

Werk

Titel: [Vorträge und Abhandlungen]

Ort: Berlin

Jahr: 1911

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?391365657_1911 | LOG_0129

Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

Neue Forschungen im Nördlichen Atlantischen Ozean*.

Von Dr. Björn Helland-Hansen in Bergen.

(Tafel 5.)

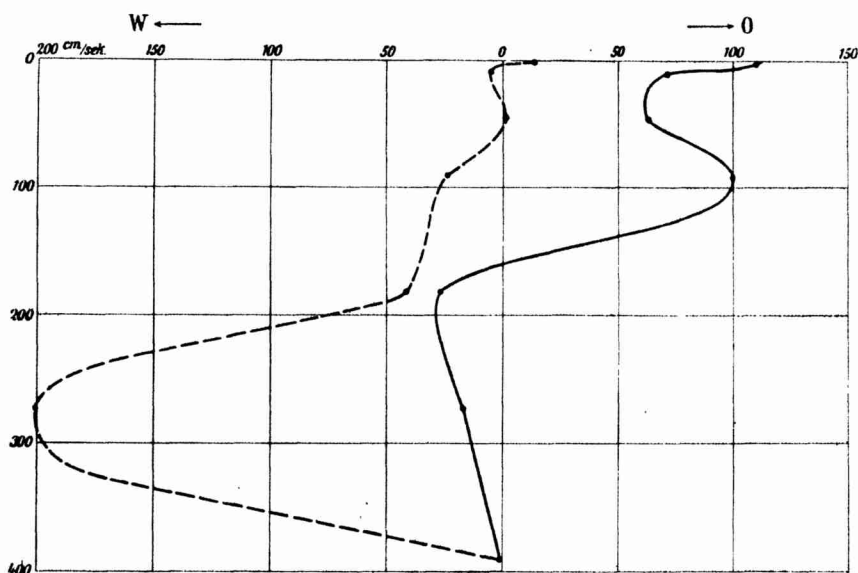
Vor 40 Jahren wufste man so gut wie nichts von dem großen offenen Ozean. Erst durch die großen Expeditionen — hauptsächlich die „Challenger“-Expedition — in den 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts hat man einen Blick in die eigentümliche Welt des Meeres bekommen; außerordentlich viele Ergebnisse in bezug auf die Wassermassen selbst und die mannigfaltigen Organismen wurden dann erworben. Später wurde eine Expedition nach der anderen zur Erforschung der Meere von verschiedenen Ländern ausgesandt — von Deutschland z. B. die „National“- und die „Valdivia“- und die „Gauss“-Expedition. Die Forschungsmethodik ist während dieser 3—4 Jahrzehnte sehr stark entwickelt worden; von großer Bedeutung in dieser Beziehung ist die internationale Zusammenarbeit seit 1902 gewesen. Daher kann man jetzt die Probleme der verschiedenen Forschungszweige viel leichter angreifen als vor einem Menschenalter.

Um die neueste Methodik im Nördlichen Atlantischen Ozean zu verwenden, und um die Verhältnisse dort näher zu studieren, unternahmen Sir John Murray und Dr. Johan Hjort eine viermonatliche Fahrt im Sommer 1910 mit dem norwegischen Regierungsdampfer „Michael Sars“. Der „Michael Sars“ ist ein kleines Schiff von nur 39 m Länge und einer Tonnage von 226 Brutto-Tons, das aber für allerlei Arbeiten zur See sehr gut eingerichtet ist. An den Untersuchungen beteiligten sich auch Professor Dr. H. H. Gran, Mag. Sc. E. Koefoed und — für die ozeanographischen Arbeiten — der Vortragende. Die Route ist aus Tafel 5 ersichtlich; es möge speziell hervorgehoben werden, daß eine große Reihe von Untersuchungen in und außerhalb der Straße von Gibraltar angestellt wurde, und daß zwei große Schnitte quer durch den Nordatlantischen Ozean gemacht wurden, mit mehreren Stationen in der Sargasso-See und mit vielen

*) Auszug eines am 4. Februar 1911 in der Allgemeinen Sitzung der Gesellschaft für Erdkunde gehaltenen Vortrags.

Stationen in dem Golfstrom-Gebiet südlich von Neu-Fundland und von Neu-Fundland bis Irland. Über diese Fahrt sind schon mehrere vorläufige Berichte von Dr. Hjort veröffentlicht worden.¹⁾

Man hat schon seit lange gewußt, daß der nach Osten gerichtete Strom in der Gibraltar-Straße eine Tiefe von etwa 100 bis 200 m hat, und daß eine entgegengesetzte Strömung in größeren Tiefen viel Wasser vom Mittelmeer nach dem Atlantischen Ozean führt. Nach den Untersuchungen von Buchanan und späteren Forschern weiß man, daß dieses Mittelmeerwasser eine große Rolle für die Verhältnisse der intermediären Wasser-



Abbild. 36. Die Strömungen in verschiedenen Tiefen in der Gibraltar-Straße, als Komponente in der Längsrichtung der Straße berechnet (am 29.—30. April 1910).

massen im östlichen oder nordöstlichen Teil des Nordatlantik spielt. Diese Verhältnisse sind während der letzten Jahre durch die ausgezeichneten dänischen Untersuchungen mit dem „Thor“ unter der Leitung von Dr. J. Schmidt näher studiert worden; der Ozeanograph dieser Untersuchungen, cand. mag. J. N. Nielsen, hat den Verlauf des ausströmenden Mittelmeerwassers deutlich verfolgen können, an der spanischen und portugiesischen Küste entlang bis zum Biscayischen Busen und noch weiter nach

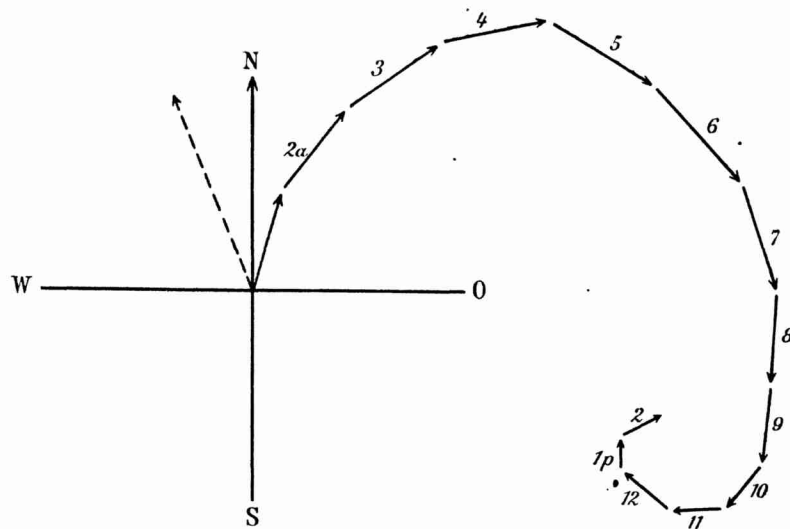
¹⁾ In „Nature“ und in verschiedenen norwegischen und englischen Zeitungen. Ein Vortrag von Dr. Hjort im Januar d. J. in der Royal Geographical Society zu London ist im „Geographical Journal“ und in der „Internat. Revue d. gesamten Hydrobiologie und Hydrographie“ erschienen.

Norden bis auferhalb Irland und Schottland. Der Zusammenhang zwischen dem Atlantik und dem Mittelmeer wurde auch von der „Michael Sars“-Expedition studiert. Von speziellem Interesse in dieser Beziehung war es, daß eine große Reihe von genauen Strommessungen in verschiedenen Tiefen bis zum Boden in der Gibraltar-Straße gemacht werden konnten; dadurch war es möglich, die Schwankungen des oberen und des unteren Stromes während einer ganzen Gezeitenperiode festzustellen. Die Messungen wurden vom verankerten Schiffe aus mit E k m a n s Propellstrommesser ausgeführt; einige der Ergebnisse sind in Abbild. 36 dargestellt. Die beiden Kurven in dieser Abbildung zeigen die Stromgeschwindigkeiten in verschiedenen Tiefen entlang der Längsachse der Straße, die vollausgezogene Kurve zu der Zeit der maximalen Einströmung ins Mittelmeer und die gebrochene Kurve zur Zeit der minimalen Einströmung. Sechs Stunden verliefen zwischen diesen beiden Extremen. In dem ersten Fall hat die Stromkomponente eine Geschwindigkeit von über 1 m in der Sekunde (etwa 2 Knoten) an der Oberfläche gehabt; selbst in 100 m Tiefe war die ostwärts gerichtete Strömung sehr stark. In ungefähr 160 m wurde die Grenze zwischen den beiden Strömen gefunden; der untere Strom war verhältnismäßig schwach, mit einem Maximum in ungefähr 200 m Tiefe. Sechs Stunden nachher war der Strom nach dem Mittelmeer zu sehr schwach und ganz seicht. Schon wenige Meter unterhalb der Oberfläche fing der Strom nach Westen an, und diese Strömung erreichte eine Riesengeschwindigkeit von über 2 m in der Sekunde (über 4 Knoten) in ungefähr 300 m Tiefe. Die beiden Ströme sind in dieser Weise sehr großen Gezeitenschwankungen unterworfen, sowohl der Geschwindigkeit wie der Mächtigkeit nach. Die Grenze oszillierte mehr als 100 m in vertikaler Richtung; dies wurde auch durch wiederholte Temperatur- und Salzgehalt-Bestimmungen bestätigt.

