

Das italienisch-österreichische Projekt einer gemeinsamen Erforschung des Adriatischen Meeres.

Von Prof. Dr. Ed. Brückner

(Mit 1 Karte im Text)

Das Adriatische Meer gehört heute zu den stärksten befahrenen Meeren der Erde, wenn auch freilich nicht Europas. Trotzdem sind unsere Kenntnisse seiner physikalischen Verhältnisse immer noch recht lückenhaft. Eine systematische Erforschung begann im Jahre 1865. Der damalige österreichische Handelsminister Admiral Freiherr v. Wüllerstorff, der es der Monarchie unwürdig fand, daß für die Adria nur englische Seekarten existierten, regte eine Neuaufnahme der Küsten und eine Auslotung des Meeres durch die österreichisch-ungarische Kriegsmarine an. Die Ergebnisse der ausgezeichneten Aufnahmen liegen in dem großen, unter der Leitung F. v. Österreichers entstandenen, 1887 abgeschlossenen Seeatlas des Adriatischen Meeres vor. Zugleich veranlaßte v. Wüllerstorff die kaiserliche Akademie der Wissenschaften zu Wien, eine physikalische Untersuchung des Meeres und seiner Umgebung anzubahnen. Die Akademie setzte infolgedessen 1867 die sogenannte „Adriakommission“ ein, der die Aufgabe zufiel, die Beobachtungen zu organisieren. Da die Vorbereitungen der Organisation geraume Zeit in Anspruch nahmen, konnte erst im Frühjahr 1869 mit den Beobachtungen begonnen werden. Es traten eine Reihe von meteorologischen Stationen in Tätigkeit, dann auch Stationen für maritime Beobachtungen, an denen vom Boote aus Temperatur und Salzgehalt sowie Sichtigkeit des Meeres zweimal im Monate bestimmt wurden. Die Mehrzahl dieser maritimen Stationen ging jedoch bald ein; nur Fiume, Lesina und Korfu waren mehrere Jahre — bis in den Anfang der siebziger Jahre, Fiume noch länger — tätig. Die Resultate der Beobachtungen wurden in den fünf „Berichten der ständigen Kommission für die Adria an die kaiserliche Akademie

der Wissenschaften“ (Wien 1869—1880) unter der Redaktion von J. R. Ritter Lorenz v. Liburnau (jetzt Sektionschef i. R.) und Professor F. Osnaghi, weil. Vizedirektor der k. k. Zentralanstalt für Meteorologie in Wien, veröffentlicht. Systematische Beobachtungen in der Hochsee fanden nicht statt. Die Beobachtungen der Temperatur und des spezifischen Gewichtes des Meerwassers beschränkten sich auch an der Küste nur auf die Tiefen bis zu 40 m (120 Fuß). Eingehend wurde besonders durch v. Lorenz der Quarnero untersucht.

Der Erforschung der eigentlichen Hochsee der Adria widmeten sich unabhängig von der Adriakommission die Professoren der k. u. k. Marineakademie in Fiume Luksch und Wolf. 1874 stellten sie von Hochseeschiffen aus ozeanographische Beobachtungen an der Küste von Dalmatien an, 1875 im Nordbecken der Adria, 1876 und 1880 in verschiedenen Teilen des Meeres.¹⁾ In einer kleinen Abhandlung, die den Titel „Physikalische Untersuchungen in der Adria“ führt, faßten sie im Jahre 1887 die Ergebnisse ihrer Beobachtungen in übersichtlicher Weise zusammen.²⁾ Ihre Arbeiten bilden noch heute die Grundlage dessen, was wir über Temperatur, Salzgehalt und Strömungen des offenen Adriatischen Meeres wissen.

Die folgenden Jahre zeitigten keinen Fortschritt, bis im Jahre 1903 der Verein zur Förderung der naturwissenschaftlichen Erforschung der Adria in Wien — kurz Adriaverein genannt — gegründet wurde. Dieser begann seine Tätigkeit mit einer überaus eingehenden Erforschung des Golfs von Triest durch Fahrten, die viermal im Jahre mit der kleinen Motorbarkasse „Argo“ ausgeführt wurden. Die ozeanographischen Beobachtungen stellte bei diesen Terminfahrten Dr. Alfred Merz, jetzt Abteilungsvorstand am Institut für Meereskunde in Berlin, an, die biologischen der

¹⁾ Physikalische Untersuchungen längs der Ostküste des Adriatischen Meeres. 1. Bericht an die königlich ungarische Seebehörde in Fiume 1875. — Physikalische Untersuchungen im Nordbecken der Adria. 2. Bericht an die königlich ungarische Seebehörde in Fiume 1876. — Physikalische Untersuchungen im Adriatischen Meere. 3. Bericht an die königlich ungarische Seebehörde in Fiume 1878. — Physikalische Untersuchungen im Adriatischen und Sizilisch-Jonischen Meere, als Beilage zu „Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens“, Jahrgang 1881.

