

## 7. Ueber den Antheil der Monarchie an der Erweiterung der maritimen Erdkunde.

Von Josef Luksch.

Im Folgenden soll über den Antheil, welchen unsere Monarchie an der Erweiterung der maritimen Erdkunde in der Zeit von 1848 bis 1898 genommen hat, berichtet, hiebei aber nur jener Arbeiten gedacht werden, welche sich auf die Erweiterung unserer Kenntnisse der Meere in hydrographischer, physikalisch-chemischer und zoologischer Richtung beziehen, während jene Unternehmungen — wie die Polarfahrten, die Weltreise S. M. Fregatte Novara, die jährlichen Missionsreisen nach überseeischen Ländern — welche die verschiedensten Zwecke verfolgten, weil an anderer und geeigneter Stelle behandelt, nicht in den Kreis unserer Betrachtungen einbezogen erscheinen.

Aber selbst bei Ausscheidung dieser, für die Erweiterung der allgemeinen Erdkunde so wichtigen und zahlreichen Unternehmungen ist es uns nicht möglich, angesichts des bemessenen Raumes und der Fülle des Stoffes diesen anders als cursorisch zu besprechen, und wir müssen es uns genügen lassen, wenn es uns gelänge, ein übersichtliches Gesamtbild jener Leistungen zu schaffen, welche sich zum Theil in aller Stille vollzogen, zum Ausbau der Meereskunde aber nicht unwesentlich beigetragen haben.

Das Studium der Meere ist, insoferne es sich um thatsächliche Bereicherung unserer Kenntnisse der flüssigen Erdhülle handelt, nicht nur ein mühsames, sondern auch ein sehr kostspieliges. Nur ausnahmsweise können Private oder Corporationen, in den weitaus meisten Fällen aber vermag nur der Staat die Lasten jenes Apparates zu tragen, welcher erforderlich ist, um auf dem beregten Forschungsgebiet eine fruchtbringende Thätigkeit zu entwickeln. Dass hiebei jene Staaten, welchen eine grosse Seemacht zur Verfügung steht, die begünstigteren sind, bedarf nicht besonderer Betonung, soll aber dennoch aus dem Grunde hervor-

gehoben werden, weil unsere Monarchie, obwohl mit nur bescheidenen Seekräften bedacht, sich in der Opferwilligkeit für die Förderung der Meereskunde den weit Begünstigteren nicht unebenbürtig zur Seite stellen darf.

Die verfügbaren Mittel und wohldurchdachte Erwägung bestimmten hiebei die Objecte der Untersuchungen und, während man die Durchforschung der grossen Meeresräume — der Oeane — billigerweise den seebeherrschenden Mächten, so vorab England, überlassen konnte, hielt man an der Aufgabe fest, der intensiven Erforschung unserer heimischen Gewässer, sowie den unserem Interessenskreise nächstehenden Meeresgebieten seine Kräfte zuzuwenden.

Beginnen wir mit der in unserem heimischen Meere entwickelten hydrographischen Thätigkeit, so müssen wir in der Zeit fast um ein halbes Jahrhundert zurückgreifen. Der Einfluss der sich mehr und mehr entwickelnden Dampfschiffahrt, sowie die Zunahme der Schiffahrt seit dem Jahre 1848 im allgemeinen erweckten das Bedürfnis nach einer ausführlicheren und genaueren Hydrographie und regten zunächst zu einer neuen und umfassenden Aufnahme der adriatischen Küsten und der diesen vorliegenden Inselwelt, sowie zur Durchforschung der Hochsee an. Die bis zu dieser Zeit vorhandenen navigatorischen Behelfe, basirt auf 2 Generalkarten und 20 Küstenblätter, sowie auf ein von Marieni verfasstes Segelhandbuch „Portolano del mare adriatico“, obwohl höchst schätzbare und anerkannte Arbeiten, konnten dennoch das Bedürfnis nach Verbesserung und nach einem Fortschritte nicht zurückdrängen. Im Maßstabe zu klein, mit dünn gesäeter, zum Theile nicht ganz richtiger Hydrographie, einer aussergewöhnlichen Orientirung etc. entsprachen diese Hilfsmittel der Navigation nicht mehr den Anforderungen eines im Wachsen begriffenen Seeverkehrs. Seit 1852 waren daher in dem damaligen Marineamt vielseitige Verhandlungen gepflogen worden, welche jedoch längere Zeit unfruchtbar blieben. Erst im Jahre 1859, als die kriegerischen Ereignisse die unbedingte Nothwendigkeit besserer Seekarten, speciell für das Gebiet des Kriegsschauplatzes forderten, nahm man diese Verhandlungen wieder auf, und es wurde die Aufnahme der Pomündungen begonnen. Aus diesen unscheinbaren Anfängen einer im Herbst des Kriegsjahres mit primären Mitteln begonnenen Neuaufnahme des Po's und einer Leggerküste von 25 Seemeilen Länge, entwickelte sich allmählig im Laufe der Jahre

das österreichische Aufnahmsstatut. Noch während des Winters 1859 wurde das ganze Festungsgebiet von Venedig festgelegt, dann von der Po- bis zur Piave-Mündung, einschliesslich der ganzen Lagunenküste, vorgeschritten und von Seite des militär-geographischen Institutes eine Karte der „Lagunen von Venedig“ im Maße von 1:57.000 zu militär-maritimen Zwecken veröffentlicht.

