftler jedoch kaum bewältigen. Dazu ist der Wissenszuwachs zu rasant, und man ist heute stärker denn je auf Zusammenarbeit angewiesen. Mir stellte sich diese Aufgabe konkret als mein guter Freund, Terry Healy, ein Küstenforscher aus Neuseeland, mir 2008 die Herausgabe einer Enzyklopädie der Marinen Geowissenschaften vorschlug. Das internationale Interesse an diesem Fach war enorm gewachsen, und die Publikationen waren fast unüberschaubar geworden. Es war mir klar, dass ich diese Arbeit auch aus Kompetenzgründen nicht alleine bewerkstelligen konnte, und ich habe mich nach Verbündeten umgeschaut. Diese fand ich in Martin Meschede von der Universität Greifswald, der den Part der Plattentektonik übernahm, Sven Petersen vom GEOMAR in Kiel, der sich um Vulkanismus und marine Rohstoffe kümmerte und Jörn Thiede aus Kiel, jetzt an der Universität St. Petersburg in Russland, der die Geologie des tiefen Ozeans und die Paläoozeanographie bearbeitete. Gemeinsam haben wir dann die „Encyclopedia of Marine Geosciences“ bei Springer-Nature 2016 herausgebracht. Die Auszeichnung mit dem 2017 Mary B. Ansari Best Geoscience Research Resource Work Award der Geoscience Information Society (GSIS) für unsere Enzyklopädie ist für uns eine große Anerkennung. Leider hat Terry den Abschluss der Arbeiten an dem Buch nicht erleben dürfen. Der Preis zeigt uns aber, dass sein Rat, ein solches Kompendium der marinen Geowissenschaften zu schaffen, den Nerv internationalen wissenschaftlichen Interesses getroffen hat. Wir haben das Buch Terry Healy gewidmet zusammen mit Eugen Seibold, der nicht nur uns Herausgeber, sondern die Gemeinschaft der Meeresgeologen nach dem zweiten Weltkrieg beeinflusst und geprägt hat. Über seinen Einfluss auf mein Berufsleben hatten wir ja schon gesprochen. Zusammen mit meinen Mitherausgebern hoffen wir, dass der Preis die Verbreitung des Buches

noch weiter fördert und es damit noch mehr Studenten und jungen Wissenschaftlern unseres Faches zugänglich macht

Ein wichtiges Ereignis war auch Deine Expedition mit MARIA S. MERIAN nach Grönland.

Um diese Expedition haben wir sehr gekämpft, konnten aber letztlich mit einem internationalen Team im Sommer 2007 in den Küstengebieten und Fjorden Westgrönlands arbeiten. Wir haben über viele Jahre an der Ostseeküste Gebiete untersucht, die wesentlich von der Aktivität des Fennoskandischen Inlandeises am Ende der letzten Eiszeit beeinflusst sind. Wir sehen in unseren geologischen Befunden aber nur ein „Echo“ von Änderungen der Eisbedeckung als Folge eines sich wandelnden Klimas mit Auswirkungen auf den Meeresspiegel und damit einhergehenden Küstenvariationen. Um diese Prozesse in „Echtzeit“ zu studieren, muss man nach Grönland gehen und an den Rändern des Eises die Effekte von Änderungen der Eisbedeckung auf die Küsten zu studieren. Du, Reinhard, warst dabei und hast mit Deinen Messungen dazu beigetragen, diese Prozesse besser zu verstehen.

Ein weiterer Grund für die Arbeit in Grönland sind die Sedimente auf dem Grönlandischen Schelf. Mit ihnen stehen uns Klimaarchive zur Verfügung, die es erlauben, Vergleiche mit den spätglazialen bis holozänen Klimavariationen in Europa vorzunehmen. Wir wissen, dass die Klimaentwicklung westlich und östlich von Grönland ähnlich, aber gegenläufig gestaltet ist. Man spricht von „seesaw-Effekten“. Die beste Möglichkeit, diese Effekte und damit das globale Klimasystem zu verstehen, ist die „Dekodierung“ von regionalen Klima- und paläoozeanographischen Signalen in Sedimenten und ihr Vergleich mit anderen Klimaarchiven, z. B. aus Eiskernen. Wir haben bei unserer Expedition wertvolle Sedimentkerne von Schelf Westgrönlands, aus der Disko-Bucht, aber auch den eisfreien Fjorden gewonnen. Die Auswertung der Daten dauert immer noch an, aber wichtige Ergebnisse sind bereits publiziert worden.

Bei der Merian-Expedition in Grönland suchtet Ihr auch den Kamarujuk-Fjord auf. An der Stelle, an der Alfred Wegener seine Expedition begann, seid ihr angelandet, und Du hast dort still verweilt. Was ging Dir durch den Kopf?

Es ist bewegend, wenn man einen wissenschaftshistorisch so markanten Ort erreicht. Alfred Wegener hat unser modernes geowissenschaftliches Denken entscheidend geprägt. Er ist das Beispiel eines Wissenschaftlers, der unbeirrt sein Konzept verfolgt und diese Konsequenz mit dem Leben bezahlt hat. Ich will dieses Leben nicht heroisieren, aber es nötigt mich höchsten Respekt ab. Die Expedition 1930/31 war einem meteorologischen Ziel gewidmet: der Klärung der Rolle atmosphärischer Prozesse über dem Grönlandischen Eis für das Wettergeschehen des Nordatlantik – eine für die Seefahrt extrem wichtige Fragestellung. Wegeners überragende Bedeutung für die Wissenschaft besteht aber in seinen vorbereitenden Arbeiten für die Entwicklung des Modells der Plattentektonik, als Sieg des Mobilismus über den Fixismus. Wir wissen, dass es nicht die unwiderlegbare Datenlage war, die Wegener zu seiner

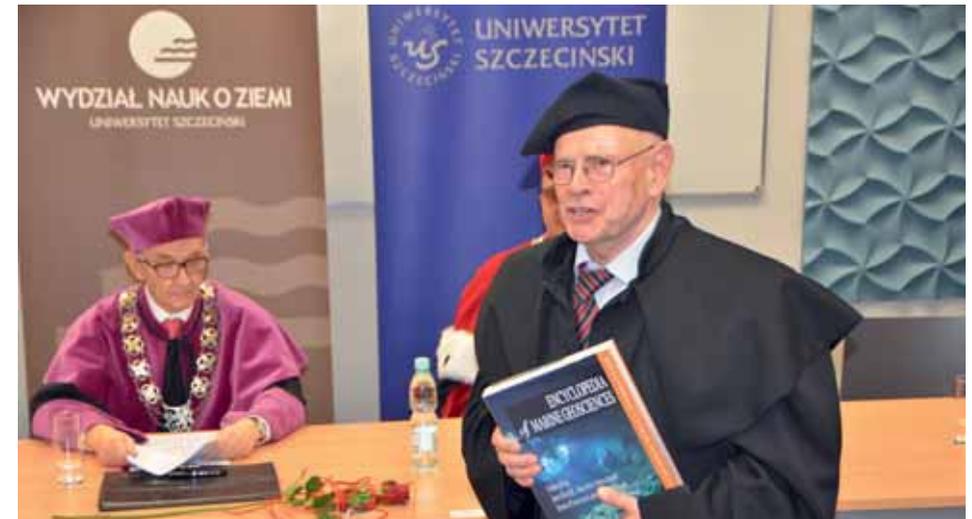


Abb. 12: Jan Harff bei der Übergabe der „Encyclopedia of Marine Geosciences“ an die Bibliothek der Universität Szczecin im Januar 2016.

Hypothese der Kontinentalverschiebung anregte, sondern ein Analogieschluss geboren aus dem Vergleich von Küstenformen, die den Atlantik im Osten und Westen begrenzen. Dieser Schluss verlangte ein hohes Maß an Intuition, worüber wir anfangs schon gesprochen hatten, als es um meine Berufsentscheidung ging.

Du hast während der Grönlandfahrt mit der MERIAN auch hohen politischen Besuch an Bord gehabt. Was kann und sollte Wissenschaft im Kontakt mit Politik bewirken?

Dieser Besuch war für uns beeindruckend, da er uns, den Wissenschaftlern „am Stoß“, direkt zeigte, dass die Politik beginnt zu verstehen, welche Rolle das Klima und sein Wandel für die menschliche Gesellschaft spielt. Unser gesamtes Team hat an Bord gerne die Ziele unserer Arbeit, bereits vorliegende und zu erwartende Ergebnisse erläutert. Dabei haben wir bewusst unsere Arbeit für den Besuch nicht unterbrochen, sondern haben die Politiker eingeladen, uns an unseren Arbeitsstationen auf dem Schiff zuzuschauen und Fragen zu stellen. Wir haben Rede und Antwort auf Fragen gestanden und dabei den Eindruck ihres ehrlichen Interesses gewonnen.

Es stellt sich natürlich die Frage nach der Umsetzung im politischen Handeln. Diese Umsetzung hängt sicher auch von der Eindringlichkeit ab, mit der wir unsere Botschaften vermitteln. Dabei haben wir in Grönland einen Weg erprobt, den ich gerne weiter empfehle. Wir sind auf die lokale Bevölkerung zugegangen und haben sie in unser Konzept eingebunden. Ein Jahr vor der Expedition bin ich mit meiner Frau nach Grönland gereist und habe mich in Uummannaq an das dortige Gymnasium gewendet. Wir haben gemeinsam mit Lehrern ein Projekt angeregt, indem wir

vom 4. November 2017

Aus der Redaktion des Güstrower Anzeiger

GÜSTROW

Keine Zeit für Tour nach Seattle

Der Güstrower Geowissenschaftler Prof. Jan Harff reist viel um die Welt, forscht und publiziert – wieder einmal preisgekrönt.

Wenn über einen Güstrower mit der Ortsmarke „Stettin“ (Szczecin) geschrieben wird, ist das nicht so ganz gewöhnlich. Für Jan Harff schon. Der Geowissenschaftler ist seit fast zehn Jahren an der Universität im benachbarten Polen tätig, hat dort seit 2010 eine Professur. So ist der Arbeitsmittelpunkt für das Güstrower Ehepaar Jan und Angelika Harff Szczecin. Fast nur an Wochenenden kann man den gebürtigen Güstrower in seiner Heimatstadt antreffen. „Aber ich betrachte mich nach wie vor als Sohn dieser Stadt“, stellt er gerade.

Mit 74 Lebensjahren ist Jan Harff aber nicht nur zwischen Polen und Güstrow unterwegs, sondern reist immer noch beruflich durch die Welt, mal nach Amerika, mal nach Südafrika, öfter mal nach China. Eine Reise in der vergangenen Woche an die Westküste der USA musste er absagen, weil er in anderen Terminen auf Zypern und in Estland gebunden war. Dabei war die avisierte Reise nach Seattle mit einer hohen Auszeichnung verbunden. So nahm also sein Kollege Martin Meschede von der Universität Greifswald den Mary B. Ansari Forschungspreis des American Geoscience Institute stellvertretend für die vier Herausgeber einer Enzyklopädie entgegen (SVZ berichtete).

„Seattle wäre für mich zu eng geworden“, musste Harff sich eingestehen. Seinen Stolz auf das vollbrachte Werk kann das nicht mindern. Ja, das Wort „stolz“ erscheint ihm und seinen Kollegen gerechtfertigt angesichts des knapp 1000 Seiten dicken Bandes, der sich speziell an Wissenschaftler und Studenten, Ingenieure, Ökonomen und Politiker wendet. Die „Encyclopedia of Marine Geosciences“ (Enzyklopädie der Meeresgeowissenschaften) sei ein konzentrierter Überblick über die Geowissenschaften, der in Bibliotheken von Universitäten ausliegen werde, aber auch online zu studieren sei. Die Würdigung des im Springer-Verlag erschienenen Bandes durch die Geoscience Information Society des American Geosciences Institute (AGI) als bestes wissenschaftliches Werk des Jahres, bewiese ihm, dass der große Aufwand gerechtfertigt war.

Abb. 13: Jan Harff ist nicht nur ein nachgefragter internationaler Wissenschaftler, sondern auch ein signifikanter Mensch in seiner mecklenburgischen Heimatstadt Güstrow – wir dieser Zeitungsartikel von 2017 demonstriert.

die Schüler gebeten haben, Eltern, Großeltern und ältere Bekannte nach erlebten Änderungen des Klimas und Auswirkungen auf die Lebensweise zu befragen und die Ergebnisse zu dokumentieren. Nach einem Jahr haben wir mit unserem Schiff in Uummannaq Station gemacht und uns die Ergebnisse des Projektes durch die Schüler vortragen lassen. Dabei kam der negative Effekt der Klimaerwärmung auf die Lebensweise der lokalen Bevölkerung, vor allem die Einschränkung der Zugänglichkeit des Fjordeises zum Fischfang und zur Jagd, eindeutig zu Tage. Anschließend haben wir Schüler, Lehrer und interessierte Bürger der Stadt auf unser Schiff eingeladen, um ihnen an Deck und in den Labors unsere Arbeitsweise, aber auch Ergebnisse unserer Forschungsarbeiten zu erläutern.