²⁾ Physikalische Untersuchungen in der Adria. Mit einer Tafel. Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens 1887.

Direktor der k. k. zoologischen Station in Triest, Prof. Dr. C. J. Cori, mit seinen Assistenten. Das gewonnene reiche ozeanographische Material wird demnächst in einer Monographie von Dr. Merz veröffentlicht werden. 1906 dehnte der Adriaverein seine Fahrten auf die Gewässer westlich von Istrien aus, wobei Dr. Gustav Göttinger, Assistent am geographischen Institute der Universität in Wien, als Ozeanograph an Stelle von Dr. Merz trat. 1908 wurde die offene, bei einem höheren Seegang nicht seetüchtige Motorbarkasse „Argo“ durch das weit größere, speziell für wissenschaftliche Beobachtungen vom Verein gebaute, gedeckte und mit Wohn- und Schlafräum und Laboratorium ausgestattete Benzinmotorschiff „Adria“ ersetzt, das einen weit größeren Aktionsradius besitzt als die kleine „Argo“. Die Untersuchung der Gewässer westlich Istriens nähert sich nunmehr ihrem Ende.

Zum Teil wohl veranlaßt durch die neu beginnende österreichische Forschung im Adriatischen Meere, wandte sich auch in Italien das Interesse der Adria zu. In Venedig entstand das königl. Magistrato alle Acque, dem speziell die Untersuchung der venezianischen Lagunen zugewiesen wurde, und die Società italiana per il progresso delle Scienze setzte ein Comitato talassografico ein, dem die Aufgabe gestellt wurde, die Untersuchung der italienischen Meere, und zwar zuerst der Adria in Angriff zu nehmen. Diesem Komitee wurde von der italienischen Kriegsmarine ein Torpedoboot zur Verfügung gestellt, mit dem die italienischen Ozeanographen Prof. Magrini und Prof. Luigi De Marchi vom 17. August bis 7. September 1909 Beobachtungen im Bereich der Adria anstellten. Es schloß sich im November des gleichen Jahres eine Fahrt mit dem kleinen Kriegsschiffe „Montebello“ an.¹⁾

So waren in den letzten Jahren auf italienischer wie auf österreichischer Seite ozeanographische Forschungen in der Adria im Gange und es ergab sich nunmehr die Notwendigkeit, die Forschung auf beiden Seiten möglichst einheitlich zu gestalten und zugleich das Arbeitsfeld der Italiener und der Österreicher abzugrenzen. Die erste Anregung zu einer solchen Abgrenzung ging von Prof. Dr. C. J. Cori in seiner doppelten Eigenschaft als Direktor der k. k. zoologischen Station in Triest und als Vorstandsmitglied des Adriaverines aus. Die Ministerien des Äußeren der

¹⁾ Vgl. Società italiana per il progresso delle Scienze. Bolletino del Comitato talassografico. Num. 1. Rom 1909.

beiden Staaten vereinbarten eine Konferenz von Delegierten, die die Einheitlichkeit der Arbeit anbahnen und die Arbeitsteilung vorschlagen sollte, und Pfingsten 1910 trat die Konferenz in Venedig zusammen. An derselben nahmen teil:

Als Delegierte der italienischen Regierung, ernannt durch das königliche Marineministerium:

Dr. Luigi De Marchi, Professor der physikalischen Geographie an der k. Universität Padua,

Linienchefkapitän Mattia Giavotto, Direktor des hydrographischen Institutes der k. italienischen Marine in Genua,

Dr. Giovanni Piero Magrini, Professor an der k. Universität Padua und Direktor des hydrographischen Bureaus des k. Magistrato alle Acque in Venedig,

Professor Luigi Palazzo, Direktor des k. italienischen Zentralbureaus für Meteorologie und Geodynamik in Rom (wegen Krankheit abwesend),

Dr. Decio Vinciguerra, Professor der Fischereibiologie an der k. Universität und Direktor der k. Station für Fischzucht in Rom.

Als Delegierte der österreichischen Regierung, ernannt durch das k. k. Ministerium für Kultus- und Unterricht:

Dr. Eduard Brückner, Professor der Geographie an der k. k. Universität Wien,

Dr. Carl J. Cori, Professor der Zoologie an der k. k. deutschen Universität Prag und Direktor der k. k. zoologischen Station in Triest,

Dr. Gustav Götzinger, vom geographischen Institute der k. k. Universität Wien, Ozeanograph des Adriaverains,

Fregattenkapitän Wilhelm v. Kesslitz, Vorstand der geophysikalischen Abteilung des k. u. k. hydrographischen Amtes der k. u. k. Kriegsmarine in Pola,

Dr. Eduard Mazelle, Direktor des k. k. maritimen Observatoriums in Triest.