Mit dieser ersten Neuaufnahme erlosch neuerdings, in Folge der damaligen politischen Zeitverhältnisse, die Aufnahmesthätigkeit der k. k. Marine bis zu dem Zeitpunkte, als Contre-Admiral Freiherr von Wüllerstorff-Urbair 1865 das Portefeuille des Handelsministeriums übernahm. In seiner ausführlichen Schrift, deren Inhalt die Mängel der damals bestandenen Seekarten der Adria bespricht, wird hervorgehoben, dass die bis dahin vorgenommenen Anläufe zur Rectificirung der gerügten Uebelstände nicht genügen, sondern eine vollkommene Neuaufnahme der gesammten Adria dringend erforderlich wäre, auch hätten sich an dieselbe jene Studien anzuschliessen, welche uns über die herrschenden meteorologischen Verhältnisse über See, über die Luft- und Meeresströmungen, den Verlauf der Ebbe und Flut, weiter über die physikalischen Erscheinungen — Seetemperatur, chemische Eigenschaften des Meerwassers, dessen Transparenz und Farbe — endlich über die magnetischen Verhältnisse Aufschluss zu geben hätten. Dank dieser Anregung und der auch von Seite der Marineleitung mehrfach betonten Dringlichkeit dieses Gegenstandes wurde 1866 die General-Aufnahme des Adriatischen Meeres beschlossen und auf Grund der Beschlüsse einer Commission, welche aus den Herren Feldmarschalllieutenant von Fligely, Fregattencapitän T. Ritter v. Oesterreicher und dem Vertreter des Handelsministeriums Dr. R. J. Lorenz bestand, ein Programm der Arbeiten entworfen.

Dieses Programm sonderte die hydrographischen von den physikalischen Arbeiten, und es wurden der geodätische Theil — die eigentliche Aufnahme — der k. k. Marine, die physikalischen Untersuchungen aber der von der kais. Akademie der Wissenschaften zu diesem Zwecke eingesetzten Adria-Commission übertragen.

Es würde zu weit führen, wollten wir uns über die Organisation und den Verlauf der Arbeiten — welche letztere sich über eine Reihe von Jahren erstreckten — des Ausführlicheren verbreiten, und wir müssen uns genügen lassen, die reichen Ergebnisse derselben in knapper Weise zu skizziren.

Einem zahlreichen und vorzüglichen Arbeitspersonale,<sup>1)</sup> aus Officieren der Land- und Seemacht bestehend und unter der Leitung des damaligen Fregattencapitäns T. Ritter v. Oesterreicher und des Mappirungs-Unterdirectors Major J. Skuppa stehend, gelang es, gestützt auf die vom Triangulirungsbureau des k. k. militär-geographischen Institutes durchgeführten Triangulirungen, im Laufe der Jahre 1866 bis 1871, die ganze Ostküste des Adriatischen Meeres, sowie die gesammte Inselwelt neu kartographisch festzulegen, die dieselben bespülenden Gewässer zu durchlothen und eine Reihe wertvoller magnetischer Beobachtungen vorzunehmen. Hand in Hand mit diesen Arbeiten wurde das Hochseegebiet der Adria mit zahlreichen Tiefsonden versehen und damit der Verlauf des Seebodenreliefs festgestellt.

Das Ergebnis solch mühevoller Leistungen war der im k. k. militär-geographischen Institut ausgeführte Seeatlas des Adriatischen Meeres,<sup>2)</sup> aus dem grossen Atlas der Küstenkarten, den Special-Hafenplänen und den Generalkarten bestehend, ein hervorragendes

---

<sup>1)</sup> In dem vom Linienschiffscapitän T. Ritter von Oesterreicher verfassten Werke: „Die österreichische Küstenaufnahme im Adriatischen Meere, Triest 1873“, auf welches sich unsere Ausführungen stützen, finden sich die jeweiligen Arbeitskräfte verzeichnet, welche wir namhaft zu machen uns verpflichtet glauben. Es nahmen die nachstehenden Officiere der Land- und Seemacht an der Aufnahme des Gesamtgebietes der Adria theil:

Von der Landarmee: Major J. Skuppa, die Hauptleute F. Pegan und F. Huša, die Oberlieutenante F. Wodička und K. Bastendorf, endlich Lieutenant G. Pelikan.

Von der k. u. k. Kriegsmarine: Linienschiffscapitän T. R. v. Oesterreicher, die Linienschiffslieutenante F. Hopfgartner, A. Kalmár, J. Schellander, C. Weyprecht, J. Lehnert, R. Berghofer, A. Gareis, A. R. v. Becker, A. Zitter und C. Spetzler, weiter die Linienschiffsfähnliche: A. Lorbeer, J. Řiha, C. Adamovič, H. Koncicky, G. Löbl, P. Pott, J. Jenč, J. Beck, C. Sinkovsky und C. R. v. Görtz.

<sup>2)</sup> Die Küstenkarten — 31 Blätter — wechseln im Maßstab von 1:40000 bis 1:100.000 d. N. und sind diese verschiedenen Maßstäbe mit Rücksicht auf die mehrweniger schwierigen Navigationsverhältnisse des dargestellten Gebietes, sowie auf den natürlichen maritimen Zusammenhang gewählt.