Die früheren Untersuchungen im norwegischen Nordmeer und anderswo haben gezeigt, daß bedeutende vertikale Verschiebungen der Wasserschichten aller Wahrscheinlichkeit nach im Meere häufig vorkommen. Das ist zweifellos in der Gibraltar-Straße der Fall. Untersuchungen mit dem „Michael Sars“ und dem „Thor“ in der Färöer-Shetland-Rinne im Sommer 1910 haben ähnliche Vertikalbewegungen gezeigt; die Beobachtungen der „Michael Sars“-Expedition ergaben auch an dieser Stelle eine Periodizität, die — wenigstens teilweise — durch die Gezeiten zu erklären ist.

Beim Fortschreiten der Gezeitenwelle erscheinen Gezeitenströmungen. Diese Gezeitenströmungen in dem großen offenen Ozean sind früher nie untersucht worden, mit Ausnahme von B u c h a n a n s Messungen an der Dacia-Bank auferhalb der marokkanischen Küste, wo die Bodentiefe aber ganz gering ist. Während der „Michael Sars“-Expedition wurde nun eine große Reihe von Strommessungen mit E k m a n s Flügel südlich von den Azoren

gemacht; das Schiff wurde bei einer Bodentiefe von etwa 900 m verankert, und die Beobachtungen wurden in verschiedenen Tiefen bis zu 400 Faden (730 m) angestellt. *Abbild. 37* zeigt die Strömungsverhältnisse in 10 m Tiefe, also in der Oberflächenschicht, am 12. Juni zwischen 1 Uhr vormittags und 2 Uhr nachmittags. Es war während dieser Zeit eine Versetzung der Wassermassen gegen Südost (der „Reststrom“); der Strom war indessen starken Schwankungen unterworfen, die ganz den Charakter der Gezeitenchwankungen zeigten. Selbst über eine Bodentiefe von 900 m waren somit die Gezeitenströmungen in den Oberflächenschichten an dieser Lokalität ganz



12. VI. 1910.

10 m.

Abbild. 37. Die Strömungen südlich von den Azoren
10 m unterhalb der Oberfläche am 12. Juni 1910.

beträchtlich. Die Messungen zeigen nun ferner mit aller Deutlichkeit, daß die Gezeitenströmungen durch die ganze Wassermasse und auch in den tiefen Schichten sich stark geltend machen. So drehten sich die Strömungen in einem ähnlichen Sinne wie an der Oberfläche in allen Schichten bis zu 730 m. Interessant war es aber, daß die Strömungen in den verschiedenen Tiefen verschiedene Richtungen besaßen; so war z. B. die Richtung in den großen Tiefen stets derjenigen in den oberen Schichten entgegengesetzt. Bemerkenswert ist es, daß der Strom in den großen Tiefen zuweilen verhältnismäßig sehr stark war; dadurch erklärt es sich, daß oft in erheblichen Tiefen der aus Stein oder Felsen bestehende Boden nicht von Sedimenten bedeckt wird, weil die kleinen Partikeln von den zu-

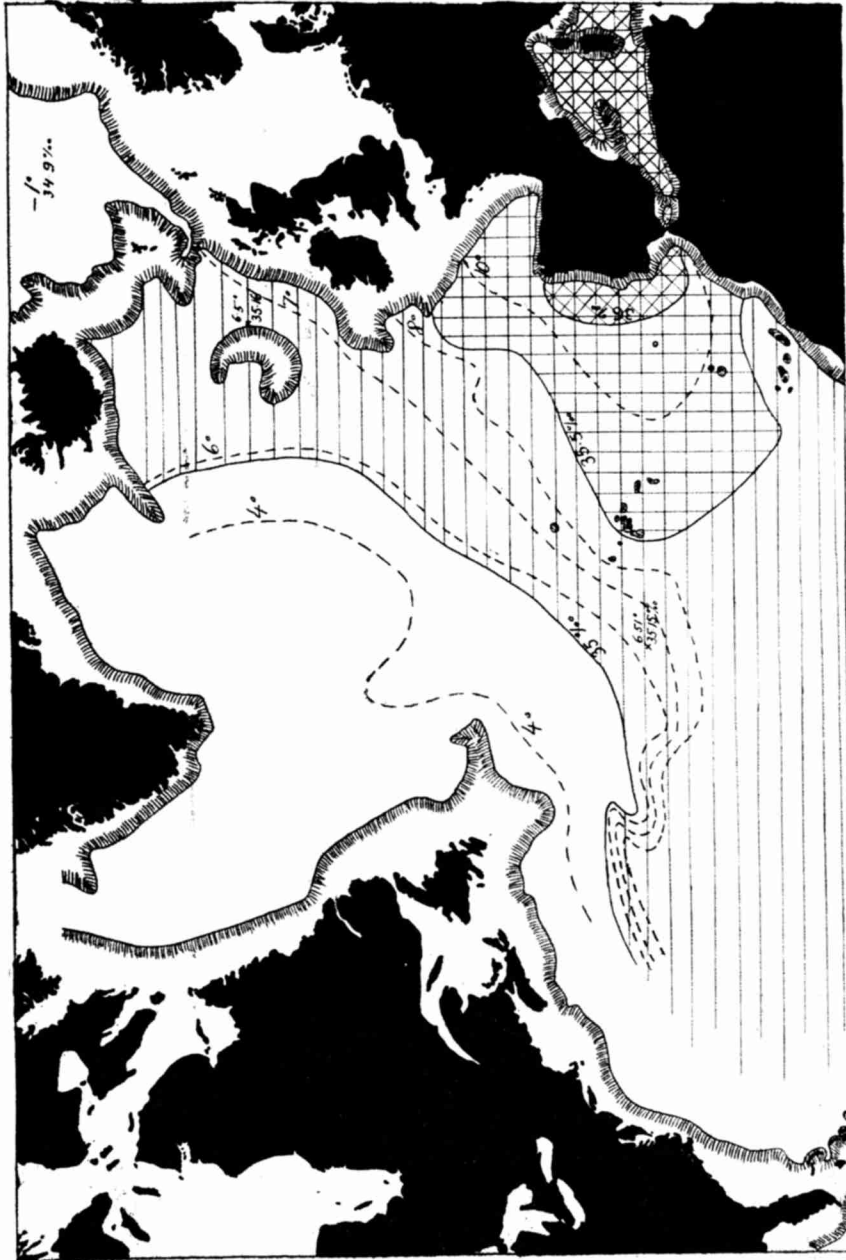
weilen starken (Gezeiten-) Strömungen weggespült werden. Durch diese Beobachtungen ist es denn festgestellt worden, daß die Gezeitenströmungen auch in tiefem Wasser vorkommen können, und daß es überhaupt in ziemlich großen Tiefen schwankende und teilweise starke Ströme geben kann.