Im Ergebnis nenne ich zwei erreichte Ziele: Eine Dokumentation vor allem qualitativer Daten über erlebten Klimawandel im Raum Uummannaq und eine Schärfung des Umweltbewusstseins der lokalen Bevölkerung. Damit haben wir die Klientel erreicht, die unsere Botschaften weiter an die Politiker tragen und bei demokratischen Wahlen denjenigen Kandidaten bevorzugen wird, die ihre Interessen bezüglich Umwelt- und Klimaentwicklung am besten vertritt.

Ich denke, dass man unsere Grönland-Erfahrung generalisieren kann und zweispurig fahren sollte. Wir als Wissenschaftler sollten einerseits den direkten Kontakt zur Politik suchen und mit unseren Argumenten Überzeugungsarbeit leisten für ein klima- und umweltbewusstes Handeln. Das zweite Gleis in Richtung Politik sollte auf den indirekten Kontakt über den Wähler gerichtet sein. Wir müssen unsere Botschaften allgemein verständlich und überzeugend an den Wähler und solche, die es werden wollen, nämlich die Jugend, richten. Dafür stehen uns vielfältige Kommunikationskanäle zur Verfügung: Offene Türen unserer Institute, öffentliche Vorträge und die Medien.



Abb. 14: Jan Harff bei der „Kauprobe“ zur Abschätzung des Schluffgehalts, hier an Holozänen Sedimenten vom Schelf vor Westgrönland im Juni 2007 an Bord des FS MARIA S. MERIAN.

Nach Deiner Pensionierung in Warnemünde öffnete sich eine weitere Phase Deiner wissenschaftlichen Karriere, nämlich in Stettin – und mit regelmäßigen Aufenthalten und Expeditionen in China.

Meine aktive Zeit als Wissenschaftler in Deutschland lief mit meiner Pensionierung 2008 aus. Ich befand mich aber gewissermaßen noch in vollem Lauf und hatte zu viele wissenschaftliche Fragen, die noch unbeantwortet waren, um so einfach die Arbeit zu stoppen. Dabei ging es insbesondere um die Küsten der Ostsee. In vorherigen Studien hatten wir uns auf die südwestlichen Küstenzonen konzentriert. Da wir aber wissen, dass die Prozesse nur zu verstehen sind, wenn man den gesamten südlichen Küstenraum als natürliche Einheit begreift und somit grenzüberschreitend wirken muss, ging es nun um die sich östlich anschließenden Räume.

Mit einer Einladung durch Andrzej Witkowski an die Universität Szczecin als Stipendiat der Polnischen Wissenschaftsstiftung konnte ich mich dort nun diesen Fragen zuwenden. Nach zwei Jahren, d. h. 2010, wurde meine Stipendiatenstelle in eine Professur für Meeresgeologie umgewandelt, die ich auch heute [2017] noch inne habe. Finanziert wurde mein Forschungsprogramm, in das auch Wissenschaftler aus Deutschland, Litauen und Estland eingebunden waren, nun vom Polnischen Ministerium für Wissenschaft und Hochschulbildung.



Abb. 15: Kamarujuk-Fjord, Westgrönland, Juni 2007, Jan Harff vorn, im Hintergrund FS MARIA S. MERIAN.

Die Verbindungen nach China gehen auf langjährige Kooperationsbeziehungen zurück, die ich noch von Deutschland aus aufgebaut hatte. Eine Kollegin vom South China Sea Institute of Oceanology der Chinesischen Akademie der Wissenschaften (SCSIO), Di Zhou, hatte mich 1999 das erste Mal nach China eingeladen. Wir haben zunächst im Pearl River Ästuar zusammengearbeitet und dabei versucht zu verstehen, wie sich natürliche Einflüsse und anthropogene Belastung in der Fazies von Sedimenten im Dreieck Hongkong – Guangzhou – Macao abbilden. Dabei hatten wir eine gutes Vergleichsgebiet: die Mecklenburger Bucht, wo ehemals Ost und West aneinanderstießen und hochbelastete Industrieabfälle verklappt worden waren. Später kamen dann Chaoyo Wu von der Sun Yat-Sen Universität und Zhichang Zheng mit seiner Umweltabteilung des Guangzhou Marine Geological Survey (GMGS) als Partner hinzu. Auch wenn ich zeitweise am Yantai Institute of Coastal Zone Research der Chinesischen Akademie der Wissenschaften gearbeitet habe, so blieben doch die Institute in Guangzhou bis heute meine Hauptpartner in China.

Nach meinem Wechsel nach Polen wurden dann aus Deutsch-Chinesischen bald Polnisch-Chinesische Projekte mit Beteiligung von deutscher Seite. Unser Hauptinteresse galt dabei den fluviatil dominierten Schelfsedimenten unter besonderer Berücksichtigung von Deltabildungen, mit Arbeitsgebieten im Pearl River Delta und Ästuar, im Yellow River Delta und im Beibu Golf am nördlichen Schelf des Südchinesischen Meeres.

Dabei geht es um Küstenänderungen und Klimawandel während der letzten Eiszeit am nördlichen Kontinentalrand des Südchinesischen Meeres. Nach mehreren Jahren erfolgreicher Kooperation mit dem Guangzhou Marine Geological Survey (GMGS) konnten wir unsere Partner beim GMGS und dem Hainan Geological Survey von einem Projekt im Beibu Golf überzeugen. Inzwischen ist auf unsere Empfehlung hin dort eine offshore Bohrung niedergebracht worden, die gegenwärtig von einem Chinesisch-Polnisch-Deutschen Team untersucht wird. Insgesamt sehe ich die Arbeit, die ich seit 1999 gemeinsam mit chinesischen Kollegen durchführen darf, als hohe Anerkennung an. Dabei betreten wir teilweise Neuland bei der Untersuchung der Wechselwirkung von Klima, geologischen Prozessen und anthropogenen Einflüssen in den chinesischen Randmeeren. Anregend sind bei unseren Kontakten mit chinesischen Institutionen besonders die Beziehungen zu den Universitäten, wo wir mit unseren Lehrveranstaltungen eine junge Generation von hochmotivierten und begabten Geowissenschaftlern kennenlernen.

Du betonst ja die Wichtigkeit der Interdisziplinarität. Wie gut ist Dir das in Bezug auf die Physik gelungen? Oder der Physik mit Dir?

Für mich hat die Physik eine besondere Rolle gespielt. Erst über die Heisenbergsche Unschärfebeziehung habe ich ansatzweise die Rolle der Klassifizierung in der Geologie, die ich schon mit meiner Dissertation beschreiben musste und wollte, verstanden. Es geht um die Übergänge zwischen den Kontinua, die der Geologe bei der Regionalisierung zu erfassen und zu beschreiben hat, d. h. eine Grenzziehung. Diese Grenzziehung erfolgt hierarchisch, indem Unstetigkeitsbereiche zu bestimmen sind, die relative Homogenbereiche gegeneinander abgrenzen, die dann wiederum ent-



Abb. 16: Fahrtleiter Jan Harff (r.) begrüßt im Juni 2007 vor Grönlands Küste hochrangigen politischen Besuch an Bord des FS MARIA S. MERIAN: den EU-Kommissionspräsidenten Barroso (l.) mit Ehefrau, den dänischen Ministerpräsidenten Rasmussen (M.) mit Ehefrau und den grönländischen Ministerpräsidenten Enoksen (2. v. r.).

sprechend der geologischen Aufgabe weiter zerlegt werden. Diese hierarchische Zerlegung des Untersuchungsraums hat jedoch eine objektive untere Grenze, die durch das Sandersche „geologische Interim“ bestimmt ist. Das ist ein geologischer Körper, in dem das räumliche Nebeneinander nicht ein zeitliches Nacheinander reflektiert. Sander bezeichnet diesen Raum als „ereignislose Raumzeit“, dessen Definition ihr Äquivalent in der Heisenbergschen Unschärfebeziehung findet. Geologische Grenzen lassen sich stochastisch beschreiben und mit Methoden der Geostatistik – und damit algorithmisch – räumlich erfassen. Dieses theoretische Konzept haben wir für die Analyse sedimentärer Becken in praktische Handlungsanweisungen umgesetzt. In der geologischen Prozessforschung haben wir mit der Physik in zwei Richtungen kooperiert. Bei der Abschätzung von Reifeprozessen von Kohlenwasserstoffen, d. h. der Genese von Erdöl und Erdgas spielt die thermische Belastung des organischen Materials im Muttergestein eine entscheidende Rolle. Neben Proxy-Daten aus Bohrungen wie z.B. die Vitrinit-Reflexion haben wir Modelle für den Wärmefluss bei der Beckenabsenkung verwendet. Dazu haben wir die Zusammenarbeit mit Physikern der Universität Leipzig gesucht. Für die Beschreibung räumlich höher auflösender Küstendynamik kommen die von uns verwendeten physikalischen Konzepte aus der *Fluid dynamics*. Auch hier ist die Forschung so weit fortgeschritten, dass eine effektive Synthese nur durch Kooperation, das heißt Zusammenarbeit von Fachleuten auf diesem Gebiet gelingen kann. Ich habe das bei meinen Projekten durch Kooperation mit physikalischen Ozeanographen und Einwerbung von Drittmittelstellen und deren Besetzung mit Physikern, bzw. auch einer Physikerin realisiert.



Abb. 17: Jan Harff am Pleistozän-Kliff der Insel Wollin zusammen mit Ryszard K. Borowka und Krystyna Osadczuk (v.l.n.r.), beide von der Universität Szczecin, im August 2008.

Aber eigentlich bedeutet Interdisziplinarität für Geowissenschaftler einen „Rundum-Blick“. Es ist nicht nur die Physik, sondern es sind auch insbesondere Biologie und Chemie und heute zunehmend Sozioökonomie, die in die geowissenschaftlichen Konzepte zu integrieren sind. Wir haben diese Art der Kooperation vor allem bei unseren Küstenforschungsprojekten gepflegt. Dabei ging es für die südliche Ostsee um das naturwissenschaftliche – ökologische Verständnis des Antriebs und Verlaufs von Prozessen der Küstenänderung, aber auch um die Auswirkung auf die ökologische Situation und die sozioökonomischen Effekte für die Bewohner der Küstenzonen und das nicht nur auf der historischen, sondern auch auf der prähistorischen Zeitachse. Zusammengefunden haben wir dabei in erster Linie bei unseren Expeditionen mit dem Forschungsschiff PROFESSOR ALBRECHT PENCK.

Was würdest Du jungen Wissenschaftlern auf ihrem beruflichen Weg mitgeben wollen?

Ich meine, wir sollten schon früh, das heißt schon im Stadium der Berufswahl der jungen Generation Rat geben. Vor einer Entscheidung sollte die jungen Menschen ein realistisches Berufsbild haben, das auch den Arbeitsalltag einschließt. Ein solches Berufsbild vermitteln Praktika oder Anstellungen als Assistenzkraft in einem Institut, Ingenieurbüro, Betrieb oder einer Behörde. Bei der Entscheidung sollte man sich nicht nur von finanziellen Gesichtspunkten leiten lassen. Der Beruf soll Freude machen und möglichst begeistern, so dass man gerüstet ist, auch mögliche schwie-

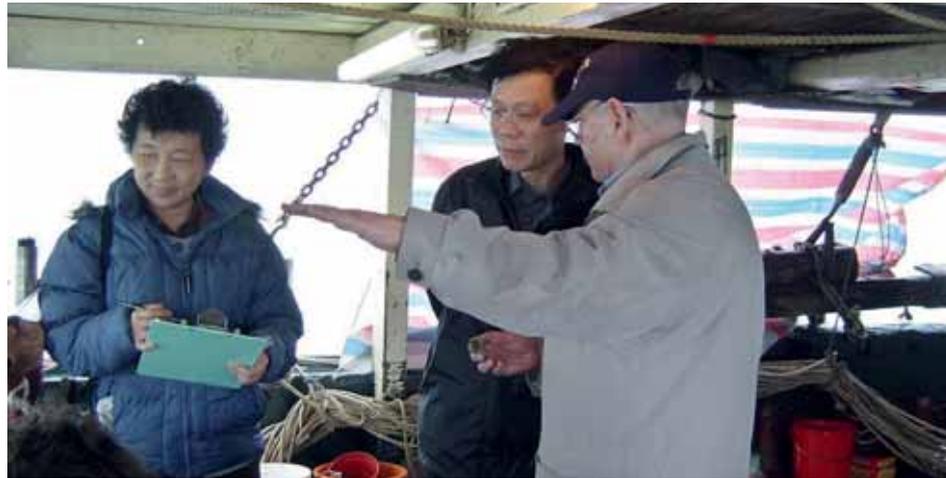


Abb. 18: Jan Harff mit Di Zhou (l), South China Institute of Oceanology, Academia Sinica (SCSIO) und Zhichang Zheng (m) vom Guangzhou Marine Geological Survey (GMGS) an Bord eines Fischerbootes im Pearl River Ästuar 2004.