Die Hafenpläne — 57 an der Zahl — sind zum Theil auf den Küstenkarten, zum Theil auf selbständigen Blättern — 10 Stück — untergebracht, und zwar je nach der Bedeutung in verschiedenen Maßstäben von 1:7200 bis 1:40.000 d. N. construiert.

Die Generalkarten, aus einer Routenkarte in einem Blatt im Maße von 1:100.000 d. N. und aus vier Generalkartenblättern im Maße von 1:35.000 als Navigationskarten, sind im Uebereinkommen mit der kön. italienischen Regierung zusammengestellt und veröffentlicht worden.

Werk der Kartographie, welches an Genauigkeit, Schönheit der Ausführung und praktischer Verwendbarkeit sich vollkommen ebenbürtig ähnlichen Leistungen fremder Staaten anschliessen kann und sich nunmehr in den Händen aller jener befindet, welche unser heimisches Meer befahren. Im Anschlusse an diese grundlegende Neuschöpfung wurden, um den im Laufe der Zeit sich herausstellenden Ergänzungen und Richtigstellungen der allgemeinen Neuaufnahme gerecht zu werden, durch eine Reihe von Jahren (1874 – 1886) Küstenrevisionen in grösserem und geringerem Umfange vorgenommen, bei welchen als Leiter die k. u. k. Linienschiffsleutnants Franz Hopfgartner, Heinrich Koneicky, Georg Löbl, Julius Beck, Constantin von Görtz und Julius Lohrfungirten, endlich im Jahre 1892 eine neue Küstenkarte in 7 Blättern und in dem Maßstabe von 1:180.000 herausgegeben, in welcher die sich herausgestellten Aenderungen und Verbesserungen berücksichtigt erschienen.

Mit der Durchlothung der Adria und der Herstellung eines vorzüglichen Atlases war aber nicht nur dem praktischen Bedürfnisse der Schifffahrt vollste Rechnung getragen, sondern auch der Oceanographie ein hervorragender Dienst geleistet.

Wir erlangten zum ersten Male eine genaue Kenntnis von der Seebodengestalt und von den Bestandtheilen des Meeresbodens der Adria, und es war der Grund zu einer submarinen Lithologie des in Rede stehenden Meeresgebietes gelegt. Die Aufnahmsarbeiten der k. u. k. Kriegsmarine blieben aber nicht auf die Küsten des heimischen Meeres — der Adria — beschränkt, sondern dehnten sich südwärts bis in das Gebiet des Jonischen Meeres — den Golf von Patras — aus. Unter Leitung des Commandanten S. M. S. „Kerka“, Linienschiffsleutnants Constantin v. Görtz, wurde eine Neuvermessung der Nordküste dieses Golfes — 1890 auf 1891 — vorgenommen und ein wertvolles Material über die jüngsten Veränderungen des Meeresbodens gesammelt. Der Anzeiger Nr. XI<sup>1)</sup> der kais. Akademie der Wissenschaften bringt auf Grund zweier vom Commandanten des Forschungsschiffes „Kerka“ an die k. u. k. Marinesection geleiteten Berichte die Mittheilung über das Vorschreiten des Alluviums des Aspropotamos und des Phydaris seit der englischen Vermessung im Jahre 1865 und über die Neu Sondirungen in dem Canal von Zante.

<sup>1)</sup> Sitzung der math. naturw. Classe vom 8. Mai 1891, Akademischer Anzeiger Nr. XI.

Mit der Neuaufnahme der Adria fällt die Thätigkeit der Adria-Commission der kais. Akademie der Wissenschaften zusammen.

Ehe wir jedoch zu den Arbeiten dieser Commission übergehen, sei einer Leistung gedacht, welche sich auf den eben in Rede stehenden wissenschaftlichen Gebieten bewegte und schon aus dem Grunde hervorgehoben werden muss, weil diese Leistung in die Zeit noch vor der Gründung der besagten Commission reicht. Wir meinen damit die Forschungen von Dr. J. R. Lorenz im Quarnerischen Golfe. In seinem 1863 veröffentlichten Werke: „Physikalische Verhältnisse und Vertheilung der Organismen im Quarnerischen Golfe“ hat der Autor auf Grund mehrjähriger eigener Untersuchungen im Quarnero die gewonnenen Ergebnisse über die physikalischen Verhältnisse dieses Golfes und über die Vertheilung der untermeerischen Organismen niedergelegt und damit in einem Theile der Adria als erster einen Forschungszweig betreten, welcher nunmehr für das ganze Meeresgebiet zu pflegen Aufgabe der von der kais. Akademie der Wissenschaften eingesetzten Adria-Commission sein sollte.

In einem ausführlichen Programm, berathen und empfohlen von den Herren Dr. Karl v. Littrow, Director der Wiener Sternwarte, den Directoren Dr. Karl Jelinek und Dr. Josef Stefan, endlich dem Professor Dr. A. Reuss wurden die Directiven gegeben, nach welchen die gedachte Commission ihre Arbeiten ausführen sollte.