Südlich und westlich von den Azoren — in den äußeren Teilen der Sargasso-See — wurden mehrere Beobachtungen während der „Michael Sars“-Fahrt gemacht, um das Eindringen des Lichtes in die Tiefe zu studieren. Der Vortragende hat für diese Untersuchungen ein neues Photometer konstruiert. An einem Messingwürfel konnten 5 photographische Platten angebracht werden, eine Platte oben und 4 an den Seiten; der Würfel konnte unter einem lichtdichten Messingdeckel aufgehängt werden. Durch ein Fallgewicht wurde der Würfel vom Deckel losgemacht und fiel zum unteren Teil eines hohen Rahmens, wo die Platten der Wirkung der Lichtstrahlen ausgesetzt wurden. Ein zweites Fallgewicht machte den Deckel los, so daß er über den Würfel fiel und diesen dadurch wiederum vollkommen lichtdicht bedeckte. Die Platten waren panchromatisch und von der Größe 4×4 cm; die lichtempfindliche Haut wurde von einer Glasplatte gegen das Wasser geschützt, und diese beiden Platten wurden in kleine Gummiumschräge mit einer seitlichen Öffnung von 2×2 cm gesteckt. Zwischen der photographischen Platte und der Deckplatte konnten dünne rote, grüne oder blaue Lichtfilter angebracht werden. Mit diesem Apparat wurde einmal eine Exposition in 120 Minuten in 1700 m Tiefe gemacht, ohne Spuren von Lichtwirkung zu geben. Eine Exposition in 80 Minuten in 1000 m Tiefe gab ohne Lichtfilter aber eine deutliche Schwärzung der Platten. In 500 m Tiefe wurden mehrmals Aufnahmen während 40 Minuten gemacht; ohne Lichtfilter war die Wirkung ganz stark, mit blauem Filter gab es noch eine bemerkbare Schwärzung, mit grünem oder rotem Filter aber nicht. Die verschiedenen Lichtfilter schwächen die Strahlen in ziemlich hohem Grade; die Platte mit dem blauen Filter verlangt 6, mit dem grünen 18 und mit dem roten 15 mal so lange Exposition wie die Platte ohne Filter. Nach den Versuchen ist es wahrscheinlich, daß große Mengen von Strahlen von dem violetten Teil des Spektrums in 500 m Tiefe vorkommen, aber sehr wenige oder vielleicht beinahe keine Strahlen vom roten Teil. In 100 m Tiefe wurden alle Platten in 40 Minuten überexponiert, diejenigen ohne Filter oder mit blauem Filter am meisten und diejenigen mit rotem am wenigsten; in dieser Tiefe kommen noch erhebliche Mengen von allen Teilen des Spektrums vor. In dieser Weise konnte man also einigermaßen das Eindringen der verschiedenen Spektralstrahlen studieren, und es konnte festgestellt werden, daß die chemisch aktiven Strahlen in der Sargasso-See zu einer größeren Tiefe als 1000 m reichen. Nach sehr vielen Untersuchungen über

die vertikale Verteilung der Organismen konnte Dr. H j o r t einen gewissen Zusammenhang zwischen dieser Verteilung und den erwähnten Lichtverhältnissen nachweisen. So kommen z. B. die kleinen pelagischen Fische mit Leuchtorganen und Teleskopaugen hauptsächlich in den intermediären Schichten vor, wo noch die blauen, violetten oder ultravioletten Strahlen auftreten, wo aber die roten Strahlen beinahe völlig fehlen. Er hat ferner gefunden, daß viele charakteristische rote und schwarze Tiere unterhalb des „roten Bezirkes“ leben, wo also die rote Farbe als schwarz wirkt.

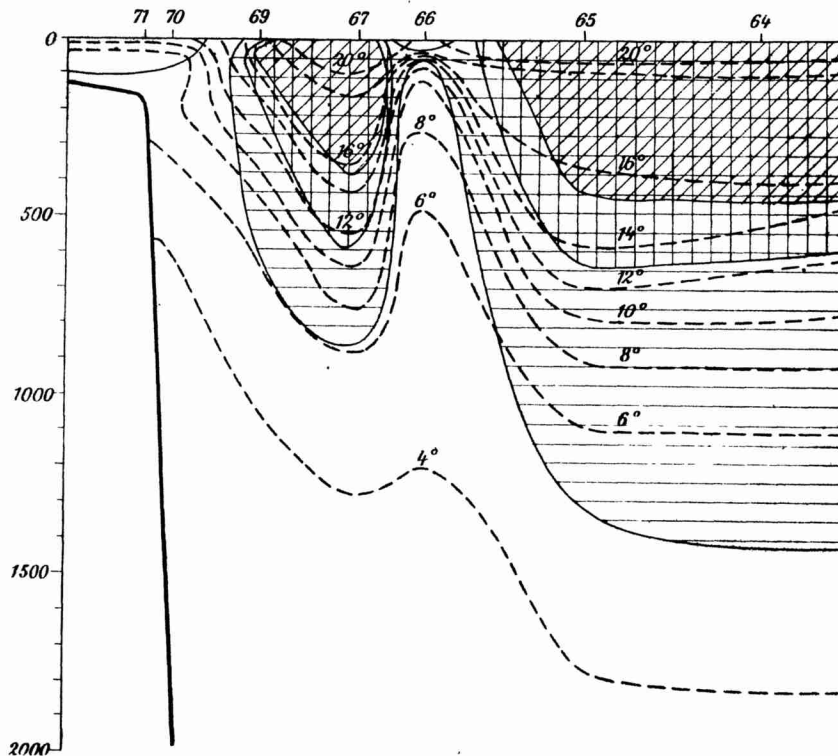
Die Karte in Abbild. 38 zeigt die Temperaturen und Salzgehalte im Sommer 1910 in einer Tiefe von etwas über 900 m (500 Faden) des Nordatlantischen Ozeans. Im östlichen Teil, außerhalb Süd-Europas und Nord-Marokkos, sind die Salzgehalte und Temperaturen hoch wegen des Einflusses des Mittelmeeres. Im nordwestlichen Teil des Meeres und an der nordamerikanischen Küste entlang sind die Salzgehalte und die Temperaturen niedrig. In diesem nordwestlichen Teil findet man schon in der Tiefe, die von der Karte dargestellt wird, Wasser von demselben Charakter wie das „Bodenwasser“, das sonst die tiefsten Teile des Nordatlantischen Ozeans einnimmt und überall einen Salzgehalt von ungefähr 34,9 ‰ und eine Temperatur von beinahe 2,5° C besitzt. Bei der „Michael Sars“-Expedition wurden einige genaue Untersuchungen in diesem Bodenwasser gemacht. Die Temperatur-Bestimmungen waren sehr exakt. Es zeigte sich, daß die Temperatur ganz nahe am Boden in großen Tiefen (beinahe 5000 m) etwas höher war als einige hundert Meter über dem Boden. Wenn dann, wie auch festgestellt wurde, der Salzgehalt überall gleich groß ist, findet man in diesen tiefen Schichten eine nach unten abnehmende Dichte (wenn die Kompression nicht berücksichtigt wird). Trotzdem ist das Gleichgewicht doch stabil. Wenn nämlich das Wasser von einer Tiefe in eine größere sinkt, steigt die Temperatur (adiabatisch) wegen der Druckerhöhung; die Temperatursteigerung läßt sich leicht berechnen und ist so groß, daß sie z. B. für einen Tiefenunterschied von 500 m viel größer ist als die Beobachtungsfehler. Wir wissen noch nicht, ob die höheren Temperaturen dicht am Boden eine Folge der Erwärmung vom Boden selbst sind oder nur die adiabatische Wirkung auf sinkende Wassermassen; in beiden Fällen läßt sich die Temperaturerhöhung erklären. Wichtig ist es, daß man darauf achtet, daß die langsame Abnahme der Dichte nicht das Gleichgewicht zu stören braucht — eine Tatsache, die bis jetzt von den Ozeanographen gar nicht genügend berücksichtigt wurde.

Wegen der Wirkung der Erdrotation werden auf der nördlichen Halbkugel die Wasserschichten an der rechten Seite im allgemeinen nach unten gedrückt und an der linken Seite aufwärts gehoben. Daher findet man auf der nördlichen Halbkugel beinahe immer verhältnismäßig schweres



Abbild. 38. Salzgehalte und Temperaturen in 900 m Tiefe (500 Faden) im Sommer 1910.