Abb. 19: Die Chinesische Vize-Premierministerin Liu Yandong überreicht die Medaille zum International Science and Technology Cooperation Award of the People's Republic of China an Jan Harff im Gebäude der Großen Halle des Volkes, Beijing, am 10. Januar 2014.

rige Phasen zu meistern. Für die emotionale Bindung an den Geoberuf empfehle ich nach wie vor die Lektüre des Buches „Gespräch mit der Erde“ von Hans Cloos. Ich sage den Studenten und jungen Kollegen: Wenn Ihr Begeisterung spürt, folgt Eurer inneren Stimme und verliert das Ziel nicht aus den Augen.

Ihr werdet Euer Ziel erreichen, aber manchmal ist langer Atem nötig. Ich rate auch zu Gelassenheit bei Fehlschlägen. Bei jeder Ablehnung eines Projektantrages oder der Bewerbung um eine Stelle ist ein Teil der Ursache hausgemacht. Deshalb ist eine kühle Lageeinschätzung wichtig für einen erneuten erfolgreicherer Versuch.

Ein ehemaliger Lehrer stellte mir vor vielen Jahren seinen Enkel vor, der Geologie studieren wollte und den ich beraten sollte. Im Gespräch merkte ich dann, dass dessen Vorstellungen vom Geologenberuf idealisiert und damit unrealistisch waren. Ich habe ihm dann auch gerade die Schattenseiten des Berufes geschildert und war der festen Meinung, ihn damit vom Studium abgehalten zu haben. Ich traf ihn dann im gleichen Jahr im Institut für Geographie und Geologie der Universität Greifswald wieder: er hatte sich für das Geologiestudium eingeschrieben. Heute ist er Professor an einer australischen Universität.

Zudem empfehle ich, schon sehr früh über den disziplinären und nationalen Tellerrand zu schauen. Die großen wissenschaftlichen Aufgaben, denen wir uns in einer Zeit des Klimawandels, der Verknappung von Georessourcen einschließlich Energiequellen, der Umweltbelastung, der Globalisierung und Digitalisierung der Arbeitswelt stellen müssen, sind komplex definiert und können nur in interdisziplinärer und internationaler Kooperation gelöst werden. Deshalb ist eine interdisziplinäre und internationale Vernetzung die beste Voraussetzung für eine erfolgreiche Konzipierung und Durchführung von Forschungsarbeiten. Es gibt einen weiteren Gesichtspunkt, auf den man achten sollte. Das ist die Befriedigung im Beruf. Wir operieren nicht im luftleeren Raum, sondern sind gebunden an den Imperativ nutzbringender Tätigkeit⁴. Deshalb empfehle ich den Dialog mit den gesellschaftlichen Gruppen, für die wir Nutzen bringen wollen, den sogenannten Stakeholdern, vor, während und nach der Durchführung eines Forschungsprojektes. Dabei sind Transparenz, Ehrlichkeit und der Gebrauch einer Sprache nötig, die unsere Partner auf der Nutzerseite verstehen.

Dürfen wir noch eine zweite Frage stellen – welchen Rat würdest Du älter werdenden Kollegen geben, deren langjährige berufliche Laufbahn sich dem Ende zu neigt?

Ich habe kein Recht, Kollegen in dem von Dir genannten Alter Ratschläge zu erteilen. Das muss jeder für sich machen. Ich kann nur sagen, was für mich gut war. Aber ich bin auch eine Ausnahme aus einer Übergangszeit zwischen zwei politischen Systemen. Ich durfte erst spät in den von mir gewählten Beruf des Meeresgeologen einsteigen. Deshalb waren für mich, als ich in Deutschland pensioniert wurde, zu viele Fragen offen, um aufzuhören, und ich habe die Einladung nach Polen sehr gerne angenommen, um diese Fragen beantworten zu können. Aber man lebt ja nicht alleine auf dieser Welt und hat in der Regel eine Familie, die dazu gehört werden muss. Mein Glück war, dass meine Frau mein ganzes Berufsleben hindurch meine Ideen

mitgetragen, und bei vielen Diskussionen auch korrigierend eingegriffen hat. So hat sie auch meine Entscheidung vor zehn Jahren, nach Polen zu gehen unterstützt. Sie begleitet mich sogar nach Stettin, so dass wir viele schöne Erlebnisse aber auch Anstrengungen teilen. Dafür bin ich dankbar.

Verzeichnis der Veröffentlichungen

Monographien

- Harff, J.**, 1985. Untersuchung der Beziehung zwischen Struktur, Stoffbestand und geophysikalischen Merkmalen geologischer Körper des ozeanischen und kontinentalen Bereichs und Möglichkeiten ihrer Korrelation. DSc(geology)-Thesis. Dissertation B, Academy of Sciences GDR, Berlin.
- Harff, J.**, 1973. Komplexinterpretation geowissenschaftlicher Informationen mit determinierten Klassifizierungs- und Erkennungskriterien und ihre Anwendung zur Bearbeitung von Tiefbohrungen. PhD (Dr. rer. nat.)-Thesis. Dissertation A, Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald.
- Harff, J.**, 1969. Rekonstruktion der Paläosalinität der Karbonsedimente in den Bohrungen Hiddensee 3 und Rügen 2 auf Grund des Spurenelementsgehaltes. Diploma-Thesis (Geology), Ernst-Moritz-Arndt-Universität, Section of Geological Sciences, Greifswald.

Wissenschaftliche Aufsätze

- Deng, J., Woodroffe, C. D., Rogers, K., Harff, J.**, 2017. Morphogenetic modelling of coastal and estuarine evolution. *Earth-Science Reviews* 171, S. 254–271.
- Bailey, G. N., Harff, J., Sakellariou, D.**, 2017. Archaeology and paleolandscapes of the continental shelf. An introduction. In Bailey, G. N., Harff, J., Sakellariou, D. (eds), 2017. *Under the Sea. Archaeology and Paleolandscapes of the Continental Shelf*. Coastal Research Library, vol. 20, Springer, Heidelberg, S. 1-17.
- Deng, J., Harff, J., Zhang, W., Schneider, R., Dudzinska-Nowak, J., Giza, A., Terefenko, P., Furmanczyk, K.**, 2017. The dynamic equilibrium shore model for the reconstruction and future projection of coastal morphodynamics. In: Harff, J., Furmanczyk, K., von Storch, H. (eds), 2017. *Coastline Changes of the Baltic Sea from South to East – Past and Future Projection Coastal Research Library*, vol. 19, Springer, Heidelberg, S. 87-106.
- Deng, J., Harff, J., Giza, A., Hartleib, J., Dudzinska-Nowak, J., Bobertz, B., Furmanczyk, K., Zölitz, R.**, 2017. Reconstructions of coastline changes by the comparisons of historical maps at the Pomeranian Bay, southern Baltic Sea. In: Harff, J., Furmanczyk, K., von Storch, H. (eds), 2017. *Coastline Changes of the Baltic Sea from South to East – Past and Future Projection Coastal Research Library*, vol. 19, Springer, Heidelberg, S. 271-287.
- Harff, J., Deng, J., Groh, A., Dudzinska-Nowak, J., Fröhle, P., Hünicke, B., Somere, T., Zhang, W.**, 2017. What determines the change of coastlines in the Baltic

Sea? In: Harff, J., Furmanczyk, K., von Storch, H. (eds) 2017. *Coastline Changes of the Baltic Sea from South to East – Past and Future Projection Coastal Research Library*, vol. 19, Springer, Heidelberg, S. 15-35.

- Zhang, W., Schneider, R., Harff, J., Hünicke, B., Fröhle, P.**, 2017. Modelling of medium term (decadal) coastal foredune morphodynamics – historical hindcast and future scenarios of the Swina Gate barrier coast (southern Baltic Sea). In: Harff, J., Furmanczyk, K., von Storch, H. (eds) 2017. *Coastline Changes of the Baltic Sea from South to East – Past and Future Projection Coastal Research Library*, vol. 19, Springer, Heidelberg, S. 107-136.
- Harff, J., Flemming, N., Groh, A., Hünicke, B., Lericolais, G., Meschede, M., Rosentau, A., D. Sakellariou, D., Uscinowicz, S., Zhang, W., Zorita, E.**, 2017. Sea level and climate. In: Flemming, N. et al., (eds.), 2017. *Submerged Landscapes of the European Continental Shelf: Quaternary Paleoenvironments*. Dordrecht. Wiley Blackwell, S. 11-50.
- Flemming, N., Harff, J., Moura, D.**, 2017. Non-cultural processes of site formation, preservation and destruction. In: Flemming, N. et al. (eds.), 2017. *Submerged Landscapes of the European Continental Shelf: Quaternary Paleoenvironments*. Dordrecht. Wiley Blackwell, 533 p.
- Newton, A., Harff, J., You, Z., Zhang, H., Wolanski, E.**, 2016. Sustainability of future coasts and estuaries. A synthesis. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 183, S. 271-274.
- Clift, P. D., Harff, J., Wu, J. & Qui, Y.**, 2016. Introduction to River-Dominated Shelf Sediments of East Asian Seas.- Geological Society, London, Special Publications 429, S. 1-8.
- Thiede, J., Harff, J., Berger, W. H., Seibold, E.** †, 2016. Marine geosciences, a short, eclectic and weighted history account. In: Harff, J., Meschede, M., Petersen, S., Thiede, J., (eds.), 2016. *Encyclopedia of Marine Geosciences*. Heidelberg et al.. Springer, S. 437-448.
- Deng, J., Harff, J., Li, Y., Zhao, Y., Zhang, H.**, 2016. Morphodynamics at the Coastal Zone in the Laizhou Bay, Bohai Sea. *Journal of Coastal Research: SI* 74, S. 59-69.
- Ni, Y., Harff, J., Xia, Z., Waniek, J. J., Endler, M., Schulz-Bull, D. E.**, 2016. Post-glacial mud depocentre in the southern Beibu Gulf. acoustic features and implication for the sedimentary environment evolution. In: Clift, P. D., Harff, J., Wu, J., Yan, Q. (eds.), *River-Dominated Shelf Sediments of East Asian Seas*. Geological Society, London, Special Publications 429, S. 87-98.
- Harff, J., Bailey, G., Lüth, F.** 2016. Geology and archaeology. submerged landscapes of the continental shelf. an introduction. In: Harff, J., Bailey, G., Lüth, F. (eds.), 2016, in *Geology and Archaeology. Submerged Landscapes of the Continental Shelf*. Geological Society, London, Special Publication 411, S. 1-8.
- Chen, H., Harff, J., Qiu, Y., Osadczyk, A., Zhang, J., Tomczak, M., Cui, Z., Wen, M., Li, L.**, 2015. Last Glacial Cycle and seismic stratigraphic sequences offshore western Hainan Island, NW South China Sea. In: Clift, P., Harff, J., Wu, J., Qiu, Y. (eds.), 2016. *River dominated shelf sediments of East Asian seas*. Geological Society, London, Special Publication 429, S. 99-121.