Mittwoch den 18. Mai, um 11 Uhr vormittags fand im Sitzungssaal des Istituto Veneto delle Scienze, Lettere ed Arti in Anwesenheit der Spitzen der venezianischen Behörden und der Delegierten die feierliche Eröffnung der Konferenz durch den Präfekten von Venedig, Conte Nasalli-Rocca, im Namen der italienischen Regierung statt. Zum Präsidenten der Konferenz wurde Prof. Dr. Brückner-Wien, zum Vizepräsidenten Prof. Dr. De

Marchi-Padua, zum italienischen Schriftführer Prof. Dr. Magrini-Padua, zum deutschen Schriftführer Dr. Göttinger-Wien, gewählt.

Am Nachmittag trat die Konferenz zu ihrer ersten wissenschaftlichen Sitzung zusammen, der am 19. Mai vormittags und nachmittags weitere folgten. Am Abend des 19. Mai fand zu Ehren der Konferenz ein Bankett statt, gegeben von der italienischen Regierung. Der Vormittag des 20. Mai war der Besichtigung des von der italienischen Kriegsmarine für die Adria-forschung zur Verfügung gestellten kleinen Kriegsschiffes „Ciclope“ gewidmet. In einem Motorboote des Magistrato alle Acque unternahmen hierauf die Mitglieder der Konferenz eine sehr lehrreiche Fahrt durch die Lagunen von Venedig, die mit einem Lunch schloß, den die italienischen Delegierten den österreichischen darboten. Nachmittags wieder Sitzung. Samstag den 21. Mai erfolgte dann die Schlußsitzung der Konferenz, in der die Protokolle der Sitzungen gelesen, genehmigt und unterzeichnet wurden. Am gleichen Tage traten die österreichischen Delegierten noch einmal allein zu einer Beratung zusammen, um die Beschlüsse der Konferenz in ihrer Anwendung auf Österreich zu erörtern und ihre Anträge an die Regierung zu formulieren.

Die Verhandlungen der Konferenz verliefen in jeder Beziehung ruhig und rein sachlich. Durch eine ausgiebige Diskussion wurde stets eine vollkommene Klärung der Meinungen herbeigeführt. Dazu trug wesentlich auch die Einsetzung von Subkommissionen bei, die den Auftrag erhielten, gewisse Fragen vorzubereiten und Anträge an das Plenum der Konferenz zu stellen. Im ganzen wurden fünf Subkommissionen in dieser Weise ernannt. Es ist bemerkenswert, daß schließlich in allen Punkten, und zwar ohne Kompromisse, sondern nur auf Grund sachlicher Erwägungen eine vollkommene Einigung erzielt wurde: alle Beschlüsse ohne Ausnahme wurden einstimmig gefaßt und gehen als einstimmige Anträge der Konferenz an die italienische und an die österreichische Regierung.

Ganz besonders erwähnt sei die große Liebenswürdigkeit und Freundschaftlichkeit, mit der die österreichischen Delegierten in Venedig empfangen wurden. Als äußeres Zeichen der Herzlichkeit des Empfanges prangte an der Front des ehrwürdigen Gebäudes des Istituto Veneto, in dem die Sitzungen der Konferenz stattfanden, neben der italienischen auch die österreichisch-

ungarische Fahne. Der Präfekt von Venedig, Conte Nasalli-Rocca, betonte, als er im Namen der italienischen Regierung die Konferenz eröffnete, die freundschaftlichen Beziehungen der beiden alliierten Staaten und Völker. Zum zweiten Male wies er in warmen Worten auf das Italien und Österreich-Ungarn verbindende Bündnis hin, als er bei dem von der italienischen Regierung der Konferenz gegebenen Bankett auf die Monarchen der beiden bei der Konferenz vertretenen Staaten toastierte.

Das liebenswürdige Entgegenkommen der Italiener äußerte sich auch darin, daß sie trotz des Widerspruches der österreichischen Delegierten nicht gestatteten, daß ein Italiener zum Präsidenten der Konferenz gewählt wurde, sondern die Wahl eines österreichischen Delegierten zum Vorsitzenden verlangten.

Der Hauptpunkt, der in Venedig zur Sprache kam und über den vor allem eine Einigung erzielt werden mußte, war die gemeinsame Organisation systematischer wissenschaftlicher Kreuzfahrten im Adriatischen Meere zu bestimmten Zeitpunkten des Jahres, sogenannter Terminfahrten. Es gilt, auf die Adria jene feinen Methoden ozeanographischer Forschung anzuwenden, die im Bereiche der nordischen Meere so große Erfolge nicht nur für die Wissenschaft, sondern auch für die praktischen Zwecke der Fischerei gezeitigt haben. In Venedig wurde nun beschlossen, daß von österreichischer wie von italienischer Seite gleichzeitig während der nächsten zwei Jahre (1911 und 1912) mindestens viermal im Jahre, und zwar in den Monaten Februar, Mai, August und November, jedesmal in einer Dauer von 14 Tagen bis drei Wochen, Kreuzfahrten (Terminfahrten) in der Adria zur Beobachtung der hydrographischen und biologischen Verhältnisse des Meeres und ihrer jahreszeitlichen Änderungen ausgeführt werden sollen.