Als Momente der Untersuchungen wurden bezeichnet:

Studien über Ebbe und Flut, über die Meeresströmungen, die Seetemperaturen und den Salzgehalt des Seewassers, endlich meteorologische Beobachtungen; auch sollten, soweit dies thunlich ist, die naturhistorischen Verhältnisse berücksichtigt werden.

Diese Arbeiten sollten einerseits durch Beobachtungen an fixen Küsten- und Inselstationen gepflogen, anderseits in Fahrt begriffene Schiffe der Handels- und Kriegsmarine angewiesen werden, gleichfalls einschlägige Beobachtungsmateriale zu sammeln. Nachdem die nöthigen Instrumente beschafft waren, wurde zur Gründung und Einrichtung der Stationen geschritten, die für dieselben gewählten Beobachter mit den nöthigen Behelfen versehen und, wo es nothwendig war, diese über den Beobachtungsvorgang instruiert, für die wissenschaftliche Bearbeitung der zu erwartenden Ergebnisse aber eine Reihe von Fachmännern in Aussicht genommen. Die Stationen, 11 an der Zahl, waren längs der Ostküste der Adria von Triest bis Corfu entsprechend vertheilt und sollten auf

allen derselben meteorologische Beobachtungen, auf einzelnen überdies Untersuchungen über den Verlauf der Seetemperatur und des specifischen Gewichtes des Meerwassers und über die Gezeiten vorgenommen werden.

In 5 Berichten<sup>1)</sup> finden wird die Ergebnisse der vorgenommenen Untersuchungen zusammengestellt, und es sei im Folgenden der Inhalt gedachter Schriften zusammengefasst in Kürze gegeben.

Wir finden zunächst ein reiches meteorologisches Material, gesammelt auf den fixen Stationen und geordnet nach den Resultaten der jährlichen und monatlichen, sowie den Ergebnissen der stündlichen Beobachtungen verzeichnet. Aus demselben lässt sich der Gang der Lufttemperatur, des Luftdruckes und die Richtung und Stärke der stattgehabten Winde entnehmen, und sind diese Daten als wertvolle Anhaltspunkte für die klimatischen Verhältnisse an unserer Küste aufzufassen. An das meteorologische Material reihen sich die maritimen Beobachtungen über die Temperatur und das specifische Gewicht des Küstenwassers, sowie eine Reihe von Specialstudien über die Ebbe und Flut im Adriatischen Meere und über die physikalischen Verhältnisse auf der Rhede von Fiume an.

Mit den Ergebnissen zweier kurzen Fahrten in der Hochsee, zum Studium der physikalischen Verhältnisse derselben ausgeführt mit dem Regierungsdampfer „Pelagosa“ durch Herrn Ritter von Hopfgartner, bei welcher Gelegenheit auch die bis nun bekannte tiefste Stelle der Adria mit 1645 *m* gelothet wurde, schliesst der V. Bericht (Schluss-Bericht) ab.

Angeregt durch die Forschungen der Adriacommission, leitete die kön. ungarische Seebehörde zu Fiume schon im Jahre 1874 unter ihrem damaligen Chef, Grafen Geza Szápáry, über Vorschlag des k. u. k. Marine-Akademie-Professors Emil Stahlberger eine Reihe von Expeditionen ein, welche bezwecken sollten, auch die physikalischen Verhältnisse der Hochseegewässer kennen zu lernen, da die einschlägigen Untersuchungen der Adriacommission sich zumeist auf Beobachtungen an fixen Land- und Inselstationen beschränkt hatten. Ein kleines, nur 15 *m* langes, mit einer Hochdruckmaschine von 8 nominellen Pferdekräften versehenes Dampfboot, der „Nautilus“, wurde dem gedachten Professor und seinen beiden Gefährten, den Professoren an der Marine-Akademie J. Wolf und J. Luksch, zur Verfügung gestellt. Die Kosten der Fahrt

<sup>1)</sup> Berichte der Commission für die Adria an die kais. Akademie der Wissenschaften, I. bis V. (Schlussbericht), Wien, 1869 bis 1880.

wurden von der bemeldeten Seebehörde bestritten, die Instrumente und Vorrichtungen von der kais. Akademie der Wissenschaften und der k. u. k. Marine-Akademie den Forschern leihweise überlassen und so konnte die Expedition Sommer 1874 in See gehen. Angesichts der geringen Leistungsfähigkeit des kleinen Dampfers musste man sich auf die Untersuchung der Canäle und der Küstengewässer beschränken und konnte nur ab und zu es wagen, grössere Vorstösse in die hohe See zu machen. Die Reise dehnte sich demgemäß nur bis Cattaro aus und kann als eine Vorexpedition, welche vorwiegend die Erprobung der Instrumente und die Feststellung des Beobachtungsverfahrens und der Untersuchungsmethode zum Zwecke hatte, aufgefasst werden.