Wasser an der linken Seite eines Stromes. Dies ist z. B. bei der nordafrikanischen und der nordamerikanischen Küste der Fall, wo relativ kaltes, schweres Wasser zwischen den warmen Strömungen und der Küste auftreibt. Auf der südlichen Halbkugel findet man in ähnlicher Weise sehr häufig solches schweres Wasser an der rechten Seite. In dieser Weise läßt sich in vielen Fällen das kalte „Auftriebwasser“, das sonst ziemlich rätselhaft erscheint, leicht erklären. In dieser Verbindung kann auch das folgende,



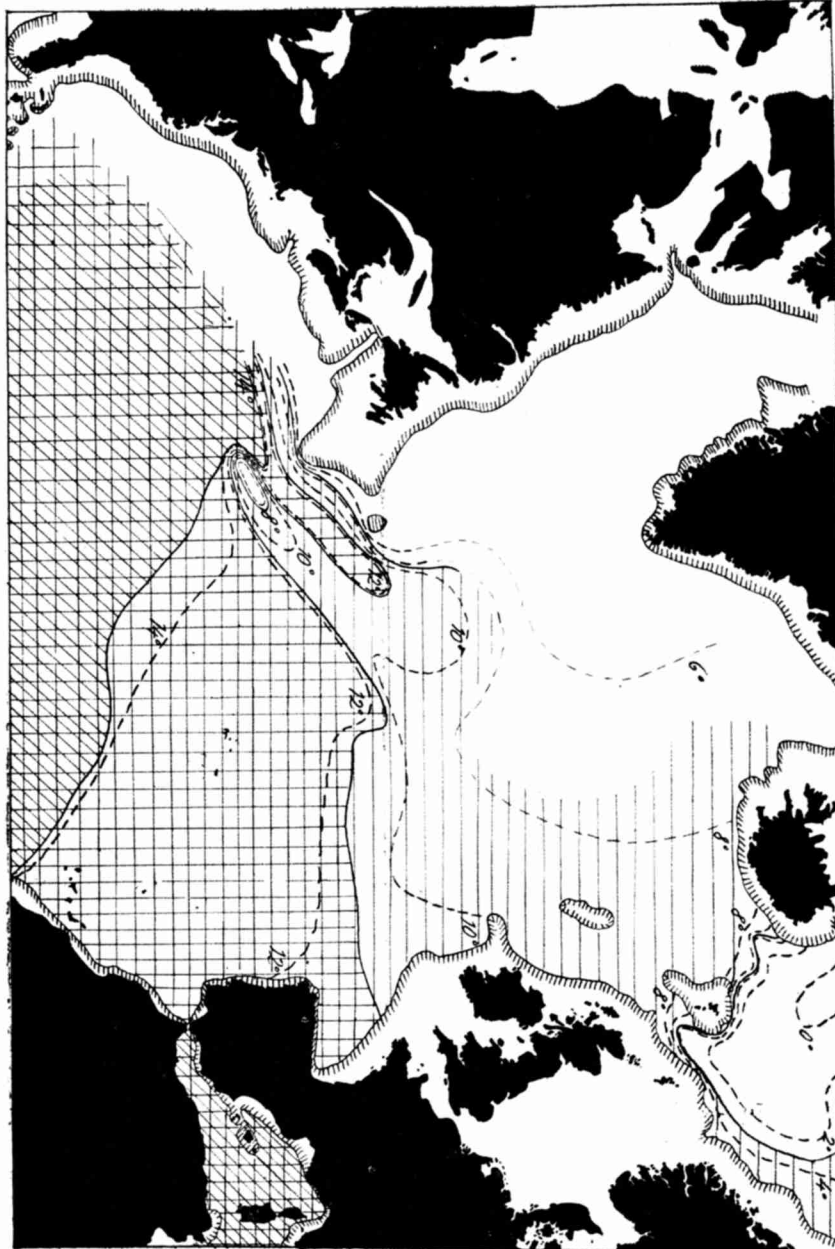
Abbild. 39. Die vertikale Verteilung der Temperaturen und Salzgehalte von der Sargassa-See nordwärts bis Neu-Fundland (Ende Juni 1910).

während der „Michael Sars“-Expedition gefundene und sehr wichtige Verhältnis erwähnt werden:

Von der Sargasso-See (bei Stat. 64, Tafel 5) wurden mehrere Stationen längs einer Schnittlinie in nördlicher Richtung bis Neu-Fundland gemacht. Die Verhältnisse in diesem Schnitt werden in Abbild. 39 dargestellt. Ganz auffallend ist das kalte Wasser, das sich bei Station 66 befand, und das eine Art Keil zwischen den warmen Wassermassen im Süden und dem warmen Wasser des „Golf-Stromes“ weiter nach Norden (Station 67 und

zum großen Teil Station 69) bildete. Dynamisch läßt sich diese Verteilung so erklären, daß das Wasser in den oberen Schichten zwischen den Stationen 65 und 66 nach Nordosten ging, zwischen den Stationen 66 und 67 dagegen nach Südwesten und zwischen den Stationen 67 und 69 wiederum nach Nordosten. In der Nähe von Station 67 wurde auch tatsächlich das Dampfschiff nach Südwesten, gegen die Richtung des Golf-Stromes, getrieben. Diese Verhältnisse können näher durch Abbild. 40 veranschaulicht werden. Diese Abbildung zeigt die Verteilung der Temperaturen und Salzgehalte in etwas über 350 m Tiefe (200 Faden). Um die Isothermen und Isohalinen richtig zeichnen zu können, müßte man noch eine weit größere Anzahl von Stationen gehabt haben als diejenige, die 1910 von der „Michael Sars“-Expedition gemacht wurde; daher ist auch die Karte mehr oder wenig hypothetisch. Es scheint aber, daß ein Keil von relativ kaltem Wasser die sonstigen warmen Wassermassen in dieser Gegend und zu dieser Zeit von Nordosten nach Südwesten teilte, und daß sogar ein Gegenstrom hier nach Südwesten ging. Dies ist ein Punkt von sehr großem Interesse, und künftige Untersuchungen werden hier von großem Wert sein. Falls ein solcher Gegenstrom in dem Golfstrom-Gebiet seinen Weg findet, ist es wohl nicht ausgeschlossen, daß er für die Navigation eine Rolle spielen kann; ein weiteres Studium dieser Verhältnisse ist jedenfalls für unsere Kenntnis des Golfstromes von der größten Bedeutung.

Bei den früheren Untersuchungen im norwegischen Nordmeer haben Professor Nansen und der Vortragende gefunden, daß die „atlantischen“ Wassermassen dieses Meeres bedeutende jährliche Schwankungen aufweisen, und daß diese Schwankungen aller Wahrscheinlichkeit nach mit vielen anderen Schwankungen (z. B. der Wintertemperatur in Norwegen, dem Ernteertrag, dem Wachstum der Föhre, verschiedenen biologischen Verhältnissen bei den norwegischen Fischereien) in Zusammenhang stehen, und zwar so, daß man durch ozeanographische Beobachtungen die anderen Verhältnisse ziemlich lange vorhersagen könnte. Die „atlantischen“ Wassermassen im Nordmeer bestehen nun aus einer Mischung von Wasser, das vom Atlantischen Ozean mit dem „Golfstrom“ gekommen ist, und Wasser von dem ostisländischen-arktischen Strom. Die genannten Schwankungen im Nordmeer können dann durch Schwankungen innerhalb der einzelnen Ströme und durch verschiedene Mischungsverhältnisse hervorgerufen werden. Nach den Untersuchungen im Atlantischen Ozean scheint es, als ob die Wassermassen dort auch großen jährlichen Schwankungen unterworfen sind. In dem Gebiet nördlich von der Sargasso-See wurden viele Untersuchungen von der „Challenger“ im Juni 1873 und von dem „Michael Sars“ im Juni 1910 ausgeführt. Die Temperatur-Unterschiede



Abbild. 40. Salzgehalte und Temperaturen in etwa 350 m Tiefe (200 Faden) im Sommer 1910.

zwischen den beiden Jahren sind ganz erstaunlich groß — mehrere Grade von den oberen Wasserschichten bis zu etwa 1000 m Tiefe. Ein Vergleich zwischen den „Challenger“-Beobachtungen im Jahre 1876 und den Beobachtungen vom Jahre 1910 in benachbarten Gebieten stimmen jedoch sehr gut überein. Es fehlt aber noch sehr an Material, um solche Schwankungen im Atlantischen Ozean näher nachweisen zu können. Wenn man diese Verhältnisse richtig verfolgen könnte, würde man wohl ebenfalls Ergebnisse von großem allgemeinem Interesse erwerben.

Handschriftliche Karten der Pariser National-Bibliothek.*

Von Prof. Dr. K. Kretschmer in Berlin.

(Schlufs.)

Französischer Atlas, XVI. Jahrhundert.

Ge DD 2009 (n. 942). Atlas mit vier Karten, Blattgröße 58,5 × 39,5 cm. Die Karten sind auf Pergament gezeichnet und auf Karton aufgeklebt. Das Ganze ist in braunem Leder gebunden und leidlich erhalten. Auf der Innenseite des vorderen Deckels findet sich ein kolorierter Druck (Madonna mit Kind), ebenso auf der hinteren Deckelseite ein ähnliches Heiligenbild. Alle Karten sind in der üblichen Weise mit Kompaßrosetten, Wappen, Kartuschen und Bandschleifen überdeckt. Stets ist auch der Meilenmaßstab angegeben. Die Küsten sind in roten Konturlinien angelegt und meist gelb, teilweise grün koloriert, die Flüsse in hellblauer Skizzierung.