Die Nordgrenze des durch die gemeinsamen Kreuzfahrten zu untersuchenden Gebietes bildet die Verbindungslinie Porto Buso—Punta Salvore, die Südgrenze die Verbindungslinie Otranto—Kap Linguetta. Als Transversallinien (Profillinien), auf denen bei den periodischen Kreuzfahrten systematisch Beobachtungen anzustellen sind, wurden bestimmt und auf Österreich und Italien verteilt die folgenden:

- I. Venedig—Rovigno (Italien).
- II. Ravenna—Lussinpiccolo (Österreich).
- III. Ancona—Punte Bianche (Italien).
- IV. Ortona—Ragozница (Österreich).

V. Viesti—Lagostini (Österreich).

VI. Bari—Ragusa (Italien).

VII. Brindisi — größte Tiefe d. Adria—Durazzo (Österr.).

VIII. Secca Mizzipezza bei Otranto—Kap Linguetta (Italien).

Bei der Verteilung der Profile auf die beiden Staaten wurde berücksichtigt, daß der Anfangspunkt, von dem aus ein Profil begonnen wird, aus seetechnischen Gründen ein guter Hafen sein sollte. Da entlang der österreichischen Küste gute Häfen in großer Zahl vorhanden sind, an der italienischen Küste aber nicht, wurde von der Konferenz bei der Wahl der Profile Italien der Vortritt gelassen. Dabei wurde ausdrücklich bestimmt, daß die territorialen Gewässer innerhalb 10 Seemeilen = 18·3 km von der Küste nur von dem Schiff des in jenen territorialen Gewässern herrschenden Staates untersucht werden dürfen. Eine Ausnahme wurde nur für Pelagosa festgestellt, welcher Insel sich auch italienische Schiffe auf beliebige Entfernung nähern dürfen.

Als selbstverständlich wurde betrachtet, daß bei schlechtem Wetter oder im Falle von Seenot das Schiff des einen Staates ohne weiteres einen Hafen des anderen Staates aufsuchen darf; jedoch hat auch in diesem Falle das Schiff die Verpflichtung, mit den Beobachtungen 10 Seemeilen von der Küste aufzuhören.

Was die wissenschaftliche Erforschung der territorialen Gewässer der Türkei und von Montenegro anbetrifft, so müßten die Regierungen Italiens und Österreichs jene Staaten um Erlaubnis ersuchen, die Arbeit hier gemeinsam ausführen zu dürfen.

In die umstehende Karte, die der Abhandlung von Wolf und Luksch über die physikalischen Untersuchungen in der Adria von 1887 entnommen ist, sind die Profile der zukünftigen Terminfahrten mit den entsprechenden Nummern eingezeichnet worden. Die Karte zeigt deren Lage zu den Meeresströmungen und zu den Tiefen der Adria. Alle Profile queren die salzige Meeresströmung, die an der Ostküste der Adria von Süden nach Norden setzt, und zugleich auch die an der Westküste der Adria nach Süden ziehende etwas salzärmere Strömung. Das Profil IV geht mitten durch die Pomo-Tiefe, wie die zwischen Sebenico und Ortona gelegene, über 200 m tiefe Rinne genannt wird. Profil V verläuft in der Nähe von Pelagosa in verhältnismäßig flachem Wasser, während Profil VI schon Tiefen über 1200 m und Profil VII solche bis zu 1645 m aufweist. Profil VIII ist ganz besonders

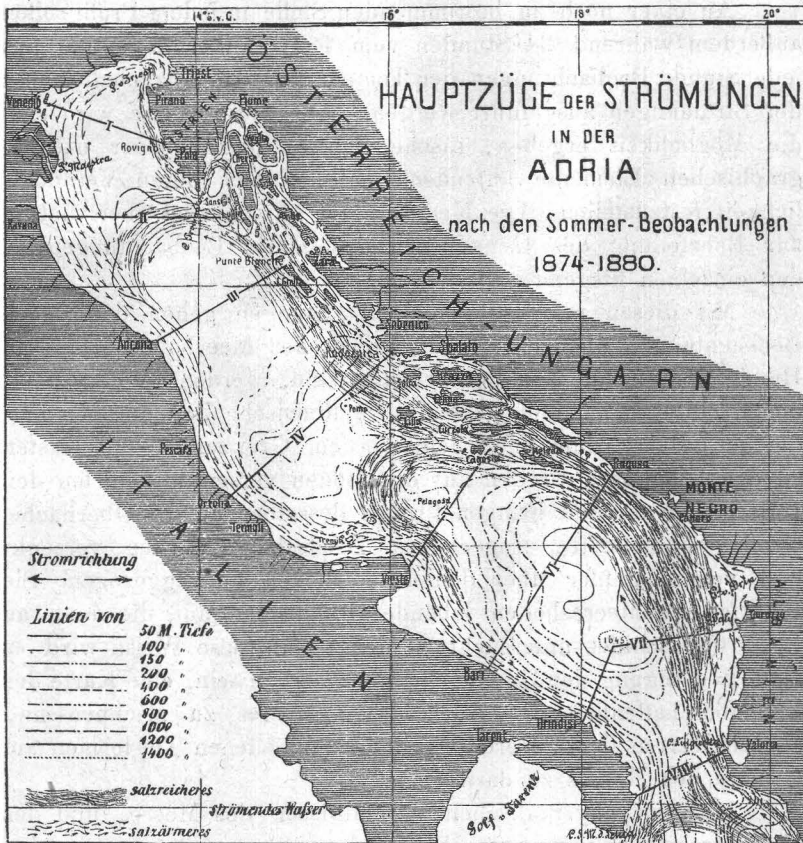
interessant, weil es das Verbindungsstück der Adria mit dem offenen Mittelländischen Meere umfaßt.