Dieser Reise folgte in den Jahren 1875 bis 1878 eine Reihe weiterer Untersuchungsfahrten. Wieder war es die kön. ung. Seebehörde, welche die Mittel bot, die begonnenen Forschungen fortzusetzen. Nicht nur das Dampfboot „Nautilus“, sondern auch die im Jahre 1875 angekaufte Dampfyacht „Deli“ von 25 Pferdekräften wurden den früher genannten Mitgliedern <sup>1)</sup> der Expedition zur Verfügung gestellt. Hiedurch gestalteten sich die Aussichten auf Erfolg ganz günstig, da die Grösse und die Seeigenschaften der Yacht „Deli“ vollkommen befriedigende waren. Als Gebiet der Untersuchungen wurde das Nordbecken der Adria gewählt und im Sommer 1875 durchforscht. Dieser Expedition folgte im Jahre 1876 eine weitere dritte, und zwar diesmal von weit grösserem Umfange. Man fasste nämlich das ganze Gebiet der Adria ins Auge und auf einer Rundreise, welche von Fiume über Pola, Venedig, Ancona, Tremiti, Bari und Brindisi, dann die Adria nach Valona traversirend, längs der dalmatinischen Küste nach Fiume zurück verlief, wurde der vorgehabte Plan ausgeführt. Da die auf den eben geschilderten Fahrten vorgenommenen Untersuchungen sich stets auf die Sommerverhältnisse bezogen, unternahm man auf der neuerdings zur Verfügung gestellten Yacht „Deli“ in den Jahren 1876 und 1877 eine Reihe kürzerer Fahrten im Quarnero, welche in der Herbst-, Winter- und Frühjahrszeit vor sich gingen und über die bestehenden Verhältnisse in den gedachten Jahreszeiten Aufklärung gaben.

Auf eine nähere Beschreibung dieser Fahrten einzugehen, liegt nicht in dem Zwecke dieser Schrift, doch möge der vorgenommenen Studien in Kürze gedacht werden.

<sup>1)</sup> Marine-Akademie-Professor E. Stahlberger starb vor Antritt dieser zweiten Expedition im Frühjahr 1875.

Neben der Feststellung des Seebodenreliefs, einer Aufgabe, welche für die Adria bereits durch die k. u. k. Kriegsmarine im Vereine mit jener Italiens in den Jahren 1868—1873 vorzüglich gelöst war, ist die Kenntniss der Seetemperatur sowie des specifischen Gewichtes des Seewassers von besonderer Wichtigkeit, weshalb diesen Erscheinungen selbstverständlich ein besonderes Augenmerk zugewendet werden musste. Schon die aus den hierüber gewonnenen Ergebnissen abzuleitenden Gesetze für die Circulation des Wassers stellen derlei Beobachtungen in die erste Reihe. Es wurden während der angeführten Expeditionen in der Adria auf mehr als 150 Positionen in See derlei Untersuchungen gepflogen, überdies eine grössere Reihe von heimgebrachten Wasserproben der Controle wegen im Cabinet der chemischen Analyse unterworfen, endlich auch die einschlägigen meteorologischen Daten gesammelt, und wo es anging, directe Strommessungen vorgenommen. In vier<sup>1)</sup> Berichten finden sich die Ergebnisse sämmtlicher Expeditionen zusammengetragen.

Die Summe des gewonnenen Materiales erschien jedoch noch nicht genügend, um zu einem gedeihlichen Abschluss der Adria-studien zu gelangen, da eine Reihe projectirter Hochseepunkte zu gewinnen war, und ein Vorstoss in die nächstliegenden Mittelmeergewässer sehr wünschenswert erschien, Unternehmungen, für welche Yacht „Deli“ nicht gut geeignet war. Der Munificenz Sr. Durchlaucht des regierenden Fürsten Johannes von und zu Liechtenstein hatten es die Forscher zu danken, dass auch diese Untersuchungen ausgeführt werden konnten, indem derselbe ihnen 1880 seine Yacht „Hertha“<sup>2)</sup> sammt Bemannung und Fahrmaterial zur Verfügung stellte, die k. u. k. Marinesection, die Akademie der Wissenschaften und die königl. ung. Seebehörde die Expedition mit der nöthigen Ausrüstung versahen und der Verwaltungsrath des österr.-ung. Lloyd das Unternehmen auf das kräftigste förderte.

Diese fünfte Unternehmungsfahrt wurde im Sommer 1880 ausgeführt und verlief von Fiume aus in der Hochsee der Adria bis Corfu, dann von dort, nach Querung der Strasse von Otranto, nach Messina und längs der Küste von Sicilien bis Syrakus. Von

<sup>1)</sup> Physikalische Untersuchungen in der Adria, ausgeführt von J. Wolf und J. Luksch, in 4 Berichten dargestellt. Fiume 1874, 1876, 1876 und 1877.

<sup>2)</sup> Yacht „Hertha“, 1877 zu Kiel gebaut, besitzt 291 Tonnen Displacement und eine Compound-Maschine, welche 450 Pferdekraft indicirt und dem Dampfer eine Geschwindigkeit bis zu 14 nautischen Meilen in der Stunde ertheilte.

Syrakus aus wurde das Jonische Meer traversirt und Zante angelaufen, von wo die „Hertha“ längs der Jonischen Inseln und der adriatischen Ostküste nach Fiume zurückkehrte.