1. Karte umfaßt das **M i t t e l m e e r** von der Insel *larboran* (Alboran) an bis zur syrischen Küste, im Norden das Adriatische Meer und im Süden die afrikanische Küste bis zu den *licifarini* (= Chafarinas-Inseln), *P. nouo* (fehlt auf älteren Karten) und *Merilla* (!) = Melilla. Auf fliegenden Bandschleifen sind die Länder- und Erdteilnamen angebracht *Asia*, *Africa*, *Europe*, *Barbarie* (westlich des Nils!). Mit Rücksicht auf Namenformen, wie die letzten, darf man auf französische Herkunft des Atlas schließen, der im übrigen eine Kopie nach italienischer Vorlage ist. Das Rote Meer ist wie üblich in roter Farbe angelegt mit doppelter roter Umränderung. Östlich vom unteren Nil sind auf drei grün angelegten Hügeln drei Kreuze errichtet; offenbar ist der Schauplatz der Leidensgeschichte gemeint. Das Netz der Kompaßlinien hat seinen Mittelpunkt im östlichen Sizilien. Fünf große, bunt ausgeführte Rosetten schmücken die Karte. Am oberen

*) s. S. 406 ff.

und unteren Rande sind zwei Meilenmafsstäbe angebracht. Ein Wappen, blaues Kreuz auf silbernem Grunde mit einer Krone, findet sich etwa in der Gegend von Piemont, (das Wappen von Savoyen besteht aus silbernem Kreuz auf rotem Felde), ein zweites Wappen, silberner Halbmond auf rotem Grunde, in Mazedonien nördlich von Salonik und zweimal in Afrika in der Gegend von Tunis und westlich der Nil-Mündung.

2. Karte enthält das Ä g ä i s c h e M e e r und ist dem Format des Atlas angepaßt, indem die Blattgröße 58 cm zur Höhe (d. h. geographischen Breite) der Karte verwendet wurde. Die Küste von Thracien reicht östlich bis zum Marmara-Meer; die letzten Namen sind hier *Polistro* (Peristeri) und *Longam*, auf anderen Karten *Gamo* und auch *Gani* geschrieben; ohne Zweifel das heutige Dorf *Ganos* an 30 m hohem Steilabfall der Küste. Die gegenüberliegende kleinasiatische Küste setzt bei *Spinga* und *Capo Spinga* ein; letzteres das heutige Kara Burun. Der Name ist noch heute in der Insel *Piganusa* (Tavschan Adassi) vielleicht erhalten. Südwärts reicht die asiatische Küste bis *Marmora* (etwa Rhodos gegenüber); als Marmaras und Marmaritsa ist es noch als ein Vorgebirge und unbedeutendes Fort bekannt. Die Insel *Rhodos* selbst ist mit silbernem Kreuz auf rotem Grunde belegt, als Zeichen des Besitzes der Johanniterritter seit dem Jahre 1310. Da Sultan Soliman ihnen die Insel im Jahre 1522 wieder entriß und sie zur Auswanderung nach Malta zwang, so könnte dies Moment chronologisch für unsere Karte verwertet werden, die hiernach vor 1522 hergestellt sein mußte. Doch sind Anachronismen auf diesen Karten keine Seltenheit, da auch solche Nebendinge oft kritiklos mit kopiert wurden. Auch die Insel *Sio* (= Chios) ist mit einem Wappen erfüllt: rotes Kreuz auf silbernem Felde. Es ist das Wappen von Genua; denn seit dem Ende des XIV. Jahrhunderts war die Insel in genuesischem Besitz, bis sie 1566 wieder in die Hand der Türken fiel. Auch diese Zahl könnte einen chronologischen Anhalt bieten. — Im Süden ist die Insel Kreta: *CANDIE* dargestellt, im Westen die griechische Küste: *MOREA*, von *Molini*, und *P. uitullo*, *C. Matapan* an. Erstgenanntes habe ich auf älteren Karten nicht gefunden. Es ist *Molini*, der heutige Porto Limeni, der beste Hafen im Golf von Korone. *P. uitullo* ist unweit hiervon das jetzige Dorf Vitylo. — Mehrere Ländernamen: *Romanie* (in Thracien), *Grece*, *Natolie* (Kleinasien) und *Troye*, in unverkennbar französischer Fassung, sind im Binnenlande verzeichnet. — Der Mittelpunkt des Kompaßliniennetzes liegt vor der Südostecke Euboeas. Dreizehn von den Rosetten sind bunt ausgeführt. In den unteren Ecken speiende Delphine.

3. Karte: West-Europa und Nordwest-Afrika. Das Format hochgenommen, wie bei voriger Karte. Im Norden sind noch die Britischen Inseln vertreten und die Westküste von Dänemark mit einigen

schwer lesbaren Namen: *Tortonut* (!), *donalmis*, *surtan*, *esnestre*, *oseret*, *ripiat* (= Ribe), *landes* (wohl das auf den meisten Karten an dieser Stelle auftauchende Hollanda), *Dinamar* (Dänemark), *R. arbis* (= Elbe). Vor der Küste sind kleinere Inseln verzeichnet. Zwei von ihnen werden *Dania* und *eligelan* genannt. Es sind zweifelsohne die Halligen, wie schon der Name bezeugt. Eine Beziehung auf Helgoland scheint ausgeschlossen. — Im übrigen ist die französische, spanische und südfranzösische Küste bis östlich *Nissa-willafranca* gegeben und entsprechend im Süden die afrikanische Küste von *Stolo* (Stora) an bis *C. Blan* (!) an der Ozeanküste. Außerdem sind die Kanarischen Inseln, die Madeira-Gruppe (*lamadera*) und Azoren (*S. michel*, *S. maria*, *albloro* (= Flores), *latersero* (= Terceira)) als äußerste westliche Insel vertreten. — In Kartuschen und auf Band-schleifen sind mehrere Ländernamen verzeichnet; so *Olande* (auf der dänischen Halbinsel!), *France*, *Espagne*, *Inglaterra*, *Iscosia* (Schottland), *Irlanda*, *Europe* und im Westen *Occian Occidental*. An Wappen findet sich in England das rote Kreuz auf silbernem Felde mit der Krone (?), in Frankreich das Wappen der Bourbonen (goldene Lilien auf blauem Felde) und in Spanien der schwarze Doppeladler mit Wappenschild auf der Brust. — Die Karte ist nur mit einem einzelnen Meilenmaßstab versehen. Der Mittelpunkt des Netzes der Kompaßlinien liegt nördlich von Lissabon. Acht Rosetten sind koloriert.

4. Karte, *Mittelmeer-Becken*, ist eine genaue Kopie der ersten Karte mit allen Einzelheiten (Wappen, Kreuzen), ein Beweis für die mechanische Herstellungsweise vieler solcher Karten.

Französischer Atlas, XVI. Jahrhundert.

G e DD 2010 (No. 943). Atlas von zwei Karten. Größe des geöffneten Bandes 57 × 39 cm.

Der Atlas ist in Pergament gebunden. Er ist augenscheinlich von derselben Hand gearbeitet wie der vorher besprochene. Es ergibt sich dies aus der gleichen Größe, der ganzen Technik und nicht zum wenigsten aus dem Inhalt.

1. Karte enthält das *Ägäische Meer*. Die Küstenlinien sind verschieden koloriert (grün, blau, gelb, rot), ähnlich wie in dem anderen Atlas. Auch der Inhalt deckt sich vollkommen mit dem der zweiten Karte desselben. Die Inseln *Sio* (Chios) und *Rhodos* sind mit den entsprechenden Wappen versehen, wie auch die Anordnung der Kompaßrosen, Embleme, das Kolorit der kleineren Inseln (bis auf wenige Ausnahmen) übereinstimmt.

2. Karte ist in größerem Format gehalten, indem am linken Rande ein einzuschlagender Pergamentstreifen angebracht ist. Gesamtlänge von

Westen nach Osten 68, Höhe 39 cm. Ihr Inhalt, das Mittelmeer, entspricht in nördlicher, südlicher und östlicher Begrenzung den Karten 1 und 4 des vorigen Atlas, dagegen umfaßt die Karte noch die ganze Iberische Halbinsel bis *C. Finisterna* und die ozeanische Küste Nordwest-Afrikas bis *C. Candia*. — Der Mittelpunkt der Kompaßlinien liegt auch hier im östlichen Sizilien. Elf von den Rosetten, unter ihnen fünf besonders große, sind koloriert. Die Meilenmaßstäbe finden sich an denselben Stellen wie dort. Jedoch fehlen die Wappen ganz, und auch sonst sind kleinere Veränderungen des Inhalts zu bemerken, so die richtige Stellung des Namens *Barbaria* in Nordwest-Afrika im Gegensatz zum vorigen Atlas. Andererseits finden sich ebenfalls die drei Kreuze im südlichen Palästina in derselben Ausführung und bestätigen die gemeinsame Autorschaft.