Das Kärtchen zeigt deutlich, wie durch das Abfahren der Profile genaue Aufschlüsse über die im Adriatischen Meere zirkulierenden Wassermassen erhalten werden. Es wird möglich werden, die Wassermengen zu schätzen, die durch die Straße von Otranto in deren Osthälfte in die Adria eindringt, sowie diejenigen, welche in deren Westhälfte aus der Adria austreten. Eine solche Schätzung wird aber auch für jedes andere Querprofil möglich sein, so daß man ein genaues Bild vom Wasserhaushalt der Adria erhalten wird. Dasselbe wird noch durch Wassermengenmessungen an den in die Adria mündenden Flüssen vervollständigt werden (siehe unten).

Da die Terminfahrten viermal im Jahre während der Jahre 1911 und 1912 entlang der Profile erfolgen sollen, so wird sich die Möglichkeit ergeben, die Veränderungen in den Meeresströmungen sowie in der Temperatur und im Salzgehalt von Jahreszeit zu Jahreszeit zu verfolgen und so weitere Einblicke in den Mechanismus des Wasserhaushaltes der Adria zu erhalten.

Die Beobachtungen, die auf diesen Terminfahrten angestellt werden sollen, sind sehr mannigfacher Art. Entlang eines Profiles werden eine Reihe von Stationen gemacht, d. h. das Schiff hält und ankert, soweit es die Tiefe gestattet. Dann werden mit den Lotmaschinen die Tiefseethermometer in das Meer versenkt.¹⁾ Bei jedem Thermometer befindet sich ein Wasserschöpfer, der gestattet, Wasser aus der Tiefe, in der man die Temperatur mißt, zu schöpfen und an Bord des Schiffes zu bringen. Der Salzgehalt dieses Wassers wird dann bestimmt. Die Tiefen, in denen in dieser Weise Temperatur und Salzgehalt auf jeder Station gemessen werden sollen, sind 0 m (Meeresoberfläche), 5 m, 10 m, 20 m, 30 m, 100 m und Grund. Über den großen Tiefen sind noch Beobachtungen zwischen dem Grunde und 100 m Tiefe einzuschalten. Außer dem Salzgehalt gestattet das geschöpfte Wasser auch den Luftgehalt des Meerwassers in verschiedenen Tiefen zu bestimmen, eine Bestimmung, die wiederum für die Erkenntnis der Gesetze der Verteilung der Organismen in den Tiefen des Meeres sehr wichtig ist. Ferner soll möglichst häufig

¹⁾ Über die Tiefseeeinstrumente vergleiche den Aufsatz von G. Göttinger im laufenden Jahrgang dieser Mitteilungen.



Die Lage der vereinbarten Profillinien im Adriatischen Meere zu dessen Tiefen und Strömungen.

durch Strömungsmesser — Apparate, die nach Art der Anemometer konstruiert sind — Richtung und Geschwindigkeit der Bewegung des Meerwassers in verschiedenen Tiefen festgestellt werden. Das geht allerdings nur vom verankerten Schiffe aus. Sämtliche Beobachtungen an einer solchen Station werden etwa eine halbe bis drei Viertel Stunde, bei großen Tiefen auch mehr in Anspruch nehmen. Dann geht es weiter zur nächsten Station. Über die Entfernung der einzelnen Stationen von einander ist noch keine Vereinbarung getroffen. Im offenen Meere dürften die Stationen im Abstand von 10 Seemeilen (= 18 km) zu legen sein.

An einer noch zu bestimmenden Stelle in jedem Profil sollen außerdem während 24 Stunden vom festverankerten Schiffe aus jede Stunde Beobachtungen der Temperatur, des Salzgehaltes und der Strömungen ausgeführt werden. Auf diese Weise wird sich die Möglichkeit ergeben, rasche Schwankungen jener ozeanographischen Elemente aufzudecken, überhaupt deren Veränderlichkeit festzustellen. Die Kenntnis der letzteren ist aber wichtig zur Beurteilung des Genauigkeitsgrades der Beobachtungen an den einzelnen fliegenden Stationen.