Die während der Fahrt vorgenommenen Untersuchungen bewegten sich in dem gleichen Rahmen wie jene auf den früheren Fahrten in der Adria, doch wurde in das Programm noch eine Reihe von Versuchen über die Transparenz des Seewassers eingefügt. Die Ergebnisse sind in einem Bericht: Physikalische Untersuchungen im Adriatischen und Sicilisch-jonischen Meere, Sommer 1880 etc., durchgeführt und bearbeitet von J. Wolf und J. Luksch, und Untersuchungen über die heimgebrachten Grundproben von Dr. A. v. Mojsisovics und G. Marktauner, niedergelegt, und gibt dieser Bericht neben einer Zusammenfassung des während der Forschungsfahrten von 1874 bis 1880 gewonnenen Materiales eine Darstellung der in der Adria und im Sicilisch-jonischen Meere obwaltenden physikalischen Verhältnisse.

Neun Jahre nach den im Vorhergehenden geschilderten Untersuchungsfahrten trat die kaiserliche Akademie der Wissenschaften in Wien mit dem Ansuchen an die k. u. k. Kriegsmarine heran, in gemeinschaftlichem Zusammenwirken die Erforschung des unserem Interessenkreise nahe liegenden und bis dahin wissenschaftlich wenig durchforschten östlichen Mittelmeeres durchzuführen. Der damalige Chef der k. u. k. Marine, Admiral Freiherr von Sterneck, stets beflissen, wissenschaftliche Forschungen durch werktätige Unterstützung zu fördern, erklärte sich bereit, nach Einholung Allerhöchster Genehmigung ein für die Zwecke der Seeforschung geeignetes Schiff beizustellen, während die kaiserliche Akademie der Wissenschaften die wissenschaftliche Ausrüstung zu besorgen übernahm. Nach kurzen Verhandlungen trat das projectirte Unternehmen in das Stadium der Realität. Die Untersuchungen hatten sich auf zoologische, physikalisch oceanographische und chemische Studien zu erstrecken. Eine grössere Anzahl von Lothungen waren überdies zur Klärung des Seebodenreliefs auszuführen. Als Expeditionsschiff wurde S. M. S. „Pola“ bestimmt, ein Schraubendampfer von 1293 Tonnen Displacement und einer Maschine von 625 indicirten Pferdekräften. Derselbe wurde auf das zweckmäßigste ausgerüstet und mit allen nöthigen Vorrichtungen versehen.

Zum Commandanten des Expeditionsschiffes bestimmte die k. u. k. Marinesection den k. u. k. Linienschiffscapitän W. von

Mörth und wurde demselben ein ausgewählter militärischer Stab<sup>1)</sup> beigegeben, während die kaiserliche Akademie der Wissenschaften als wissenschaftlichen Stab den Universitäts-Professor Dr. Grob ben und Museums-Custos Dr. von Marenzeller für die zoologischen, Dr. Natterer für die chemischen und Professor der Marine-Akademie Luksch für die physikalisch-oceanographischen Arbeiten designirte, für die weiteren Fahrten aber statt der ausgetretenen Herren Grob ben und v. Marenzeller, Hofrath Dr. Steindachner zum Leiter des wissenschaftlichen Stabes ernannte.<sup>2)</sup> Eine Anzahl des Fischens und Tauchens kundiger Matrosen wurde überdies im Interesse der zoologischen Arbeiten der Schiffsbemannung beigegeben.

Im August 1890 lag die „Pola“ seebereit im Centralhafen und es konnte die erste Fahrt schon am 10. des genannten Monats angetreten werden.

Während derselben wurde das Gebiet zwischen dem Meridian von Cap Leuca im Westen und jenem von Cerigo im Osten bis zur Nordküste von Afrika durchforscht.

Dieser ersten Fahrt, deren Ergebnisse im hohen Grade befriedigende waren, folgte eine zweite 1891, welche sich zwischen Candia und Nordafrika bewegte, dieser eine dritte 1892 in dem Gebiete der Syrischen See und endlich 1893 eine vierte Fahrt für das Untersuchungsgebiet des Aegäischen Meeres. In dem Jahre 1894 befuhr das Expeditionsschiff zum Zwecke zoologischer Forschungen das Adriatische Meer, während gleichzeitig auf S. M. S. „Taurus“ im Marmara-Meer vorwiegend chemische Untersuchungen gepflogen wurden.

Sämmtliche sechs Reisen ergaben ein reiches und wertvolles wissenschaftliches Materiale, welches zum Theile bereits gesichtet und bearbeitet in den Denkschriften<sup>3)</sup> der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften vorliegt, zum Theile aber noch in der Bearbeitung begriffen ist. Auf den Inhalt der Publicationen einzugehen,

<sup>1)</sup> Die militärischen Stäbe während der Expeditionen im Mittelmeere wurden im Verlaufe der Jahre 1890 bis 1894 mehrfach gewechselt und muss man daher von einer Anführung der Namen absehen.

<sup>2)</sup> An der II. Expedition nahm auch Professor Dr. Hatschek als Zoologe theil.

<sup>3)</sup> Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien. Bände LIX, LX, LXI, LXII und LXIII, I., II., III., IV. und V. Folge, enthalten die Berichte der Commission für Erforschung des östlichen Mittelmeeres.

ist uns selbstredend versagt, doch möge eine summarische Angabe des Geleisteten hier seinen Platz finden.

Während der erwähnten sechs Forschungsfahrten wurden auf 521 Stationen in See und auf 60 Hafenstationen Beobachtungen angestellt und Fischoperationen vorgenommen, und zwar:

118mal in Meerestiefen bis zu 3000 Meter am Grunde gedredst, 91mal in den Zwischentiefen mit Schliessnetzen und 170mal an der Meeresoberfläche pelagisch gefischt.