Karte eines Anonymus, XVI. Jahrhundert.

In v. Ge. 220 (No. 450). Pergamentkarte, 64×94 cm.

Dargestellt ist Europa bis zur Ostsee und den Britischen Inseln hinauf. Am westlichen Rande ist eine Breitengraduierung angebracht vom 61.°—26.° n. Br. Im übrigen zeigt aber die Karte die portolanartige Darstellung. Höchst auffällig und einzigartig ist freilich die Anlage des Kompaßliniennetzes. Ein vollständig angelegtes Rosettensystem mit 16 Teilrosetten im Umkreis überspannt nur den westlichen Teil der Karte; der Mittelpunkt liegt so weit westlich, daß er bis in die Gegend der Pyrenäen geraten ist. Die westlichste Teilrosette dieses Systems mußte daher bis auf den Hals des Pergaments hinausrücken. Die östlichste Teilrosette liegt nördlich von C. Sta. Maria di Leuca. Der ganze Raum der Karte östlich hiervon aber ist mit zwei einfachen Hilfsrosetten gedeckt, d. h. es sind auf der westöstlichen Mittellinie zwei einzelne Kompaßrosen mit den regulär sich kreuzenden Linien angebracht. Vermutlich hatte der Autor hier im Osten ein zweites Rosettennetz anbringen wollen, wozu aber der Raum ihm zu fehlen schien. — Sehr zahlreich sind die Meilenmaßstäbe; am oberen und unteren Rande je zwei Maßstäbe, am linken Rande sogar drei, von denen zwei rechts der geographischen Breitenskala liegen, der dritte links von ihr. Wie ich ermitteln konnte, sind diese nicht alle unter sich identisch, sondern zeigen verschiedene Teilungsgrößen, mit anderen Worten, sie sind für Messungen mit den verschiedenen Meilengrößen berechnet. Man mag im Laufe der Zeit des großen Gegensatzes, der in den Distanzen zwischen den Mittelmeer- und Ozeanküsten auf den Kompaßkarten besteht, inne geworden sein und diesem Übelstande abzuhelpen versucht haben. Es wäre dies nun einfacher gewesen, die atlantische Küste Europas auf den Maßstab der Mittelmeer-Küste zu bringen. Aber man begnügte sich, die Karte dadurch brauchbar zu machen, daß man ver-

schiedene Meilenmafsstäbe einführte. In dieser Beziehung ist die Karte ein wichtiges Dokument für die Zähigkeit, mit der der praktische Seemann an der Darstellung der alten und für die damalige Zeit bereits veralteten Karten festzuhalten suchte. Leider konnte ich die Karte nicht mit dem Zirkel in der Hand nachprüfen, da sie eingerahmt unter Glas ist und als Stück der Schausammlung noch dazu an einem ungünstigen Ort in schlechter Beleuchtung sich befindet.

In der Darstellung bemerkt man auch noch recht alle Züge; so liegt die Nil-Mündung noch in derselben Breite mit Gibraltar, der nördliche Bogen der Adria in der Breite der südlichen Bretagne, die Ostsee ist die langgestreckte sackartige Bucht, wie sie auf den ältesten katalanischen Karten schon zu sehen ist. Doch dürfte man hiernach nicht die Karte noch dem XV. Jahrhundert zuweisen. Auf der anderen Seite zeigt sie auch einige neuere Züge. Die Jütische Halbinsel ist in einer Form gegeben, wie man sie bei Agnese antrifft. Auch die Azoren sind schon in ihrer wahren Richtungslinie (WNW—OSO) dargestellt. Eigenartig ist auch der viereckige, rot angelegte Nil-See kurz vor der Mündung, allseitig von Baulichkeiten umgeben. Das Innere des Binnenlandes ist auffallend leer. Nur zwei gröfsere Stadt vignetten von Jerusalem und Sevilla (oder Granada?) finden sich vor.

An einigen Stellen der Karte ist stark mit chemischen Reagenzmitteln gearbeitet worden; so an den Meilenmafsstäben, den Ortsnamen von England, Irland, West-Afrika, Kanarien und Madeira-Inseln, so dafs dort dunkelbraune Flecke die Schrift unleserlich gemacht haben.

Weltkarte des Jean Cossin, 1570.

In v. Ge. 234. Pergamentkarte, Gröfse 44,5×25,5 cm.

Die Karte ist graduirt und in einer der Sanson-Flamsteedschen ähnlichen Projektion entworfen. Im ganzen sind allerdings nur sieben Längenkreise einschliesslich Mittelmeridian dargestellt. Um das Ganze läuft ein mehrfarbiger Rand mit Graduierung. Unsere Karte zeigt aber noch eine interessante Eigentümlichkeit, da neben den Gradlinien auch die Kompaßlinien mit eingefügt sind, und zwar in schwarzer, grüner und roter Färbung. Diese Linien sind nun aber in Übereinstimmung mit der Graduierung gehalten und daher in Form von Loxodromen in mannigfachen Verschlingungen eingetragen. Von drei Punkten des Äquators, als Mittelpunkten der Liniensysteme aus gehen sie über das Kartenblatt. Es liegt hier eine erstmalige und wohl auch einzige wechselseitige Bezugnahme und Ausgleich von graduierter und Kompaßkarte vor.

Beachtenswert ist auch der Inhalt der Karte. Im Norden erscheint *Grondelant inconnu*, Amerika als selbständige Kontinentalinsel. Die alte

Welt nimmt die östliche Hälfte der Karte ein; die östliche Küste Asiens ist als schmaler Streifen noch am westlichen Rande der Karte wiedergegeben und läßt die Stellung zu Amerika hervortreten.

In den vier Zwickeln der Karte ist der Titel und Autor der Karte aufgeführt:

Cosmografique carte universelle description du Monde avec le vrai traict des vens, fait par Jehan Cossin marinnier en Dieppe en lan 1570.

Portugiesischer Atlas, XVI. Jahrhundert.

In v. G e. 933 (B 1764). Pergamentatlas von 18 (20) Karten. Größe des aufgeschlagenen Bandes 38,5×27 cm.

Ein vorzüglich erhaltenes und schön ausgeführtes Exemplar portugiesischer Kartographie. Es ist in rotem Leder gebunden, mit Linien und Ornamenten in Goldpressungen. Nach der von der Bibliothek ausgeführten Numerierung auf den Rückseiten der Blätter müssen, wie auch die leeren Falze zeigen, zwei Karten (Bl. 14 und 15) fehlen. Sie werden gegenwärtig unter anderer Signatur, C 25, eingerahmt unter Glas aufbewahrt.

Alle Karten sind auf Pergament gezeichnet, dessen Rückseiten freigelassen und nicht zusammengeklebt sind. Die Vorschlagblätter bestehen aus buntgedrucktem und weißem Papier. Auf der inneren Seite des vorderen Deckels sind zwei gestochene und auf Papier gedruckte Wappen der späteren Besitzer eingeklebt, das untere mit der Unterschrift *Bibliothèque de Rosny*. — Auf dem ersten Blatt steht in flüchtiger Bleischrift (wohl von der Hand Marcells): *Atlas portugais du XVI. s. (vers la fin). A appartenu à la duchesse de Berri*.

1. Karte ist eine Weltkarte in länglich-ovaler Form mit rotbrauner Umränderung. Darüber heißt es in Goldschrift auf ebensolchem rotbraunem Grunde:

TVPVS . ORBIS . TERRARVM

Die ganze Karte ist nochmals viereckig gold umrandet.

Die Karte ist in beiden Hälften mit einem 32-teiligen Strahlensystem überzogen. In der Mitte von Norden nach Süden ist die Breitenskala von 90° n. Br. über 0° bis 90° s. Br. durchgeführt, und ebenso sind auf dem Äquator vom Mittelmeridian zu beiden Seiten je 180 Längengrade markiert. Jedoch fehlt jede Gradnetzunterlage; nur der Äquator und die Wende- und Polarkreise sind geradlinig ausgezogen. Wir haben es hier ohne Zweifel mit der Kopie einer früher graduierten Karte zu tun, wie wir sie ähnlich bei Agnese schon finden; daher äußerlich die länglich ovale Form, die bei Fortlassung der Längengrade nicht ohne weiteres verständlich ist.