Mit diesen regelmäßigen Beobachtungen gehen dann noch Beobachtungen über die Beschaffenheit des Meerbodens Hand in Hand. Röhren, die am Lot befestigt sind, werden in den Meerboden eingetrieben und stechen so zylindrische Bodenproben aus, die im Laboratorium untersucht werden. Greifzangen mit Kasten an den Klammern werden auf den Boden versenkt, schürfen den Untergrund auf und bringen Proben desselben an die Oberfläche. Große Schleppnetze, sogenannte Dredschen, werden versenkt und vom Dampfer über den Meeresboden hinweggezogen. Sie schürfen am Meeresboden lebende Organismen auf, die dann an Bord des Schiffes untersucht werden. Auf diese Weise wird es nach Beendigung der Untersuchungen möglich sein, eine Karte der Bodenbeschaffenheit des Adriatischen Meeres zu zeichnen und ebenso Karten der Verbreitung der verschiedenen Tierformen am Grunde des Meeres zu entwerfen.

Mit den physikalischen Verhältnissen des Meeres und des Meerwassers, seinem Salzgehalt, seiner Temperatur sowie den Meeresströmungen steht der Gehalt des Meeres an organischen Substanzen in engem Zusammenhang. So wird während der Fahrten besondere Aufmerksamkeit auch der Beobachtung der im Meere flottierenden Organismen, des sogenannten Planktons, gewidmet werden. Regelmäßig sollen Planktonfänge ausgeführt werden. Die außerordentlich kleinen, mit bloßem Auge überhaupt nicht wahrnehmbaren, im Wasser schwimmenden Organismen des Planktons — kleine Krebschen verschiedener Art, Diatomeen usw. — spielen nun im Haushalt des Meeres eine wichtige Rolle als Nahrungsmittel der Fische. Wo reiches Plankton auftritt, finden sich reiche Fischgründe; wo Plankton zurücktritt, herrscht Fischarmut. So werden die Untersuchungen über das Auftreten des Planktons auch von praktischem Nutzen für den Fischfang werden können. Es sollen aber auch direkte Beobachtungen über das

Vorkommen von Nutzfischen, besonders auch von Fischlaich und Jugendformen der Fische angestellt werden. Damit ergibt sich die Möglichkeit, die Wanderungen der Organismen in der Adria im Laufe des Jahres zu verfolgen. Die italienischen Forscher versprechen sich von dieser Gruppe von Beobachtungen bei den Terminfahrten direkt die Aufdeckung neuer Fischgründe.

Es werden aber mehrfach auch außerhalb der Profillinien Beobachtungen angestellt werden. So werden die österreichischen Forscher, um vom Profil II, das sie zu untersuchen haben, zum Profil IV zu gelangen, im Abstand von mehr als 10 Seemeilen der Küste Italiens entlang fahrend, Beobachtungen anstellen, ebenso auf der Fahrt vom Endpunkt des Profils IV bei Ragozница zum Anfang des Profils V bei Lagostini usf. Die Rückfahrt vom letzten Profil VII nach Pola, wo das Schiff stationiert ist, erfolgt dann in der Medianlinie der Adria, bald mehr östlich, bald mehr westlich; während derselben sollen besonders biologische Beobachtungen angestellt werden.

Außer diesen ozeanographischen Beobachtungen sollen bei den Terminfahrten auch meteorologische angestellt werden, vor allem Beobachtungen der Lufttemperatur, dann auch Beobachtungen über Wind und Wolkenzug. Es wird ferner geplant, Pilotballons von Bord des Schiffes von Zeit zu Zeit steigen zu lassen. Es sind das Gummiballons nach Art der roten Ballons der Jahrmärkte, die als Spielzeug der Kinder bekannt sind, nur viel größer. Man läßt so einen Ballon, mit Wasserstoff gefüllt, steigen und verfolgt seine Bewegung mit Winkelinstrumenten. Auf diese Weise erhält man einen Einblick in die Richtung und Geschwindigkeit der Luft in höheren Schichten der Atmosphäre. Diese Untersuchungen dürften besonders wertvoll im Hinblick auf die Bora werden. Insbesondere wird sich die Möglichkeit ergeben, festzustellen, bis wie weit hinauf sich die Bora geltend macht. Darüber weiß man jetzt so gut wie gar nichts.