Es wurden weiters:

352 Lothungen im tiefen Wasser bis zu 4400 Meter ausgeführt, 2561 Seetemperaturen und 1788 Wasserproben aus den verschiedensten Meerestiefen und vom Grunde gewonnen, wobei die Wasserproben auf ihr spezifisches Gewicht und ihren Salzgehalt geprüft und theilweise der chemischen Analyse unterzogen wurden. 261mal wurde die Transparenz und 202mal die Farbe des Meerwassers festgestellt, endlich 21mal Wellenmessungen vorgenommen.

Neben den regelmäßigen meteorologischen Aufzeichnungen an Bord wurden endlich auf allen Stationen in See und in den Häfen gelegentlich der vorgenommenen Untersuchungen Beobachtungen über die Lufttemperatur, den Barometerstand, den Wind, die Bewölkung und den Zustand der See ausgeführt.

S. M. S. „Pola“ war 274 Tage in See gestanden, hatte 60 Häfen und Ankerplätze berührt und über 12.000 Seemeilen Weges zurückgelegt.

Wir gelangen nunmehr zum letzten Theil unseres Berichtes, zur Darstellung der jüngst von S. M. S. „Pola“ ausgeführten Untersuchungsfahrten im Rothen Meere 1895 auf 1896 und 1897 auf 1898.

Schon kurz nach Abschluss der Durchforschung des östlichen Mittelmeeres erschien es in maßgebenden Kreisen festgestellt, dass mit den Mittelmeerfahrten die oceanographischen Untersuchungen nicht abgeschlossen sein sollten.

Diesmal war es die Kriegsmarine, welche an die kaiserliche Akademie der Wissenschaften mit dem Vorschlag herantrat, eine Forschungsfahrt im Rothen Meer durchzuführen, und diese gelehrte Anstalt zur Theilnahme an derselben einlud, gleichzeitig mittheilend, dass man gesonnen sei, den zoologischen und physikalisch-chemischen Untersuchungen behufs bestmöglicher Ausnützung der sich ergebenden Gelegenheit eine Reihe anderer Studien an den

Küsten und auf den Inseln des gedachten Meeres, und zwar relative Erdschwere-Messungen, magnetische Beobachtungen, astronomische Ortsbestimmungen, geodätische Aufnahmen von Hafen- und Ankerplätzen, endlich die Einrichtung temporärer meteorologischer Stationen anzugliedern und für diese Arbeiten k. u. k. Seeofficiere heranzuziehen beabsichtige. Da die Arbeiten mit Rücksicht auf die navigatorischen, meteorologischen und hygienischen Verhältnisse in einem so übel beleumundeten Gebiete, wie das Rothe Meer es ist, nur in den Herbst-, Winter- und Frühjahrsmonaten vorgenommen werden konnten, der Aufenthalt im Sommer aber zu vermeiden war, vertheilte man die Durchführung auf zwei Fahrten, deren erste im Laufe der Jahre 1895 auf 1896, die zweite aber 1897 auf 1898 stattfand.

Als Expeditionsschiff wurde neuerlich der Schraubendampfer „Pola“ bestimmt und dessen Aus- und Zurüstung einer längeren, in unwirtbaren und ungesunden Gegenden auszuführenden Fahrt angepasst. So wurde zur Erhaltung des Proviantes eine Kühlkammer eingebaut, die elektrische Beleuchtung der Schiffsräume durchgeführt, das Schiff mit doppelten Sonnenzelten und einer entsprechenderen Takelage versehen. Die Versorgung mit Instrumenten und Vorrichtungen fiel neuerdings zum grossen Theil der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, dann aber auch einer Reihe anderer staatlichen Institute anheim.

Das Commando des Expeditionsschiffes führte Linienschiffscapitän Paul Edler von Pott, für die Durchführung der geodätischen Arbeiten waren die Linienschiffslieutenant G. Kosarek (zugleich Gesamtdetailofficier) und C. v. Arbesser, dem auch die meteorologischen Arbeiten zufielen, weiter die Linienschiffslieutenant C. Koss für die astronomischen, A. v. Trintzi für die Pendel- und Linienschiffsfähnrich C. Rössler für die magnetischen Beobachtungen bestimmt. Diesen Herren lag auch der Schiffs- und Wachdienst ob. Fregattenarzt Dr. Matoušek fiel die Obsorge in hygienischer Richtung, Maschinenleiter H. Höhm die Führung der Schiffsmaschine zu.<sup>1)</sup>

---

<sup>1)</sup> Während der II. Campagne traten für Linienschiffslieutenant Kosarek, Linienschiffslieutenant P. Fiedler, für den nach der I. Campagne verstorbenen Dr. Matoušek, Corvettenarzt Dr. H. Zechmeister ein, überdies wurde noch ein weiterer Seeofficier, Linienschiffsfähnrich A. Wilhelm, zur Führung der Navigation dem Stabe eingereiht.

Für die Durchführung der zoologischen, physikalischen und chemischen Arbeiten designirte die kaiserliche Akademie neuerdings die schon während der Mittelmeerfahrten thätig gewesenen Herren Hofrath Dr. F. Steindachner als Leiter, Regierungsrath Professor J. Luksch und Docent Dr. C. Natterer und vermehrte diesen Stab durch den Zoologen Custos-Adjuncten F. Siebenrock.