- Deng, J., Harff, J., Schimanke, S., Meier, H.E.M.,** 2015. A method for assessing the coastline recession due to the sea level rise by assuming stationary wind-wave climate. *Oceanol. Hydrobiol. Stud.* 44, S. 362-380.
- Zhang, W., Schneider, R., Kolb, J., Teichmann, T., Dudzinska-Nowak, J., Harff, J., Hanebuth, T.,** 2015. Land-sea interaction and morphogenesis of coastal foredunes – a modelling case study from the southern Baltic Sea coast. *Coastal Engineering* 99, S. 148-166.
- Deng, J., Harff, J., Li, Y., Zhang, W.,** 2014. Modelling Paleo-Geomorphology of Wave-Dominated Sandy and Tide-Influenced Muddy Coastal Embayments on the Decadal to Centennial Scale. A Comparative Study. In: Raju, N. J. (ed.). *Geostatistical and Geospatial Approaches for the Characterization of Natural Resources in the Environment. Challenges, Processes and Strategies. Proceedings of the 16th International Association for Mathematical Geosciences NEW DELHI / INDIA / 17-20 OCTOBER 2014*, Capital Publishing Company / Springer. New Delhi, S. 548-551.
- Kotrys, B., Tomczak, M., Witkowski, A., Harff, J., Seidler, J.,** 2014. Diatom-based estimation of sea surface salinity in the south Baltic Sea and Kattegat. *Baltica* 27, no. 2, S. 131-140.
- Krawczyk, D. W., Witkowski, A., Waniek, J., Wroniecki, M., Harff, J.,** 2014. Description of diatoms from the Southwest to West Greenland coastal and open marine waters. *Polar Biol.*, DOI 10.1007/s00300-014-1546-2.
- Ni, Y., Endler, R., Xia, Z., Endler, M., Harff, J., Gan, H., Schulz-Bull, D. E., Waniek, J. J.,** 2014. The “butterfly delta” system of Qiongzhou Strait. morphology, seismic stratigraphy and sedimentation. *Marine Geology* 355, S. 361-368.
- Deng, J., Zhang, W., Harff, J., Schneider, R., Dudzinska-Nowak, J., Terefenko, P., Giza, A.; Furmanczyk, K.,** 2014. A numerical approach to approximate historical morphology of wave-dominated coasts – a case study of the Pomeranian Bight, southern Baltic Sea. *Geomorphology* 204, S. 425-443.
- Jöns, H., Harff, J.,** 2014. Geoarchaeological Research Strategies in the Baltic Sea Area. *Environmental Changes, Shoreline-Displacement and Settlement Strategies*. In: Evans, A. M., Flatman, J. C., Flemming, N. C. (eds.), 2014. *Prehistoric Archaeology on the Continental Shelf*. Springer. N. Y., Heidelberg, Dordrecht, London, S. 173-192.
- Zhang, W., Harff, J., Schneider, R., Meyer, M., Zorita, E., Hünicke, B.,** 2014. Holocene morphogenesis at the southern Baltic Sea. Simulation of multiscale processes and their interactions for the Darss-Zingst peninsula. *Journal of Marine Systems* 129, S. 4-18.
- Bauer, A., Radziejewska, T., Liang, K., Kowalski, N., Dellwig, O., Bosselmann, K., Stark, A., Xia, Z., Harff, J., Böttcher, M. E., Schulz-Bull, D. E., Waniek, J. J.,** 2013. Regional Differences of Hydrographical and Sedimentological Properties in the Beibu Gulf, South China Sea. *Journal of Coastal Research: SI* 66, 49-71.
- Heise, B., Bobertz, B., Tang, C., Harff, J., Zhou, D.,** 2013. Surface sediment and geochemical parameters of the Pearl River Estuary (South China Sea). *Journal of Coastal Research: SI* 66, S. 34-48.
- Harff, J.,** 2013. Eugen Seibold – a promoter of European marine geology. *Baltica* 26, no. 1, S. 5-8.
- Krawczyk, D., Witkowski, A., Lloyd, J., Moros, M., Harff, J., Kuijpers, A.,** 2013. Late-Holocene diatom derived seasonal variability in hydrological conditions off Disko Bay, West Greenland. *Quaternary Sci. Rev.* 67, S. 93-104
- Zhang, W., Deng, J., Harff, J., Schneider, R., Dudzinska-Nowak, J.,** 2013. A coupled modeling scheme for longshore sediment transport of wave-dominated Coasts — A case study from the southern Baltic Sea. *Coastal Engineering* 72, S. 39-55.
- Zhang, W.Y., Schneider, R., Harff, J.,** 2012. A multi-scale hybrid long-term morphodynamic model for wave-dominated coasts. *Geomorphology* 149/150, 49-61.
- Rosentau, A., Harff, J., Oja, T., Meyer, M.** 2012. Postglacial rebound and relative sea level changes in the Baltic Sea since the Litorina transgression. *Baltica* 25, no. 2, S. 113-120.
- Harff, J., Meyer, M., Zhang, W., Barthel, A., Naumann, M.,** 2011. Holocene sediment dynamics at the southern Baltic Sea. *Ber. Röm.-Germ. Komm.* 92, 4S. 1-76.
- Witkowski, A., Kierzek, A., Krawczuk, D., Harff, J.,** 2011. Diatom-based contribution to the inundation history of Wismar Bay during the Late Mesolithic. *Ber. Röm.-Germ. Komm.* 92, S. 365-380.
- Harff, J., Endler, R., Emelyanov, E., Kotov, S., Leipe, T., Moros, M., Olea, R.A., Tomczak, M., Witkowski, A.,** 2011. Late Quaternary Climate Variations reflected in Baltic Sea Sediments. In: Harff, J., Björck, S., Hoth, P. (eds.), *The Baltic Sea Basin*. Springer. Berlin et al., S. 99-132.
- Harff, J., Meyer, M.,** 2011. Coastlines of the Baltic Sea - Zones of competition between geological processes and a changing climate. Examples from the southern Baltic. In: Harff, J., Björck, S., Hoth, P. (eds.), 2011. *The Baltic Sea Basin*. Springer. Berlin et al., S. 149-164.
- Harff, J., Witkowski, A., Zorita, E.,** 2011. Environmental change and socio-economic response in the Baltic region. *Climate Research* 48, S. 3-4.
- Harff, J., Zhang, W., Meyer, M., Schneider, R.,** 2011. Coastline Change – from paleoenvironmental reconstruction to future scenarios. A Case study from the Baltic. In: Wallendorf, L. A. (ed.), *Solutions to Coastal Disasters 2011, Proceedings of the 2011 Solutions to Coastal Disasters conference*, Amer. Soc. Civil Engineers, S. 164-175.
- Meyer, M., Harff, J., Dyt, C.,** 2011. Modelling Coastline Change of the Darss-Zingst Peninsula with Sedsim. In: Harff, J., Björck, S., Hoth, P. (eds.), *The Baltic Sea Basin*. Springer. Berlin et al., S. 281-300.
- Reimann, T., Harff, J., Tsukamoto, S., Osadczyk, K., Frechen, M.,** 2011. Reconstruction of Holocene coastal spit evolution and foredune accretion using luminescence dating – a case study from Świna barrier (southern Baltic Sea, NW Poland). *Geomorphology* 132, S. 1-16.
- Perner, K., Moros, M., Lloyd, G. M., Kuijpers, A., Telford, R. J., Harff, J.,** 2011. Centennial scale benthic foraminiferal record of late Holocene oceanographic variability in Disko Bugt, West Greenland. *Quaternary Science Reviews* 30, S. 2815-2826.

- Uscinowicz, S., Miotk-Szpiganowicz, G., Krapiec, M., Witak, M., Harff, J., Lübke, H., Tauber, F.**, 2011. Drowned forests in the Gulf of Gdansk (southern Baltic) as an indicator of the Holocene shoreline changes. In: Harff, J., Björck, S., Hoth, P. (eds.), 2011. *The Baltic Sea Basin*. Springer. Berlin et al., S. 219-232.
- Zhang, W.Y., Harff, J., Schneider, R.**, 2011. Analysis of 50-year wind data of the southern Baltic Sea for modelling coastal morphological evolution – a case study from the Darss-Zingst Peninsula. *Oceanologia* 53(1-TI), S. 489-518.
- Zhang, W., Harff, J., Schneider, R., Meyer, M., and Wu, C.Y.** 2011. A multi-scale centennial morphodynamic model for the southern Baltic coast. *Journal of Coastal Research* 27, S. 890-917.
- Harff, J., Leipe, T., Zhou, D.**, 2010. Pearl River Estuary related sediments as response to Holocene climate change and anthropogenic impact (PECAI). *Journal of Marine Systems* 82, suppl. 1, S1-S2.
- Heise, B., Bobertz B., Harff, J.**, 2010. Classification of the Pearl River Estuary via Principal Component Analysis and Regionalisation. *Journal of Coastal Research* 26 (4), S. 769-779.
- Heise, B., Bobertz, B., Tang, C., Harff, J., Zhou D.**, 2010. Environmental and anthropogenic interpretation of new surface sediment and geochemical parameters of the Pearl River Estuary (South China Sea). *Journal of Marine Systems* 82, suppl. 1, S62-S82.
- Perner, K., Leipe, T., Dellwig, O., Kuijpers, A., Mikkelsen, N., Andersen, T.J., Harff, J.**, 2010. Contamination of arctic Fjord sediments by Pb-Zn mining at Maarmorilik in central West Greenland. *Marine Pollution Bulletin* 60, S. 1065-1073.
- Quang-Minh, D., Frechen, M., Nghi, T., Harff, J.**, 2010. Timing of Holocene sand accumulation along the coast of central and SE Vietnam. *Int J Earth Sci (Geol. Rundschau)* 99, S. 1731-1740.
- Qi, S., Leipe, T., Rückert, P., Zhou, D., Harff, J.**, 2010. Geochemical Composition, Provenance, Deposition and Enrichment of Short Sediment Cores from the Pearl River Estuary, Southern China. *Journal of Marine Systems* 82, suppl. 1, S28-S42.
- Tang, C., Zhou, D., Endler, R., Lin, J., Harff, J.**, 2010. Sedimentary development of the Pearl River Estuary based on seismic stratigraphy. *Journal of Marine Systems* 82, suppl. 1, S3-S16.
- Zhang, W., Harff, J., Schneider, R., and Wu, C.Y.** 2010. Development of a modeling methodology for simulation of long-term morphological evolution of the southern Baltic coast. *Ocean Dynamics* 60 (5), S. 1085-1114.
- Bobertz, B., Harff, J., Bohling, B.**, 2009. Parameterisation of clastic sediments including benthic structures. – *Journal of Marine Systems* 75, S. 371-381.
- Harff, J., Lüth, F.**, 2009. The SINCOS Project – Geosphere, Ecosphere and Anthroposphere of the Holocene Southern Baltic Sea. *Baltica* 22, no. 2, S. 133-134.
- Yao Y., Harff, J., Meyer, M., Zhan, W.**, 2009. Reconstruction of paleocoastlines for the northwestern South China Sea since the Last Glacial Maximum. *Sci China Ser D-Earth Sci.* 52, S. 1127-1136.
- Harff, J., Meyer, M.**, 2008. The interplay of neotectonics and climate change as triggers for coastal hazards - Examples from the Baltic. In: Wallendorf, L.; Ewing, L.; Jones, C. & Jaffe, B (eds), *Solutions to Coastal Disasters 2008*. Proceedings of sessions of the conference, April 13-16, 2008, Hawaii, S. 73-84.
- Harff, J., Meyer, M.**, 2008. Changing Coastlines of the Baltic Sea. In: Feistel, R., Nausch, G. Wasmund, N. (eds.), 2008. *The Baltic Sea – Present State and Past Trends (1950-2005)*. Wiley. Hoboken, S. 395-406.
- Harff, J., Meyer, M.**, 2008. Changing sea level at sinking coasts – competition between climate change and geological processes. *Polish Geological Institute Special Papers* 23, S. 39-44.
- Meyer, M., Harff, J., Gogina, M, and Barthel, A.**, 2008. Coastline changes of the Darss-Zingst Peninsula – a modelling approach. *Journ. Mar. Systems* 74 (suppl.), S147-S154.
- Olea, R. A., Bobertz, B. Harff, J., Endler, R.**, 2008. Enhancement of a porosity map for the Mecklenburg Bay, Germany, using proxy-variables. – Bonham-Carter, G., Cheng, Q. (eds.), Springer. Heidelberg, S. 457-480.
- Dobracka, E., Dobracki, R., Kaszubowski, L.J., Domaradzki, P., Hoffmann, G., Harff, J.**, 2007. Coastal Dynamics and Coastal Protection – NW Poland and NE Germany. *Państwowego Instytutu Geologicznego. Biuletyn* 424, 2007, S. 102-121.
- Harff, J.; Hay, W. W.; Tetzlaff, D. M.**, 2007. Coastlines as zones of interaction among geological processes, climate change, and socioeconomic development – Modelling opportunities. – *The Geological Society of America, Spec. Pap.* 426, S. 1-4.
- Harff, J.; Lemke, W. Lampe, R.; Lüth, F.; Lübke, R.; Meyer, M.; Tauber, F.; Schmölcke, U.**, 2007. The Baltic Sea Coast – a Model of Interrelations between Geosphere, Climate and Anthroposphere. In: Harff, J.; Hay, W.W.; Tetzlaff, D. (eds.). *Coastline Change – Interrelation of Climate and Geological Processes.* - *The Geological Society of America: Spec. Pap.* 426, S. 133-142.
- Harff, J., Meyer, M.**, 2007. Changing Holocene coastal zones of the Baltic Sea – a modeling approach. In: Harff, J., Lüth, F. (eds.), *Sinking Coasts – Geosphere, Ecosphere and Anthroposphere of the Holocene Southern Baltic Sea.* *Bericht der RGK* 88, S. 241-266.
- Rosentau, A., Meyer, M., Harff, J., Dietrich, R., Richter, A.**, 2007. Relative Sea Level Change in the Baltic Sea since the Littorina Transgression. *Z. geol. Wiss.* 35, no. 1/2, S. 3-16.
- Kotov, P., Harff, J.**, 2006. A Comparison of Greenland Ice and Baltic Sea Sediment Record – A Contribution to Climate Change Analysis. *Mathematical Geology* 38, no. 6, S. 721-733.
- Bobertz, B., Kuhrts, C., Harff, J., Fennel, W., Bohling, B.**, 2005. Parameterisation of sediment properties for the sediment transport module of the Warnemünde Baltic Sea Ocean Model – method and first results. *Journal for Coastal Research* 21, no. 3, S. 588-597.
- Harff, J., Lampe, R., Lemke, W., Lübke, H., Lüth, F., Meyer, M. and Tauber, F.**, 2005. The Baltic Sea – a Model Ocean to Study Interrelations of Geosphere, Ecosphere and Anthroposphere in the Coastal Zone – *Journal of Coastal*