In der westlichen Hälfte der Karte ist Amerika, in der östlichen die

alte Welt dargestellt, in beiden mit dem großen Australand. In den nördlichen Polargebieten findet sich eine in langgestreckte Inseln aufgelöste *Terra incognita*. Zwischen Amerika und Asien besteht kein Zusammenhang. Das nordwestliche Amerika führt die auch anderwärts belegten drei Landschaftsnamen *Bergi*, *Anian* und *Quivira* auf. Süd-Amerika wird nördlich des Äquators als *Terra firme* bezeichnet, südlich sind die Teilnamen *Peru*, *Brasil* und *Chile* verzeichnet. Im Süden ist der *Estreito da Magalhãg* (!) zwischen dem Festland und der *Terra do Fogo* eingetragen, letztere als kleinere Insel, und zwischen ihr und der eigentlichen *Terra Austral* ein *Estreito novo*. — Skandinavien erscheint auf dieser Karte in einer merkwürdig korrekten Form mitsamt der Halbinsel Kola, wenn auch Finland etwas schmal geraten ist. Aber die Ostsee zeigt bereits die nord-südliche Richtung. Auch der Finische und Rigaische Meerbusen sind vertreten. — Das Mittelmeer ist in verhältnismäßig richtiger Orientierung gegeben, denn die Nil-Mündung ist in 30° — 31° gerückt, also erheblich südlicher als Gibraltar. Andererseits zeigt die französisch-spanische Küste noch immer eine starke Verkürzung, und der nördliche Bogen der Adria befindet sich in gleicher geographischer Breite (c. 47°) mit der Ile de Yeu. — Dagegen ist Afrika in Konfiguration und Lage auffallend richtig; ebenso Arabien, während Vorder-Indien, wie oft auf portugiesischen Karten, sehr schmal ausgefallen ist.

Alle übrigen 17 Karten sind die speziellen Ausführungen der Weltkarte und gleichmäßig in Anlage und Ausführung behandelt. Alle sind mit einem karminroten Rand versehen, und der Mittelpunkt des Kompassliniensystems liegt in der Mitte der Karte. Nur Karte 2 und 14 sind wegen ihrer Größe mit gefaltetem Einschlag versehen und haben zwei Hilfsrosen nötig gemacht. Auf einigen sind die Kompassrosetten bunt ausgeführt. Die Meilenmaßstäbe sind in bunten Kartuschen von verschiedener Form dargestellt. Auf allen sind die rotgelb kolorierten und mit Zahlen versehenen Breitenskalen angegeben bzw. mit der *Linha Equinocial*, *Tropico de Cancro* und *Tropico de Capricornio*. Auf der Weltkarte sind die Küsten bald rot, bald grün und violett koloriert, auf den übrigen Karten die Festlandsküsten durchgehends grün mit leichter gelblicher Färbung binnwärts. Größere Inseln (England, Sumatra, Borneo) sind karminrot, ganz kleine Inseln verschieden koloriert.

2. Karte ist etwas größer, mit Einschlag 48,7 cm lang und 26,75 cm hoch. Sie umfaßt das ganze Mittelmeer-Becken einschließlich des Schwarzen Meeres. Letzteres ist noch immer zu groß gegeben, wie auf den ältesten Karten. Auch die kleinasiatische Halbinsel zeigt eine auffallende Länge. Dagegen ist Gibraltar in richtiger Lage (36°) und ebenso die Nil-Mündung (31°). In dem Verlauf der deutschen und

holländischen Küsten sind schon starke Veränderungen zu bemerken. Die Halbinsel Nord-Holland und die Zuidersee, ebenso die Weser- und Elbe-Mündung sind in den Konturen richtiger als sonst. Die Namen, die hier einander folgen, sind: *Lubeck, Oldeslo, Anburgo, Bremen, Emden, Sivel, Canpon, Olanda, Dort(recht), Zelanda, Anvers, Ostenda, Duncherc, Cales.* — Die Britischen Inseln sind noch ganz dargestellt; im Norden noch die Insel Hitland (Shetland); ferner *Norvega* von *Bergen* bis *Bostol*, *Finland* bis *Abo*. Das Binnenland ist, wie auf fast allen Karten, leer; nur einige Landschaftsnamen sind vertreten: *Fraca* (!) = *Francia*, *Frandes* (Flandern), *Pomerania, Pruzzia, Livonia, Polonia, Russia, Moskovia, Natolia* (Klein-Asien), *Espanha* u. s. w. — Im Osten ist die Breitenskala von 61° bis 28° n. Br. angegeben.

3. Karte mit dem westlichen Mittelmeer-Becken; Spanien ganz, Nordwest-Afrika bis südlich *C. Cacheu*; im Osten noch Corsica und Sardinien und die afrikanische Küste bis *Tabarca*. Auch die Kapverden, Kanarien und Azoren (westöstlich gerichtet) sind vertreten und weiter westlich noch einzelne Riffe mit *vigia* bezeichnet. Die Breitenskala, im Westen angebracht, reicht von 44° bis 11° n. Br.

4. Karte enthält das nordöstliche Amerika. Im Norden die *Terra do Lavrador*, in der Nordostecke auch noch *Grulanda*. Die *Terra Nova* ist richtig als Insel abgegliedert, dahinter das Festland mit *Canada* und *Nova França*. Auch *Frislanda* (Island) und die Azoren sind noch vertreten. Die Breitenskala ist von 66° bis 33° n. Br. eingetragen.

5. Karte umfaßt die weite Ozeanfläche von der *Tierra firme* Süd-Amerikas im Südwesten mit den Antillen von *Espanhola* bis *Trinidad*. In der nordöstlichen Ecke die Azoren und im Osten noch *Mostra das Ilhas do Cabo Verde*. Es ist ein fast leeres Blatt. Breitenskala von 40° — 6° n. Br.

6. Karte: West-Afrika von *Moutas* im Norden bis *C. Ledo* im Süden, mit den Kapverden und den kleineren Inseln *Asencão, I. de fernão dopo, I. do principe, s. thome, do Anobon*. Im Innern finden sich verschiedene Landschaftsnamen: *Nubia, Serralioa, Guine, Malagueta, Mina, Jabu, Benim, Oere, Calabar, Congo, Angola.* — Die Breitenskala reicht von 23° n. Br. bis 9° s. Br.

7. Karte: Nordöstlicher Teil von Süd-Amerika von *Cumana* bis über *Cap S. Agosto* hinaus und *Camamu*. Im Nordosten der Karte noch die Kapverden und die Westspitze Afrikas. Ferner ist der untere Teil des Amazonen-Stromes mit der inselreichen Mündung noch dargestellt. Breitenskala von 18° n. Br. bis 15° s. Br.

8. Karte: Süd-Amerika, Fortsetzung der vorigen, mit der La Plata-Mündung. Von der *Baia de todos santos* im Norden bis *C. de santa elena* und *Costa baixa* im Süden. Ferner im Osten, aber viel zu nahe an Amerika

gerückt, *Asencão, Trinidad, S. maria dagosto, Ilhas de Martinwaz*. Breitenskala von 13° s. Br. bis 45° s. Br.

9. Karte: Südatlantischer Ozean; im Osten nur das südwestliche Afrika mit *Cabo de boa esperança*, vom *Rio de congo* bis *C. catalhado*. Weiterhin im Westen nur die vorhergenannten Inseln; im äußersten Süden noch *I. de Tristão da Cunha* und *I. de gonsal. Alvaro*. Breitenskala von 7° s. Br. bis 40° s. Br.

10. Karte: Süd-Afrika von *Costa baixa, G. pequena* (Angra Pequena) bis *Quiloa* und *C. Falco* in Ost-Afrika. Bei *Quilimane* mündet der Sambesi; in seinem oberen Gebiet sind verzeichnet *Forte de s. miguel, Zimbae* (Simbabwe), *Forte de s. estruao* und *Maçapa*. Ferner die *Ilha de Sao Lourenço* (Madagaskar). Breitenskala von 8° s. Br. bis 41° s. Br.

11. Karte: Ost-Afrikanische Küste von *Variciras, Vermelhas* in Mozambique über *C. guardafuy* bis *Arquico* (Arkiko), *Masua* (Massaua) am Roten Meer. Von Madagaskar ist noch das nördliche Viertel vertreten, sowie Teile von Arabien, Vorder-Indien mit *Ceilão*, sowie vielen kleinen Inseln, u. a. den *Maldina*. Breitenskala 16° n. Br. bis 16° s. Br.

12. Karte: Süd-Asien, Arabien, Persien, Vorder-Indien; letzteres bis *Narsinga patarum* an der Ostküste. Am nördlichen Ende des Arabischen Busens *Suez*. Die afrikanische Küste im Westen ist bis über *C. Guardafui* hinaus gegeben. Im Südosten noch *Ceylon*. Breitenskala 39° n. Br. bis 6° n. Br.