Am 6. October 1895 Abends verliess das Expeditionsschiff den Centralhafen Pola, steuerte direct nach Port-Said und durch den Suezcanal nach Dschidda, der südlichsten Beobachtungsstation des für die I. Campagne gewählten Untersuchungsgebietes. Von Dschidda aus stets nordwärts vorrückend wurde in fünf aufeinander folgenden Seekreuzungen die ganze nördliche Hälfte des Rothen Meeres, die Golfe von Suez und Akaba einbegriffen, durchforscht. Nach fast achtmonatlicher Abwesenheit kehrte die „Pola“ am 18. Mai 1896 in die Heimat zurück.

Nach einem sechzehnmonatlichen Aufenthalt in der Heimat wurde die zweite Expedition am 4. September 1897 angetreten, von welcher Schiff „Pola“ am 24. März 1898, nach siebenmonatlicher Abwesenheit und Durchforschung des ganzen südlichen Theiles des Rothen Meeres, vom Breitenparallel Dschidda's ab, nach Europa zurückkehrte.

Die Ergebnisse dieser beiden Expeditionen können als sehr reichhaltige und wissenschaftlich wertvolle bezeichnet werden, und es sei derselben in knapper Zusammenfassung im Folgenden gedacht.

Grossartig und von hohem wissenschaftlichen Werte war die zoologische Ausbeute, von deren Fülle der Umstand Zeugnis gibt, dass die gewonnenen Objecte mehr als 300 mächtige Kisten ausfüllten. 75 Züge mit der Dredsche am Meeresgrunde, 105 Fischoperationen an der Meeresoberfläche und in den Zwischenschichten mit den pelagischen und Schliessnetzen in See, Fänge mit dem Zug- und Stehnetz, sowie mit den Fischreusen in den Häfen und auf den Ankerplätzen waren erforderlich, um dieses kostbare Materiale zu erwerben.

Zur genaueren Feststellung des Seebodenreliefs wurden die bereits bestehenden Lothungen um 157 im tiefen Wasser und um zahlreiche Sonden im Seichtwasser und in den Häfen vermehrt, der Golf von Akaba aber, bis dahin nur einmal von einem Explorationsschiff („Palinurus“ 1833) befahren, vollkommen ausgelothet und durchforscht.

Zur Feststellung der thermischen Verhältnisse und der Salinität des Seewassers, sowie zur Gewinnung der nöthigen Anhaltspunkte behufs Ableitung der Gesetze für die Wasser-Circulation im untersuchten Meeresgebiete wurden auf 383 See-Stationen 1791 Seetemperaturen gewonnen und etwa 1000 Wasserproben aus den verschiedensten Meerestiefen geschöpft und aräometrisch geprüft, ein Theil davon aber auch der chemischen Analyse unterzogen. Die Transparenz des Meerwassers wurde 150mal, die Farbe 356mal festgestellt und 30mal die Wellenelemente bestimmt. Wo es anging, suchte man die bestehenden Strömungen auf directem Wege zu messen und unterliess es nicht, die vorgekommenen Schiffversetzungen festzustellen.

Astronomische Ortsbestimmungen, relative Erdschwere-Messungen durch Pendelbeobachtungen, sowie die Feststellung der erdmagnetischen Elemente wurden an 52 Landstationen durchgeführt und zur Klärung der im Rothen Meere herrschenden abnormen Refractionerscheinungen 300 Beobachtungen mit Reflexionskreisen vorgenommen, endlich 16 Häfen und Ankerplätze geodätisch festgelegt.

S. M. S. „Pola“ war 403 Tage in See gestanden, hatte während dieser Zeit 15.154 Seemeilen Weges zurückgelegt und kehrte, ohne Havarien erlitten zu haben, in den Centralhafen zurück.<sup>1)</sup>

Wir sind am Schlusse unserer Darstellung angelangt und fühlen in erster Reihe die Lücken derselben. Möge die Fülle des Stoffes die Mängel entschuldigen.

Der Staat, wissenschaftliche Corporationen und die Kräfte zahlreicher Einzelnen haben einmüthig zusammengewirkt, die Meereskunde zu fördern und ein Gebiet der Erdkunde zu erweitern, welches, unter den Wissenschaften eines der jüngsten, dennoch in neuerer Zeit für die praktischen Bedürfnisse der Menschen grosse Bedeutung gewonnen hat, da die Navigation, der Handel und Verkehr, sowie die Nationalökonomie aus ihr die vitalen Bedürfnisse befriedigen.

Mögen die Ergebnisse einer fünfzigjährigen, zum Theil unter schwierigen Verhältnissen und nicht immer ohne Gefahren vollzogenen Arbeit eine wohlwollende Beurtheilung finden, die Früchte aber der Gesammtheit zu Gute kommen.

<sup>1)</sup> Der Verlauf und die Ergebnisse der Expedition 1895 auf 1896 werden in den Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Band LXIV, erscheinen; für die Fahrt 1897 auf 1898 liegen bis nun nur vorläufige Berichte in den akademischen Anzeigen und in den Sitzungsberichten vor.