- Research 21, no. 3, S. 441-446.
- Lampe, R., Endtmann, E., Janke, W., Meyer, H., Lübke, H., Harff, J., Lemke, W.** (†), 2005. A new relative sea-level curve for the Wismar Bay, N-Germany, Baltic coast, *Meyniana* 57, S. 5-35.
- Lemke, W., Harff, J.**, 2005. Holocene of Europe. Richard C. Selley, L. Robin M. Cocks and Ian R. Plimer, (eds.), 2005. *Encyclopedia of Geology*. Elsevier. Oxford, vol. 2, S. 147-159.
- Meyer, M., Harff, J.**, 2005. Modelling palaeo coast line changes of the Baltic Sea. *Journal of Coastal Research* 21(3), S. 598-609.
- Bobertz, B., Harff, J.**, 2004. Sediment Facies and Hydrodynamic Setting. A Study in the South-Western Baltic Sea. *Ocean Dynamics* 54, S. 39-48.
- Harff, J., Bobertz, B., Lemke, W., Granitzki, K., Wehner, K.**, 2004. Sand and gravel deposits in the south-western Baltic Sea, their utilization and sustainable development. In: Harff, J., Emelyanov, E., Schmidt-Thome, M., Spiridonov, M. (edp.) (2004). *Mineral Resources of the Baltic Sea*. *Zeitschrift für Angewandte Geologie*, Special No. 2, S. 111-124.
- Harff, J., Jöns, H., Lüth, F.**, 2004. Die DFG-Forschergruppe Sinking Coasts (SINCOS). *Bodendenkmalpflege in Mecklenburg-Vorpommern* 52 (2004), S. 35-42.
- Heise, B., Bobertz, B., Harff, J.**, 2004. A method to correlate granulometrical sediment parameters and hydrographical data. *Die Küste* 68, S. 166-186.
- Harff, J., Meyer, M., Lemke, W., Lampe, R.**, 2003. Wasserstandsentwicklung in der südlichen Ostsee während des Holozäns. In: Hupfer, P., et al.(eds.), 2003. *Die Wasserstände an der Ostseeküste*. *Die Küste* 66, S. 4-21.
- Hlawatsch, P., Neumann, T., van den Berg, C.M.G., Kersten, M., Harff, J., Suess, E.**, 2002. Fast-growing, shallow-water ferro-manganese nodules from the western Baltic Sea. Origin and models of trace element incorporation. *Marine Geology* 182, S. 373-387.
- Harff, J., Watney, W. L., Bohling, G. C., Doveton, J. H., Olea, R. A.**, 2001. Three-dimensional Regionalization for Oil Field Modelling. In: Merriam, D. F., Davis, J.C., (eds.) 2001. *Geologic Modelling and Simulation*. *Sedimentary Systems*. Plenum Publ. Co.. New York, S. 205-227.
- Harff, J., Bohling, Endler, R. Davis, J. C., Kundendorf, H., Olea, R.A., Schwarzscher, W., Voss, M.**, 2001. Physico-Chemical Zonation of Gotland Basin (Baltic Sea) Holocene Sediments. *Baltica* 14, S. 58-66.
- Harff, J., Frischbutter, A., Lampe, R., Meyer, M.**, 2001. Sea Level Change in the Baltic Sea – Interrelation of Climatic and Geological Processes. In: L. C. Gerhard, W. E. Harrison, and B. M. Hanson (eds.). *Geological perspectives of global climate change*. *AAPG-Studies in Geology* 47, S. 231-250.
- Harff, J., Watney, W. L.; Bohling, G.C., Doveton J.H., Olea R.A., Newell K.D.**, 2001. Three-dimensional Regionalization for Oil Field Modelling. In: Merriam, D.F., Davis, J. C., *Geological Modeling and Simulation – Sedimentary System*. Kluwer Academic / Plenum Publishers. New York, Boston, Dordrecht, London, Moscow, S. 205-227.
- Bohling, C., Davis, C., Olea, R. A., Harff, J.**, 1998. Singularity and Nonnormality in the Classification of Compositional Data. *Mathematical Geology* 30(1), S. 5-20.
- Davis, J.C., Harff, J.; Olea, R.A., Bohling, G.C.**, 1997. Regionalized Classification of the Darss Sill Sedimentp. In: Pawlowsky-Glahn, V. (ed.), *IAMG '97 Proceedings of the Third Annual Conference of the IAMG*. Barcelona. CIMNE, S. 145-150.
- Harff, J., Olea, R.A., Davis, J.C., Bohling, G.C.**, 1996. Geostatistical solution of the classification problem with an application to oil prospecting. In: Förster, A., Merriam D. F., (eds.), 1996. *Geological Modelling and Mapping*, Plenum. New York, S. 263-280.
- Davis, J.C., Harff, J.; Lemke, W., Olea, R.A., Tauber, F., Bohling, G.C.**, 1996. Analysis of Baltic sedimentary facies by regionalized classification. *Geowissenschaften* 14, S. 67-72.
- Harff, J., Davis, J. C., Eiserbeck, W.**, 1993. Prediction of hydrocarbons in sedimentary basins. *Mathematical Geology* 25, S. 925-936.
- Harff, J., Davis, R.A., Olea, R.A., Bohling, G.C.**, 1993. Computergestützte geologische Kartierung und Rohstoffperspektivität. *Geowissenschaften* 11, S. 375-379.
- Harff, J., Hoth, P., Eiserbeck, W.**, 1993. Computer-assisted basin analysis for the search of oil and gas in the North German Basin. In: Harff, J., Merriam, D. (eds.), *Computerized basin analysis*. Plenum. New York, S. 239-254.
- Harff, J., Olea, R.A., Bohling, G.C.**, 1993. From multivariate sampling to thematic maps with an application to marine geochemistry. In: Herzfeld, V.C. Davis, J.R. (eds.), 1993. *Computers in Geology*. Oxford Univ. Press. Oxford, S. 265-274.
- Kulik, D.A., Harff, J.**, 1993. Physicochemical modelling of the Baltic Sea water-sediment column. *Meereswissenschaftliche Berichte, Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW)* 6, 80 p.
- Watney, W.L., Harff, J., Davis, J.C., Bohling, G., Wong, J.C.**, 1993. Controls on Petroleum Accumulation in Upper Pennsylvanian Cyclic Shelf Carbonates in Western Kansas, USA, Interpreted by Space Modeling and Multivariate techniques. In: Harff, J., Merriam, D. (eds.). *Computerized Basin Analysis*. Plenum Press. New York, London, S. 215-238.
- Harff, J., Lange, D., Olea, R.A.**, 1992. Geostatistics for computerized geological mapping. *Geol. Jb.:* A122, S. 335-345.
- Bohling, G.C., Harff, J., Davis, J.C.**, 1991. Regionalized Classifications. Ideas and Applications. In: Bachu, P. (eds.). *Fifth Canadian/American Conference on Hydrogeology. Parameter Identification and Estimation for Aquifer and Reservoir Characterization*, Calgary, Alberta, Canada, September 18-20, 1990. – National Water Well Assoc.. Dublin, 1991, OH (USA), S. 229-242.
- Harff, J., Davis, J.C., Olea, R.A.**, 1991. Quantitative Assessment of Mineral Resources with an Application to Petroleum Geology. *Journ. Nonrenewable Resources* 1, S. 74-84.
- Harff, J., Hoth, P.**, 1991. Modellierung der Erdkruste per Computer. *Spectrum* 2, S. 7-10.
- Davis, J.C., Harff, J., Watney, L.**, 1990. Determination of Homogeneous Compo-

- nents of a Sedimentary Basin. *Freiburger Geowiss. Beitr., Freiburg/Br.:* 2, S. 22-24.
- Harff, J.**, 1990. Mathematisch-numerische Struktur- und Prozeßmodellierung für die geologische Prognose. *Mitt. Gesellsch. f. Geol. Wiss.* 17(4), S. 10-12.
- Harff, J., Davis, J.C.**, 1990. Regionalization in Geology by Multivariate Classification. *Mathematical Geology* 22(5), S. 573-588.
- Harff, J., Eiserbeck, W., Hoth, K., Springer, J.**, 1990. Computer Assisted Basin Analysis and Regionalization Aid the Search for Oil and Gas. *GEOBYTE* 5(4), S. 11-15.
- Harff, J., Eiserbeck, W., Hoth, K., Springer, J.**, 1990. Modellierung tiefer sedimentärer Becken zur Perspektivitätsbewertung von Erdöl und Erdgas. *Niedersächs. Akad. Geowiss. Veröff.* 4, S. 10-12.
- Harff, J., Eiserbeck, W., Lewerenz, B., Springer, J.**, 1990. Space Modelling and Multivariate Techniques for Prognosis of Oil and Gas. In: Gaal, G., Merriam, D.; (eds.), *Geol. Computer Application in Resource Estimation*. Pergamon Press. Oxford et al., S. 321-337.
- Harff, J., Huebscher, H., Enderlein, F., Gabriel, W., Korich, P., Springer, J., Hoth, P., Benek, R.**, 1990. Rechnergestützte Bearbeitung geologisch-thematischer Karten (Paläorelief und Mächtigkeit permokarbonischer Vulkanite in der Mitteleuropäischen Senke). *Z. angew. Geol.* 36(11), S. 397-400.
- Harff, J., Merriam, D.**, 1990. International Symposium on Computerized Basin Analysis, Güstrow, GDR, June 19-22, 1990. *Episodes* 13(3), S. 191-192.
- Harff, J., Schretzenmayr, P., Springer, J., Hoth, P., Eiserbeck, W., Süßmuth, P.**, 1989. Mathematisch-numerische Modellierung regionaler bis lokaler Einheiten in sedimentären Becken an einem Beispiel für die Kohlenwasserstofferkundung im Rotliegenden. *Z. geol. Wiss.* 17(7), S. 747-759.
- Harff, J., Siegel, V.**, 1987. Geostatistische Modellierung von Braunkohleflözen nach Daten der geophysikalischen Bohrlochmessung. *Wiss.-techn. Inf.-Dienst, ZGI, Reihe A* 28(4), S. 21-28.
- Harff, J.**, 1986. Profile einer jungen Disziplin. *Spectrum* 8, S. 12-14.
- Harff, J., Herwig, G., Kramer, W.**, 1985. Geochemistry and Geotectonic Setting of Oceanic Basalts by Numerical Analysis-Models for Comparing Discussion. *Gerl. Beitr. Geophys.* 94, S. 444-455.
- Ellenberg, J., Falk, B., Grumbt, E., Lützner, H., Harff, J.**, 1985. Zyklische Sedimentation jung-paläozoischer Molassen. *Z. geol. Wiss.* 13(2), S. 127-264.
- Tischendorf, G., Harff, J.**, 1985. Über disperse und akkumulative Elemente – Dispersive and Accumulative Elements. *Chemie der Erde* 44, S. 79-88.
- Harff, J., Peschel, G.**, 1982. COGEO DATA-Symposium „Automatisierung der geologischen Datenverarbeitung“, 4.-11. April 1971, Berlin. *Z. angew. Geol.* 28(3), S. 147.
- Benek, R., Harff, J.**, 1981. Bemerkungen zum Internbau von Vulkanitkomplexen, speziell des Tharandter Komplexes. *Z. geol. Wiss.* 9(11), S. 1253-1257.
- Harff, J., König, B., Schwab, G.**, 1981. Die perspektivische Darstellung von Funktionen zweier unabhängiger Variabler – ein zusätzliches Verfahren zur Interpretation geologischer Merkmalfelder. *Z. angew. Geol.* 27(4), S. 196-200.