Die Ausführung solcher Terminfahrten ist keine leichte Sache. In Italien ist damit das Comitato talassografico der Società per il progresso delle Scienze betraut worden. In Österreich ergibt es sich von selbst, daß die Durchführung der Fahrten dem Verein zur Förderung der wissenschaftlichen Erforschung der Adria (Adriaverein) übertragen wird. Der Adriaverein hat zum Leiter der ozeanographischen Arbeiten Prof. Dr. A. Grund in Prag, früher Abteilungsvorstand am Institut für Meereskunde in Berlin,

und zum Leiter der biologischen Arbeiten Prof. Dr. C. J. Cori, Direktor der k. k. zoologischen Station in Triest, gewählt. Als zweiter Ozeanograph wird sich Dr. G. Götzinger, langjähriger Ozeanograph des Adriaveraines, beteiligen.

Da jeder Staat vier Profile zu legen hat, so wird insgesamt eine Terminfahrt 14 Tage bis drei Wochen, je nach dem Wetter, beanspruchen, und auch das nur unter der Voraussetzung, daß Tag und Nacht gearbeitet wird. Das erfordert die Anwesenheit von mindestens zwei wissenschaftlich geschulten Ozeanographen und von zwei Biologen, die einander bei der Arbeit ablösen. Insgesamt würden unter dieser Voraussetzung die Fahrten im Jahre 2—2½ Monate beanspruchen. Während dieser ganzen Zeit muß das Schiff mit Mannschaft und Offizieren zur Verfügung stehen. Da ist das große Entgegenkommen lebhaft zu begrüßen, das sowohl von der italienischen als auch von der österreichisch-ungarischen Kriegsmarine der Wissenschaft gegenüber bewiesen worden ist. Die italienische Kriegsmarine hat das Kriegsfahrzeug „Ciclope“, das rund 1000 Tonnen faßt und in Venedig stationiert ist, für die Fahrten zur Verfügung gestellt, und ebenso hat die Marinesektion des k. u. k. Reichskriegsministeriums für die von österreichischer Seite auszuführenden Fahrten die „Najade“ designiert, ein Kriegsfahrzeug, das schon für Küstenvermessungen verwendet worden ist. Es ist etwas kleiner als der „Ciclope“.

Aber die Terminfahrten erfordern, auch abgesehen vom Schiff, noch erhebliche Mittel. Da ist ein großes und kostspieliges Instrumentarium anzuschaffen, da sind die laufenden Kosten für die Reisen und den Unterhalt der wissenschaftlichen Beobachter sowie endlich diejenigen für die Publikation der Beobachtungen zu bestreiten. Zu diesen sehr erheblichen Kosten hat die kaiserliche Akademie der Wissenschaften dem Adriaveraine einen einmaligen Beitrag von 10.000 Kronen gespendet. Einen nicht unerheblichen Teil der Auslagen übernimmt der Adriaverain selbst. Der immer noch sehr große Rest wird, wie wir hoffen, von der Regierung gedeckt werden.

Mit den letzten Darlegungen haben wir schon über den Rahmen einer Schilderung der Beschlüsse der Konferenz von Venedig hinausgegriffen. Kehren wir nunmehr zur Konferenz und ihren Anregungen zurück. Diese erstrecken sich nicht nur auf die Terminfahrten, sondern umfassen auch Beobachtungen auf Handelsschiffen und auf Landstationen.

Wie auf Schiffen der deutschen, englischen und dänischen Handelsflotte während der Reisen regelmäßig meteorologische Beobachtungen angestellt werden, so empfiehlt die Konferenz, auch italienische und österreichische Handelsschiffe zu solchen Beobachtungen heranzuziehen, doch nur soweit, als deren Offiziere sich freiwillig dazu bereit erklären, da unfreiwillig Beobachter nach gemachten Erfahrungen nur unzuverlässige Beobachtungen liefern. Diese Beobachtungen hätten sich auf Luftdruck, Richtung und Stärke des Windes sowie auf allgemeine atmosphärische Erscheinungen zu erstrecken. Für deren Aufzeichnung soll ein einheitliches Schema vereinbart werden.

Hand in Hand mit den Beobachtungen auf den Terminfahrten der österreichischen „Najade“ und des italienischen „Ciclope“ sollen Beobachtungen an der Küste von Leuchttürmen und von Hafenplätzen aus gehen. Sie werden sich auf die Temperatur des Meerwassers, auf eine ungefähre Beobachtung der Meeresströmungen und auf die Entnahme von Wasserproben beschränken. In ausgedehnterem Umfange werden an diesen Stationen meteorologische Beobachtungen angestellt werden.

An einer Reihe von Küstenpunkten sollen ferner mit Hilfe von Registrierapparaten Beobachtungen der Ebbe und Flut ausgeführt werden. So klein die Adria ist, so zeigt sie doch dieses Phänomen in vollkommener Deutlichkeit. An den Flachküsten macht sich die Erscheinung in sehr prägnanter Weise geltend, wie jeder weiß, der einmal in Grado oder Venedig war, und eine Reihe von ausgezeichneten Untersuchungen, wie diejenigen von General v. Sterneck und Fregattenkapitän v. Keßlitz, um nur die neuesten zu nennen, haben sich mit dem interessanten Phänomen beschäftigt, eine vollkommene Lösung desselben aber noch nicht erbracht, weil noch von zu wenig Küstenpunkten Beobachtungen vorliegen.