- Harff, J., Janssen, Ch., Schwab, G.**, 1981. Beitrag zur Methodik der tektonischen Rayonierung der Deckgebirgsentwicklung. *Z. Geol. Wiss.* 9(1), S. 1259-1264.
- Harff, J., Rosetz, G.P., Stoll, R.**, 1980. Die Anwendung von Klassifizierungsverfahren zur Bearbeitung von labor- und bohrlochgeophysikalischen Meßdaten. *Gerl. Beitr. Geophys.* 89(3/4), S. 319-325.
- Chrobok, P.M., Harff, J., Knape, H.**, 1979. Das Faziesproblem im Lichte neuer Interpretationsmethodik der Geologie. *Z. geol. Wiss.* 7(11), S. 215-224.
- Harff, J., Lützner, H.**, 1979. Numerische Typisierung von klastischen Sedimenten nach Bohrkern Daten. *Z. angew. Geol.* 25(5), S. 174-181.
- Krienke, H.D., Harff, J.**, 1979. Zur Anwendung eines numerischen Klassifizierungsverfahrens bei der Auswertung von Geschiebezählungen. *Z. angew. Geol.* 25(10), S. 466-474.
- Harff, J., Kapelle, G., Schwarz, R., Knape, H.**, 1978. Numerisch gestützte geologische Korrelation. *Z. Geol. Wiss.* 9(10), S. 447.
- v. Bülow, W., Harff, J., Müller, R. M.**, 1977. Gedanken zur Auswertung von Geschiebeanalysen an Hand numerisch klassifizierter Zählergebnisse der Stolteraa (Kreis Rostock). *Z. geol. Wiss.* 5(1), S. 39-49.
- Harff, J., Kapelle, G.**, 1977. Geologische Modelle und Wahrscheinlichkeitsräume. *Abhandl. Zentr. Geol. Institut* 39, S. 143-157.
- Harff, J.**, 1975. Zur Ähnlichkeitsanalyse eindimensionaler geologischer Objekte mit determinierten Kriterien. *Wiss.-techn. Inf.-Dienst Zentr. Geol. Institut.* 16, Special Issue 9, S. 113-125.
- Harff, J., Sponholz, G.**, 1975. Komplexe Bearbeitung ingenieurgeologischer Daten mit Klassifizierungs- und Erkennungsverfahren. *Z. angew. Geol.* 21 (8), S. 372-376.
- Harff, J., Peschel, G.**, 1974. Komplexinterpretation geowissenschaftlicher Informationen mit determinierten Kriterien und ihre Anwendung zur Bearbeitung von Tiefbohrungen. *Z. angew. Geol.* 20 (12), S. 558-565.
- Harff, J.**, 1973. Das Programmsystem GREIF 3 zur Klassifizierung geologischer Objekte und seine Anwendung bei der Interpretation mehrdimensionaler Meßwertvektoren aus Bohrungen. *Wiss.-techn. Inf.-Dienst. Zentr. Geol. Institut* 14, Special Issue 12, S. 155-170.

Herausgeberschaft

- Flemming, N., Harff, J., Moura, D., Burgess, A., Bailey, G. N., (eds.)**, 2017. *Submerged Landscapes of the European Continental Shelf: Quaternary Paleoenvironments*. Dordrecht. Wiley Blackwell, 533 p.
- Harff, J., Furmanczyk, K., von Storch, H., (eds.)**, 2017. *Coastline Changes of the Baltic Sea from South to East – Past and Future Projection*. Coastal Research Library, vol. 19, Springer, Heidelberg, 388 p.
- Bailey, G. N., Harff, J., Sakellariou, D. (eds.)**, 2017. *Under the Sea. Archaeology and Paleolandscapes of the Continental Shelf*. Coastal Research Library, vol. 20, Springer, Heidelberg, 436 p.
- Newton, A., Harff, J., You, Z., Zhang, H., Wolanski, E. (eds.)**, 2016. *Sustainabili-*

- ty of future coasts and estuaries. A synthesis. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 183, Part B, p. 271-452.
- Harff, J., Perner, K., Moros, M. (eds.)**, 2016. Deglaciation history, coastal development, and environmental change in West Greenland during the Holocene. Results of the R/V MARIA S. MERIAN expedition MSM05/03 15th June to 4th July 2007. *Meereswiss. Berichte* 99, 157 p., http://www.io-warnemuende.de/tl_files/forschung/meereswissenschaftliche-berichte/mebe99_2016.pdf.
- Harff, J., Zhang, H. (eds.)**, 2016. Environmental Processes and the Natural and Anthropogenic Forcing in the Bohai Sea, Eastern Asia. *Journal of Coastal Research* SI 74, 227p.
- Clift, P., Harff, J., Wu, J., Qiu, Y. (eds.)**, 2016. River dominated shelf sediments of East Asian seas. Geological Society, London, Special Publication 429. 259 p.
- Harff, J., Bailey, G., Lüth, F. (eds.)**, 2016. Geology and Archaeology. Submerged Landscapes of the Continental Shelf. Geological Society, London, Special Publication 411, 294 p.
- Harff, J., Meschede, M., Petersen, S., Thiede, J. (eds.)**, 2016. Encyclopedia of Marine Geosciences.- Heidelberg et al.. Springer, 961 p.
- Harff, J., Leipe, T., Wanick, J., Zhou, Di. (eds.)**, 2013. Depositional Environments and Multiple Forcing Factors at the South China Sea's Northern Shelf, *Journal of Coastal Research* SI 66, 90 p.
- Harff, J., Lüth, F. (eds.)**, 2011. Sinking Coasts – Geosphere Ecosphere and Anthroposphere of the Holocene Southern Baltic Sea II. *Ber. Röm.-Germ. Komm.* 92, 1-380.
- Harff, J., Björck, S., Hoth, P. (eds.)**, 2011. The Baltic Sea Basin. Springer. Heidelberg, N.Y., 449 p.
- Harff, J., Leipe, T., Zhou, D. (eds.)**, 2010. Pearl River Estuary related sediments as response to Holocene climate change and anthropogenic impact (PECAI). *Journal of Marine Systems* 82, suppl. 1, S1-S89.
- Harff, J., Graf, G., Bobertz, B. (eds.)**, 2009. Dynamics of Natural and Anthropogenic Sedimentation (DYNAS). *Journal of Marine Systems* 75, 315-451.
- Witkowski, A., Harff, J., Isemer, H.-J. (eds.)**, 2009. Climate Change – The environmental and socio-economic response in the southern Baltic region. Conference Proceedings, University of Szczecin, 25-28 May, 2009, International BALTEX Secretariat Public 42, 140 p.
- Burchard, H., Harff, J., Schubert, H. (eds.)**, 2008. Baltic Sea Science Congress 2007. *Journal of Marine Systems*: 74 (Supplement), 153 p.
- Harff, J., Hay, W.W., Tetzlaff, D. (eds.)**, 2007. Coastline Change – Interrelation of Climate and Geological Processes. Geological Society of America, Spec. Pap. 426, 214 p.
- Harff, J., Lüth, F. (eds.)**, 2007. Sinking Coasts – Geosphere Ecosphere and Anthroposphere of the Holocene Southern Baltic Sea. Reports of the Roman Germanic Commission 88, 1-288.
- Harff, J. (ed.)**, 2005. Modelling in Coastal Research. *Journal of coastal Research* 21(3), Special Section, S. 579-617.
- Harff, J., Emelyanov, E., Schmidt-Thome, M., Spiridonov, M. (eds.)**, 2004.

Mineral Resources of the Baltic Sea. *Zeitschrift für Angewandte Geologie*, SI 2, 227 p.

- Hupfer, P., Harff, J., Sterr, H., Stigge, H.-J. (eds.)**, 2003. Die Wasserstände an der Ostseeküste. *Entwicklung – Sturmfluten – Klimawandel. Die Küste* 66, 331 p.
- Harff, J., Lemke, W., Stattegger, K. (eds.)**, 1999. Computerized Modelling of Sedimentary Systems. Springer. Berlin et al., 452 p.
- Harff, J. (ed.)**, 1997. Computergestützte Modellierung Sedimentärer Systeme. *Geowissenschaften* SI 1, 42 p.
- Krauß, M., Bankwitz, P., Harff, J. (eds.)**, 1994. Rügen – Bornholm, International Conference, Binz – Prora, Bornholm, 5th - 10th Oct. 1993. *Z. Geol. Wiss.* 22, 306 p.
- Harff, J. (ed.)**, 1993. *Mathematische Geologie. Geowissenschaften*, SI 10-11, S. 340-402.
- Harff, J., Merriam, D. (eds.)**, 1993. Computerized basin analysis. Plenum Press, New York, 340 p.

Fahrtberichte (Auswahl)

- Harff, J., Perner, K., Moros, M. (eds.)** 2016. Deglaciation history, coastal development, and environmental change in West Greenland during the Holocene. Results of the R/V MARIA S. MERIAN expedition MSM05/03 15th June to 4th July 2007. *Meereswiss. Berichte* 99, 157 p.
- Harff, J., Wanick, J., Xia, Z. (eds.)**, 2009. Cruise Report R/V FENDOU 5, September 23 to October 16, 2009 from Guangzhou to Guangzhou, Task. Holocene environmental evolution and anthropogenic impact of Beibu Gulf, South China Sea. Guangzhou Marine Geological Survey, Leibniz-Institute for Baltic Sea Research, Institut für Ostseeforschung Warnemünde, Guangzhou, October 16, 2009, 90 p.
- Harff, J., (ed.)**, 2007. Cruise Report R/V MARIA S. MERIAN Cruise MSM 05/03, June 15 to July 4, 2007, from Nuuk to Nuuk, Task. Deglaciation history, coastal development, and environmental change during the Holocene in western Greenland. 169 p.
- Harff, J., (ed.)**, 2006. Cruise Report R/V MARIA S. MERIAN, Cruise MSM 01/02, March 27 to April 6, 2006, Task . Geoscientific Investigation of Quarternary Sediments the Mecklenburgian Bight, Great Belt, Southern Kattegat, Kriegers Flag, Arkona Basin, and Hanö Bay (Bornholm Basin), Baltic Sea Research Institute, Institut für Ostseeforschung Warnemünde, 157 p.
- Harff, J., (ed.)**, 2006. Cruise Report R/V HEINCKE, Cruise HE 17/06/01 (He_244) Task. Geophysical Pre-Site Survey for an IODP Proposal “The Baltic Sea Basin through the Last Glacial Cycle”. Baltic Sea Research Institute, Institut für Ostseeforschung Warnemünde, 40 p.
- Harff, J., (ed.)**, 2006. Cruise Report R/V POSEIDON, Cruise POS 07/05/01 (POSEIDON 323), Task. Geoscientific Investigation of the Gotland Basin, Stolpe Foredelta, Gdansk Basin and Bornholm Basin in the Frame of the

- German/Russian GISEB Project, 189 p.
- Harff, J., Winterhalter, B. (eds.),** 1997. Cruise Report R/V PETR KOTTSOV, Research for BASYS-Baltic Sea Systems Studies; Subproject 7. Baltic Sea Research Institute, Institut für Ostseeforschung Warnemünde, 41 p.
- Harff, J., Winterhalter, B. (eds.),** 1996. Cruise Report R/V PETR KOTTSOV, Research for BASYS-Baltic Sea Systems Studies; Subprojects 7 and 4. Baltic Sea Research Institute, Institut für Ostseeforschung Warnemünde, 16 p.

Endnoten

- ¹ Als „Sektionen“ wurden an den Universitäten Großinstitute bezeichnet, die im Anspruch den „Zentralinstituten“ der Akademie der Wissenschaften der DDR entsprachen. Zu den „Geowissenschaften“ wurden dabei die Diplom-Fächer Geologie-Paläontologie, Geophysik und Mineralogie gezählt. Vereinzelt gab es auch weiterhin geologische Ausbildung im Rahmen des Geographie-Studiums von Lehrern an einigen Universitäten, so wie z. in Berlin und Halle. Wichtig für mich war, dass an der Sektion Physik der Universität Leipzig ein Wissenschaftsbereich Geophysik für die Forschung und Lehre erhalten blieb, mit dem ich später kooperieren konnte.
- ² Das „Rotliegende“ ist eine stratigraphische Stufe des Perm, während der sich vor ca. 270 Millionen Jahren im Bereich des heutigen Norddeutschlands Sande abgelagert haben, in deren Porenraum heute Erdgas zu finden ist. Lagerstätten in der Altmark wurden sowohl von der DDR als auch von bundesdeutscher Seite ausgebeutet. Das energiepolitische Konzept der DDR basierte neben der Braunkohle auch auf der Nutzung dieser Erdgaslagerstätten. Insofern hatte die „Höflichkeit“, d.h. die Erwartung Lagerstätten anzutreffen, große Bedeutung für ökonomische und damit politische Existenzfragen der DDR.
- ³ Reduktive Schlüsse in der Geologie sind alle Folgerungen, die von den Merkmalen eines Gesteins oder eines größeren Teils der Erdkruste - der Fazies - zu den entsprechenden Bildungsbedingungen - dem Milieu führen (v. Bubnoff 1954, Chrobok et al. 1979). Da der betreffende Bildungsprozess auf Grund seiner Zeitdimension nicht beobachtbar ist, setzt dieser Schluss ein Modell voraus - z. B. einen aktuogeologischen Ansatz, der besagt, dass die Bildungsgesetze der Erdkruste auf Konstanten beruhen, die sich im Laufe der Erdgeschichte nicht geändert haben. Diese Annahmen sind mit unterschiedlichen Unsicherheiten verbunden, sodass der Schluss stets mit einer - i.d.R. qualitativ ausgedrückten - Wahrscheinlichkeit behaftet ist. Diese Schlusskette kann in Anlehnung an die Geophysik als Lösung der inversen Aufgabe der Geologie bezeichnet werden.
- ⁴ Die Forderung nutzbringend zu arbeiten angelehnt an den Kategorischen Imperativ Kants.

Der Mann der Meere – Prof. Gotthilf Hempel zum 90. Geburtstag

Bettina Mittelstraß

Er ist einer der wichtigsten Zeitzeugen deutscher Meeres- und Polarforschung nach dem zweiten Weltkrieg. Er hat vier weltweit bedeutende Meeresforschungsinstitute in Bremen, Bremerhaven, Kiel und Warnemünde aufgebaut und geprägt. Er war 1000 Tage auf Forschungsschiffen in allen Himmelsrichtungen unterwegs – in der Antarktis und Arktis, den Tropen, in Nord- und Ostsee. Er gehörte nach dem Zweiten Weltkrieg zu den ersten Wissenschaftlern auf der Insel Helgoland. Er hat geforscht, gelehrt, geschrieben, geredet und geraten und rät und redet und schreibt noch immer über die marinen Welten, die sein Leben sind. Seit 1994, also immerhin schon 25 Jahre ist Prof. Hempel Mitglied des Beirates der Stiftung Deutsches Meeresmuseum Stralsund.

Gotthilf Hempel ist der weise alte Mann der Meere. Das Leibniz-Zentrum für Marine Tropenforschung (ZMT) in Bremen hat seinem Gründungsdirektor ein sympathisches Portrait aus der Feder von Bettina Mittelstrass gewidmet. Das Deutsche Meeresmuseum und die Redaktion des Historisch-Meereskundlichen Jahrbuchs danken Bettina Mittelstraß für die Genehmigung, ihren Beitrag an dieser Stelle erneut zu publizieren.¹

The man of the Seas – Prof. Gotthilf Hempel's 90th birthday. He is one of the most important contemporary witnesses of German marine and polar research after the Second World War. He has built up and shaped four major marine research institutes in Bremen, Bremerhaven, Kiel and Warnemünde. He spent 1000 days on research vessels in all directions – in the Antarctic and Arctic, the tropics, in the North and the Baltic Sea. He belonged after the Second World War to the first scientists on the island Helgoland. He has researched, taught, written, spoken and advised and advises and speaks and still writes about the marine worlds which are his life. Since 1994, after all, already 25 years, Prof. Hempel is a member of the Advisory Board of the German Oceanographic Museum Stralsund.

Gotthilf Hempel is the wise old man of the seas. The Leibniz Center for Tropical Marine Research (ZMT) in Bremen has dedicated a sympathetic portrait by Bettina Mittelstraß to its founding director. The German Oceanographic Museum and the editors of the History of Oceanography Yearbook thanks Bettina Mittelstraß for the permission to re-publish her article here.

An die See

Es gibt ein Leben vor dem Meer für Gotthilf Hempel. Der am 8. März 1929 geborene Göttinger wächst in einer liberal gesinnten Theologenfamilie auf, erlebt in Berlin als Schüler den Bombenkrieg und später ein Flüchtlingsdasein, studiert in Mainz und Heidelberg Biologie und Geologie. Mit 23 Jahren verlobt er sich mit Irmtraut



Im Rahmen der internationalen Konferenz „Marine Nature Conservation in Europe“ im Mai 2006 hielt Prof. Gotthilf Hempel im Forum des DMM einen Abendvortrag über Plastikmüll in den Meeren. Foto: Jan-Peter Reichert, DMM.

Schneider, die mit ihm studiert hat. In der Tasche hat er eine Dissertation über den Energiebedarf der Fortbewegung von Insekten sowie ein Stipendium der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG). Letzteres führt ihn 1952 nach Wilhelmshaven an das Max-Planck-Institut für Meeresbiologie – ein Glück für die marine Forschung, denn eigentlich, erzählt er gern, sei er nur aus gesundheitlichen Gründen an der See gelandet und daher Meeresbiologe statt Zoologe geworden.

Auf See

In Wilhelmshaven lernt er von Adolf Bückmann, einem international bekannten und vernetzten Fischereibiologen, die raue See und ihre Fische lieben. Auf Kuttern und Fischereischutzbooten trotz er der Seekrankheit und macht sich Anfang der 1950er Jahre auf Forschungsfahrten mit dem Vermessungsschiff GAUSS des Deutschen Hydrographischen Instituts (1990 aufgegangen im Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, BSH) in Nordsee und Nordatlantik mit der Ozeanographie vertraut. Heringe und ihre Brut werden sein Spezialgebiet. Von Wilhelmshaven folgt der junge Wissenschaftler, gemeinsam mit Irmtraut, die er 1952 heiratet, seinem Mentor Bückmann nach Hamburg an das Institut für Hydrobiologie und Fischereiwissenschaft der Hamburger Universität. Weil dieser zugleich die Biologische Anstalt Helgoland (BAH) ausbaut, ist Gotthilf Hempel 1959 einer der ersten Wissenschaftler und zivilen Bewohner auf dem Oberland der fast völlig zerstörten Nordseeinsel, nachdem sich das britische Militär 1952 zurückgezogen hatte und die Insel von Großbritannien an die Bundesrepublik zurückgegeben wurde. Bückmanns internationale Kontakte und die frühen Erfahrungen enger Zusammenarbeit von Universität und außeruniversitären Forschungsinstituten prägen den jungen Fischereibiologen, dem in dieser Zeit auch Forschungsaufenthalte nach England, Schottland und Norwegen möglich sind, und der Mitglied des „Advisory Committee on Marine Resources Research“ (ACMRR) der Welternährungsorganisation (FAO) wird. Hier begegnet er der Weltelite der Fischereiforschung. Im „International Council for the Exploration of the Sea“ (ICES), dessen Präsident er zwanzig Jahre später wird, lernt er präzise auf Englisch zu argumentieren. Seine englische Aussprache ist aber bis heute „teutonic“, wie er selbst sagt.

1964 habilitiert sich Gotthilf Hempel an der Universität Hamburg. In drei anschließenden Wanderjahren erweitert er seinen Horizont auf einer Vertretungsprofessur für Limnologie in Wisconsin/USA und in Paris im Sekretariat der jungen „Intergovernmental Oceanographic Commission“ (IOC) der UNESCO. Dort arbeitet er daran, die Meeresforschung in den Nachfolgestaaten ehemaliger Kolonien aufzubauen. Die auf vielen Reisen gesammelten Erfahrungen motivieren und bestärken den ehrgeizigen, jungen Wissenschaftler darin, dass es für die Deutsche Meeresforschung auf die Einbindung in die internationale Gemeinschaft und den Auf- und Ausbau von universitätsnahen und global agierenden Instituten ankommt, um weltweit effiziente kooperative meereswissenschaftliche Forschung und Ausbildung möglich zu machen. „Ich habe ein Faible für das Internationale“, sagt Gotthilf Hempel, der 1967 auf den Lehrstuhl für Fischereibiologie am Institut für Meeres-

kunde in Kiel berufen wird, das er von 1972 bis 1976 als geschäftsführender Direktor leitet und wo er bis 1981 bleibt und in dieser Zeit enge internationale Beziehungen aufbaut und pflegt.

Die Jahre am Institut für Meereskunde werden sehr fruchtbar. Er entwickelt ein umfangreiches Programm an Vorlesungen, Praktika, Seminaren und den besonders beliebten Auslandsexkursionen. Die Fischereibiologie wird zur marinen Ökosystemforschung ausgeweitet. Es geht um Meeresverschmutzung und Überfischung, komplexe Nahrungsnetze und langfristige ozeanographische Veränderungen (das Wort Klimawandel war noch nicht erfunden). Deutsche und ausländische Doktoranden bearbeiten Themen vor der Haustür in der Kieler Förde aber auch fernab, z.B. an der Küste Nigerias. Gemeinsam mit dem Ozeanographen Günther Dietrich und dem Meeresgeologen Eugen Seibold gründet er einen der ersten marinen Sonderforschungsbereiche der Deutschen Forschungsgemeinschaft. Der interdisziplinäre SFB 95 „Meer-Meeressboden“ untersucht von 1971 bis 1982 das Ökosystem der Kieler Bucht. Er wird zur Brutstätte einer Generation junger deutscher Meeresforscher, die später die neuen Institute in Bremerhaven und Bremen bevölkern.

Ein unruhiger offener Geist ist immer unterwegs und sucht neue Aufgaben. Seinen 50. Geburtstag verbringt Gotthilf Hempel auf dem Forschungsschiff METEOR am Äquator. Zwei Jahre später wird es Zeit für eine Phase mehrerer Institutsgründungen, denen Gotthilf Hempel den Stempel seiner eigenen Vielseitigkeit aufdrückt.

Vom Äquator an die Pole

Im Jahr 1981 geht Gotthilf Hempel als Gründungsdirektor des Alfred-Wegener-Instituts nach Bremerhaven und etabliert in der Bundesrepublik Deutschland die meereswissenschaftlich ausgerichtete Polarforschung. Er setzt um, was ihn geprägt hat: Wer hier leitet und forscht, lehrt zugleich an den Universitäten Bremen, Kiel oder Oldenburg, die Ausrichtung der Forschung ist international und interdisziplinär. Mit dem eisbrechenden FS POLARSTERN können nun große internationale Gemeinschaftsprojekte in Angriff genommen werden. So nimmt die junge deutsche Polarforschung schnell einen wichtigen Platz in der internationalen Gemeinschaft ein und Gotthilf Hempel reist auf Forschungsschiffen mit internationaler wissenschaftlicher Besatzung über die Meere – mehr als 1000 Tage auf dem FS METEOR oder FS POLARSTERN und anderen Schiffen. Er erinnert sich: „1986 stellten wir die POLARSTERN der European Science Foundation für ein halbes Jahr zur Verfügung. Dies Unternehmen EPOS war meine schönste Antarktis-Expedition.“

Ursprünglich wird das Alfred-Wegener-Institut nur als Einrichtung für die Polarforschung geplant, die sich im Gegensatz zu den übrigen Mitgliedern des Antarktisvertrages vor allem den Meeren widmen soll. Wegen des hohen logistischen Aufwandes wird es zur (kleinsten) nationalen Großforschungsanstalt. Ihr Aufbau, insbesondere die Gewinnung eines exzellenten Wissenschaftsstabes für den damals wenig attraktiven Standort Bremerhaven, hält Gotthilf Hempel für einige Jahre in Atem.