Zum Studium einerseits des Eindringens der Gezeiten in die Flußmündungen, andererseits der Wasserzufuhr durch die Flüsse zum Meere wird die Errichtung von Pegelstationen an den größeren Flüssen empfohlen, und zwar an deren Mündung, dann auch weiter flußaufwärts, soweit der Fluß von den Gezeiten beeinflusst wird, und endlich oberhalb der Grenze des Einflusses der Gezeiten. Letztere Stationen sollen speziell für Wassermengenbeobachtungen eingerichtet werden. Alle diese Pegel sind an das Präzisionsnivelement anzuschließen, damit ihre Höhe absolut festgelegt ist.

Unter allen Landstationen, deren Beobachtungen für die Adria in Betracht kommen, ist die wichtigste die Insel Pelagosa. Fern von der Küste, mitten im Meere gelegen (vergleiche Karte), zeigt sie die Verhältnisse des offenen Meeres in reinster Weise. Hier besteht schon seit einigen Jahren eine meteorologische Station und soeben wird auf Kosten der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien diese Station mit einem Registrieranemometer ausgerüstet; denn gerade die Windbeobachtungen versprechen besonders interessante Resultate. Die Konferenz in Venedig hat nun den dringenden Wunsch ausgesprochen, daß in Pelagosa ein registrierender Wasserstandsmesser aufgestellt werden möchte, dessen Aufzeichnungen Aufschluß über die Ebbe- und Fluterscheinungen im offenen Adriatischen Meer geben würden. Außerdem wird empfohlen, es möchte die Insel Pelagosa durch ein Kabel mit dem österreichischen Telegraphennetz verbunden werden. Es würde dann möglich sein, jeden Tag die Daten über das Wetter der offenen Adria telegraphisch in Triest zu erhalten. Die Kenntnis dieser Daten wäre von großer Wichtigkeit für die Aufstellung der Witterungsprognosen für das Adriatische Meer, so für die Voraussicht des Eintretens von Bora oder Scirocco. Über den großen Wert einer Kabelverbindung von Pelagosa waren alle Delegierten in Venedig einig.

Wie man sieht, sind die Beobachtungen, um die es sich handelt, von sehr mannigfacher Art. Es geht nicht an, sie in einer einzigen Hand zu konzentrieren. Daß die Terminfahrten auf österreichischer Seite vom Adriaverein organisiert werden sollen, von italienischer Seite durch das Comitato talassografico, das von der Società per il progresso delle Scienze eingesetzt worden ist, haben wir schon oben hervorgehoben. Außerdem hat die Adriakonferenz in Venedig vorgeschlagen, daß die Beobachtungen an den Landstationen der Küste von dem k. k. maritimen Observatorium in Triest organisiert und geleitet werden möchten, ebenso die auf italienischem Boden durch den k. Magistrato alle Acque in Venedig. Die Organisation der Gezeitenbeobachtungen würde auf österreichischer Seite vom k. u. k. hydrographischen Amt der k. u. k. Marine in Pola, auf italienischer Seite vom Magistrato alle Acque vorzunehmen sein. Die Zentralen, an denen die biologischen Beobachtungen gesammelt werden sollen, würden sein die k. k. zoologische Station in Triest und die k. italienische Fischzuchtstation in Rom.

Es ist ein großes wissenschaftliches Unternehmen, an das Italien und Österreich gemeinsam herantreten. Gemeinsam wurde der Plan in Venedig ausgearbeitet. Die dem gemeinsamen Plane entsprechende Organisation der Beobachtungen muß selbstverständlich in jedem Lande für sich erfolgen. Damit aber auch fernerhin ein einheitliches Zusammenwirken gewährleistet ist, ist für die Dauer der Kooperation die Schaffung einer italienisch-österreichischen Adriakommission geplant, in die jeder Staat fünf Mitglieder entsendet und die jährlich zusammentritt, um vom Fortschritt der Arbeiten Kenntnis zu nehmen, die gemeinsamen Erfahrungen auszutauschen und den Plan der Arbeit, wo es möglich ist, noch mehr im einzelnen auszuarbeiten. Diese italienisch-österreichische Adriakommission dürfte im Herbst 1910 zum ersten Male zusammentreten. Noch diesen Herbst (1910) dürften auch die für die wissenschaftlichen Fahrten notwendigen Adaptierungen an den beiden Schiffen vorgenommen und das Instrumentarium beschafft werden, so daß nach Ausführung einer kurzen Probefahrt um Weihnachten die regelmäßigen Terminfahrten im Februar ihren Anfang nehmen dürften. Im Jahre 1911 wird voraussichtlich die Erforschung der Adria nach dem gemeinsamen Plane in vollem Gange sein.