An der Universität Kiel, deren Professor er auch während seiner Tätigkeiten in Bremerhaven und Bremen bleibt, gründet er fast zeitgleich das Institut für Polarökologie (IPÖ), dessen Direktor er 1982 wird. Als Lehr- und Forschungseinrichtung wird das IPÖ zur Brutstätte für Doktoranden, die hier ihre akademische Heimat haben und ihr Forschungsmaterial auf der POLARSTERN sammeln. Insgesamt promovieren ca. 70 Studierende bei Gotthilf Hempel in den drei Jahrzehnten seiner Kieler Lehrtätigkeit. Viele finden einen interessanten Arbeitsplatz in den neuen Instituten, manche gehen ins Ausland oder in die Verwaltung.

Der Springer-Verlag in Heidelberg möchte eine neue internationale Zeitschrift „Polar Biology“ begründen und überredet Gotthilf Hempel, assistiert von seiner Frau die Schriftleitung zu übernehmen. Schon seit den Hamburger Jahren hatten die beiden eine meereskundliche Zeitschrift und kleinere Instituts-Publikationen redigiert. Die Aufgabe „Polar Biology“ ist aber eine Nummer größer, weil die internationale Nachfrage schnell wächst. Trotzdem hält das Ehepaar 25 Jahre durch. Irmtraut ist die geheime Redakteurin ihres Mannes. Es gibt kaum eines seiner Manuskripte, das sie nicht vor der Veröffentlichung kritisch gelesen hat.

... und zurück in die Tropen

Schluss mit kalten Füßen befindet Gotthilf Hempel 1992, als er das AWI und damit nach 12 Jahren die Polarforschung in Bremerhaven verlässt. Mit 63 Jahren zieht es ihn in die Tropen und sein früher schon reges Interesse für den Aufbau der Meereswissenschaften in Ländern des Globalen Südens in internationalen und interdisziplinären Projekten regt sich wieder. Er bringt mit dem Bremer Senat das Zentrum für Marine Tropenökologie (ZMT) auf den Weg – heute das Leibniz-Zentrum für Marine Tropenforschung. Das Zielgebiet sind die Küstenregionen der Tropen und Subtropen. Hierfür erhält das Institut drei Aufgaben: Natur- und sozialwissenschaftliche Forschung; Ökologische Aus- und Weiterbildung, gemeinsam für ausländische und deutsche Studierende; und Kommunikation und Koordinierung partnerschaftlicher Forschungsprojekte in diesen Regionen

So gerät mit den tropischen Küsten nach Antarktis, Arktis und Südatlantik eine ganz neue Erdregion in den Fokus der Bremer Meereswissenschaften. Eine wesentliche Grundlage für den Aufbau des jungen Instituts bildet das MADAM-Projekt (Mangrove Dynamics and Management), eine auf zehn Jahre angelegte BMBF-Förderung der bilateralen Zusammenarbeit mit Brasilien. Die Forschung an Korallenriffen gewinnt Mitte der Neunziger Jahre immer stärkere Bedeutung für das ZMT, das ab 1995 für das Rote Meer-Programm (Red Sea Programm in Marine Sciences, RSP) verantwortlich zeichnet. Da feiern Israelis, Palästinenser, Jordanier, Ägypter und Deutsche gemeinsam an Bord der METEOR im Golf von Aqaba den 70. Geburtstag von Gotthilf Hempel.

Das ZMT ist für Gotthilf Hempel die Umsetzung einer Aufgabe, für die er sich schon während seiner Tätigkeit in der Intergovernmental Oceanographic Commission der UNESCO (1964-1966) stark gemacht hatte: den konsequenten und nachhaltigen Aufbau von Partnerschaften in den Meereswissenschaften. Das ZMT

gründet er ausdrücklich mit Blick auf diese zentrale Aufgabe. Das Besondere ist sein dafür festgelegtes kurzes Regelwerk für internationale Kooperation in wissenschaftlichen Projekten: die sogenannten „Bremer Kriterien“. 1999 finden diese Kriterien Eingang in den Kodex der Deutschen Gesellschaft für Tropenökologie (GTÖ). In diesem Sinne stiftet er anlässlich seines 90. Geburtstages einen Preis für die besten Examensarbeiten von ausländischen Studierenden, die aus den Tropenländern an Bremer Hochschulen kommen.

Gotthilf Hempels Rolle im Zuge der deutschen Wiedervereinigung

Seit 1990, im Zuge der deutschen Wiedervereinigung, ist er als Mitglied des Wissenschaftsrates ein gefragter Experte, um die wissenschaftlichen Einrichtungen der DDR in ein gesamtdeutsches Wissenschaftssystem zu integrieren. Er bewertet mit einer Arbeitsgruppe alle Akademieinstitute für Geowissenschaften im weitesten Sinne und reist dazu kreuz und quer durch die ehemalige DDR von Rügen bis zum Erzgebirge. Es gilt die Forschung an den Universitäten zu stärken und neue, national und international konkurrenzfähige Forschungseinrichtungen zu schaffen. Er bemüht sich dabei, so behutsam wie möglich vorzugehen. „Wir sind Gutachter, keine ‚Schlechtachter‘“, sagt Hempel zum Auftakt jeder Evaluation. In einem zweiten Durchgang wird ein zweibändiges Gutachten über die Umweltforschung im wiedervereinigten Deutschland erstellt. Gotthilf Hempel legt Wert darauf, dass sich dabei auch ostdeutsche Kollegen an der Bewertung westdeutscher Einrichtungen maßgeblich beteiligen. Nach der Begutachtung kümmert er sich um die Umsetzung der Empfehlungen des Wissenschaftsrates für die Polar- und Meeresforschung der DDR. Die über mehrere Institute verteilte – meist geowissenschaftlich orientierte Polarforschung – wird in der neugeschaffenen Forschungsstelle Potsdam des Alfred-Wegener-Instituts zusammengeführt. Das Institut für Meereskunde der DDR in Rostock-Warnemünde wird zum Institut für Ostseeforschung (IOW), heute Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde umgebaut. Nachdem die Berufung des designierten Direktors scheitert, wird Hempel bis 1997 Direktor des IOW, das schnell ein wesentliches Glied im Netzwerk der deutschen Meeresforschung wird. Es bemüht sich aber zugleich um die Weiterentwicklung der alten Kontakte zu den Forschungspartnern in der östlichen Ostsee. Auch nach Namibia ins Auftriebsgebiet des Benguela-Stromes gibt es alte Beziehungen, die nun mit neuen Mitteln aufgefrischt werden. Dabei entsteht eine fruchtbare Kooperation des IOW mit dem jungen ZMT in Bremen.

Ehrenämter und Ehrungen

Die steile Entwicklung in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts und die heute international mitbestimmende Rolle der Meeresforschung in Deutschland sind von dem Namen Gotthilf Hempel nicht zu trennen. Viele Jahre lang ist er Vorsitzender der zentralen westdeutschen und europäischen Kommissionen der Meeresforschung.

Er berät den Bremer Senat beim Ausbau des Wissenschaftsstandortes Bremen/Bremerhaven. Dabei setzt er sich z. B. für die Ansiedlung eines Max-Planck-Instituts in Bremen ein: Das Max-Planck-Institut für Marine Mikrobiologie wird im Jahr 1992, ein Jahr nach dem ZMT gegründet.

Zahlreiche Ehrungen werden Gotthilf Hempel zuteil – 1993 unter anderem das Große Verdienstkreuz der Bundesrepublik Deutschland. 2004 verleiht ihm der Bremer Senat seine Medaille für Kunst und Wissenschaft, eine seltene Ehrung in der ordensscheuen Hansestadt. Die Stadt Bremerhaven macht ihn zu ihrem Ehrenbürger. Er ist Mitglied der Akademie Europaea, der Königlichen Niederländischen Akademie der Wissenschaften und der deutschen Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina.

Gastgeber und Moderator

Die Meere, die internationalen Institute im engen Austausch mit universitärer Forschung und Ausbildung und ihre Stärkung sind und bleiben das Wichtigste im Berufsleben von Gotthilf Hempel. Im Kreis junger internationaler Meeresforscher fühlt er sich am wohlsten. Gerne führt er sie erzählend durch Bremen und Bremerhaven. Sein reiches Wissen findet auch Niederschlag in meeresbiologischen Lesebüchern [beispielsweise das im Springer-Verlag erschienene „Faszination Meeresforschung: Ein ökologisches Lesebuch“...] – und wenn er daraus vorliest, dann auch gerne bei einem guten Glas Wein und gutem Käse.

Das Ehepaar Hempel hat zwei Söhne, fünf Enkel, einen Urenkel und ein Hobby: den Denkmalschutz. Für die Restaurierung der Altäre alter Dorfkirchen in Mecklenburg haben sie die Stiftung „Kirche im Dorf“ eingerichtet und unter das treuhänderische Dach der Deutschen Stiftung Denkmalschutz gestellt.

Legendär ist sein meeresökologischer Dämmerchoppen, den der Unermüdete vor 40 Jahren in Kiel ins Leben ruft und mit seiner Frau vor zehn Jahren in Bremen wieder erweckt. Einmal im Monat lädt er rund ein Dutzend Meeresforscherinnen und -forscher vom Doktoranden bis zum Emeritus zum wissenschaftlichen Gespräch ans ZMT. Die Themen sind so vielfältig wie die Runde selbst und reichen vom Bakterienleben im Meeresschnee über die Nützlichkeit von Meeresschutzgebieten bis zu den Wanderungen peruanischer Muschelfischer. Der wissenschaftliche Diskurs des Dämmerchoppens lebt nicht nur von dem versammelten Fachwissen, sondern vor allem von Gotthilf Hempels Moderation mit Humor, Wortwitz und ansteckender Begeisterung für das Forschen. Wenn es ihm dabei immer auch um disziplinäre Grenzüberschreitungen geht, dann ist das für sein Denken zutiefst konsequent: Was nützen schon eng gesteckte Routen, wenn es um die Weite und Tiefe und den Erhalt unserer Meere geht.

Endnote:

- ¹ Gotthilf Hempels eigene Sicht auf seinen wissenschaftlichen Weg seit den 1950er Jahren, die in erster Linie von Instituten, Schiffen und Menschen handelt, wurden 2018 unter dem Titel „Erinnerungen an ein halbes Jahrhundert deutscher Meeresforschung“ im Deutschen Schiffsarchiv (Bd. 39, 2016, S. 9-28), dem Wissenschaftlichen Jahrbuch des Deutschen Schiffahrtsmuseums Bremerhaven publiziert. Eine gekürzte Fassung dieser Erinnerungen erschien unter dem Titel „Der Nestor – Gotthilf Hempel, der Vater der deutschen Meeresforschung, wurde kürzlich 90 Jahre alt“ in mare, Nr. 134, Juni/Juli 2019, S. 108-113.

Autoren / Authors

- Prof. Dr. Reinhard Dietrich Eggerstorf 65
D – 23968 Zierow
E-Mail: reinhard.dietrich@tu-dresden.de
- Dr. Ingo Hennings Renzer Straße 5
D – 24211 Preetz
E-Mail: ihennings@geomar.de
- Prof. Dr. Peter Hupfer Teterower Ring 43
D – 12619 Berlin
E-Mail: up.hupfer@freenet.de
- Dr. Detlev Machoczek Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie
Bernhard-Nocht-Straße 78
D – 20359 Hamburg
E-Mail: detlev.machoczek@bsh.de
- Dr. Wolfgang Matthäus Lilienthalstraße 25
D – 18119 Rostock-Warnemünde
E-Mail: wolfgang.matthaeus@io-warnemuende.de
- Bettina Mittelstraß Wittelsbacherstraße 9
D – 10707 Berlin
E-Mail: bettina.mittelstrass@gmail.com
- Dr. Götz-Bodo Reinicke Deutsches Meeresmuseum
Katharinenberg 14–20
D – 18439 Stralsund
E-Mail: goetz.reinicke@meeresmuseum.de
- Prof. Dr. Hans von Storch Kirchenallee 23
D – 20099 Hamburg
E-Mail: hvonstorch@web.de
- Dr. Sonnfried Streicher Teichweg 3 b
D – 18442 Steinhagen OT Negast
E-Mail: sonnfried.streicher@t-online.de
- Prof. Dr. Hjalmar Thiel Poppenbüttler Markt 8 A
D – 22399 Hamburg
E-Mail: hjalmar.thiel@hamburg.de

Die Stiftung Deutsches Meeresmuseum wird gefördert von der
Beauftragten der Bundesregierung für Kultur und Medien
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages, dem
Land Mecklenburg-Vorpommern und der Hansestadt Stralsund.



Adresse der Redaktion
Deutsches Meeresmuseum
Dr. Peter Danker-Carstensen
Katharinenberg 14–20
D – 18439 Stralsund
Germany