13. Karte: Südost-Asien mit Hinter-Indien von der Saluen-Mündung bis zur *Ilha do Aynão* und den Landschaften *Pegu, Martabão, Sião* und *Canboja*. Von den Inseln werden genannt *Phelipinas, Borneo, Selebes, Malucas, Noua Guinea, Timor, Java Maior* und *Samatra* (!). Breitenskala 20° n. Br. bis 14° s. Br.

14. Karte: Teil der Südsee mit Einschlag $53,5 \times 26,5$ cm. Im Westen ist noch ein Stück von *Mindanao* vertreten, die *Malucas* und ganz *Nova Guinea*, nördlich von diesem die *Ilhas das Velas*; ferner die *Ilhas de Salamão* und der Anfang einer größeren Insel *Noua gerusalem*. Von den Inseln im äußersten Osten seien genannt *S. Margarita, Demonica, S. Petro* und *S. Madanela* (!). Breitenskala von 20° n. Br. bis 26° s. Br.

15. Karte: Westküste von Nord-Amerika mit den Küsten von Kalifornien von *Costa desierta* im Norden bis *R. de Surto* im Süden. Breitenskala von 37° n. Br. bis 5° s. Br. (Vom 14° an ist falsch numeriert: 15, 16, 17... bis 23, statt 13, 12, 11...)

16. Karte: Westküste des nördlichen Teiles von Süd-Amerika, von *Costa el pines* im Norden (nördlich von Ecuador) bis *Serrania* im Süden. Im Binnenland der obere Amazonen-Strom und

die Stadt *Potossi* mit Stadt vignette und der gleichnamigen Serra. Breitenskala von 7° n. Br. bis 26° s. Br.

17. Karte: Südlicher Teil von Süd-Amerika mit der *Terra do Fogo* und *Terra Austral*. Im Binnenland sind verzeichnet *Peru*, *Chile*, *Terra de gigantes* (Patagonien), *Parte do Brasil*. Breitenskala von 25° s. Br. bis 59° s. Br.

18. Karte: Nord- und Mittel-Amerika, im Osten von *Virginia* an, im Westen von *Banderas* an. Mittel-Amerika ist ganz dargestellt mit *Cuba*, *Espanhola* u. s. w. Im Süden noch die *Laguna de Maracay(bo)*. Breitenskala 40° n. Br. bis 7° n. Br.

Zu den 18 Karten dieses Atlas gehören aber noch, wie oben bemerkt, zwei Kartenblätter von genau derselben Größe und Technik. Sie dürften ihrem Inhalt nach zwischen die aufgeführten Karten 13 und 14 gehören:

C 25 (19. Karte) enthält Vorder- und Hinter-Indien mit Sumatra und Borneo, Philippinen und *Macassar*, sowie China bis zur Mündung des Jangtsekiang. Breitenskala von 28° n. Br. bis 7° s. Br.

C 25 (20. Karte) China mit dem Busen von Tongking und den Philippinen im Süden; im Norden die japanischen Inseln. Breitenskala von 49° n. Br. bis 15° n. Br.

Karte eines Anonymus, XVI. Jahrhundert.

In v. G. e. 235 (n. 227). Pergamentkarte, Größe 70×54 cm.

Auf ihr ist Europa einschließlich des gesamten Mittelmeer-Beckens dargestellt worden. Im Norden sind die Britischen Inseln vertreten und die Westküste von Jütland, doch fehlt die Ostsee ganz. Während im Westen Irland den Abschluss bildet, ist im Osten noch das ganze Schwarze Meer wiedergegeben. In Afrika ist viel figürlicher Schmuck angebracht (Sultane, Einhorn, Elefant, verschiedene Kompaßrosetten und dergleichen). Städte vignetten sind von Genua und Venedig angebracht, desgleichen wohl für Narbonne und Marseille. In Palästina ist der Hügel von Golgatha mit den drei Kreuzen beigefügt.

Ein einzelnes System von Kompaßlinien beherrscht das Ganze; der Mittelpunkt liegt im Osten von Sizilien. Namensformen wie *Marsella* deuten darauf hin, daß der Verfasser wahrscheinlich ein Portugiese war.

Karte eines Anonymus, XVI. Jahrhundert.

In v. G. e. 227 (n. 228). Pergamentkarte, Größe 71×48 cm.

Die Karte umschließt das Mittelmeer-Becken. Spanien ist noch ganz gegeben von *C. Pasegio* (bei Bayonne) an, und Nord-Afrika reicht mit der Ozeanküste entsprechend bis *Monisti* (südlich von Messi). Im Osten tritt noch die syrische Küste auf, sowie das Schwarze Meer bis

zur Krim einschliesslich. Auch Golgatha ist vertreten. Meilenmafsstäbe sind am oberen und unteren Rande in barock verzierten Kartuschen angebracht. Aufser einigen Stadtvignetten finden sich noch drei grofse Kompaßrosetten und einige kleinere vor. Die Schrift ist etwas verblasst.

Karte eines Anonymus, XVI. Jahrhundert.

In v. Ge. 264. Schmale Pergamentkarte von 70×29 cm Gröfse.

Dargestellt ist das Mittelmeer; von Afrika nur die Nordküste ein Stück über Tanger hinaus. Vom Roten Meer ragt noch der nordwestliche Zipfel in den Rahmen der Karte hinein. Das Schwarze Meer ist noch ganz wiedergegeben, aber am östlichen Ende sehr verblasst. Gibraltar und der Nil liegen in gleicher Höhe.

Die Karte ist heute sehr verblasst sowohl in der Schrift als in der Zeichnung. Neben dem Hauptssystem von Kompaßlinien mit dem Mittelpunkt in Kalabrien sind noch zwei vereinfachte Hilfsrosen im Osten und Westen angebracht. Die Küsten sind nicht koloriert. Am oberen und unteren Rande ist ein breiter, roter Abschlussstreifen angebracht. Auf dem Halse des Pergamentes findet sich in runder Kartusche ein Geistlicher mit Stab in der Rechten und brauner Kutte, daneben das Jesuitenzeichen IHS.

Französischer Atlas, XVI. Jahrhundert.

Ge. DD 2008. Pergamentatlas mit 2 Karten, Gröfse 58×39,5 cm.

1. Karte mit einem 13,5 cm breiten Einschlag am linken Rande versehen, so dafs die Gesamtlänge der Karte 71,5 cm beträgt bei 39,5 cm Höhe. Die Karte umfaßt das ganze Mittelmeer-Becken. Spanien ist von *C. Finisterre* an dargestellt, Nordwest-Afrika von *Saffi* an; im Osten ist noch die syrische Küste vertreten. Am Schwarzen Meer sind die Endpunkte *Calamia* (gemeint ist wohl C. de Lemano, heute C. Emine nördlich von Misivria), *Misenbri*, *Sixopoli* (irrtümlich zusammengezogen aus *Saxilla* (= Anchelu) und *Polo* (heute Poros-Bucht, südlicher Teil der Burgas-Bucht). Gegenüber an der kleinasiatischen Küste sind noch *Capri* (heute Kirpe-Huk) und *Depotime* (= Agva-Flufs) vertreten. — Die Küsten sind mit schwarzen und roten Konturlinien versehen und teils gelb, teils grün und violett koloriert. Der Mittelpunkt des Kompaßliniennetzes liegt im Südosten von Sizilien. Elf von den Rosetten sind bunt ausgeführt. In der rechten unteren Ecke ist der Meilenmafsstab auf Bandschleife angebracht. In Algier findet sich die Hälfte eines Wappenschildes (silberner Halbmond in rotem Felde).

2. Karte: Bei ihr ist die Längsseite des Atlas hochgenommen und die Karte 57,5×39,5 cm groß. Sie ist wie die vorhergehende mit gelbem

Rande versehen, ähnlich einem Bilderrahmen. Sie umfaßt das Ägäische Meer; im Norden die thrakische Küste von Salonik bis Konstantinopel und Galata, im Osten Kleinasien von *Algiro*, *Escuderi* (Skutari) bis *P. Maljeta*, Rhodos gegenüber, im Süden die Insel *Candia* und im Westen Griechenland von *C. Matapan* bis *San Giorgio* auf Magnesia im Norden. — Chios und Rhodos sind mit rotem Kreuz auf silbernem Grunde versehen. Der Mittelpunkt des Kompafsnetzes mit sieben buntgemalten Rosetten liegt westlich von Chios.

Diese ganze Arbeit ist wenig korrekt. Was von der Zeichnung, gilt auch von der Schrift.

Atlas des Diego Homem, 1574.

Ge. DD 2006 (B 2446). Pergamentatlas in schweinsledernem Umschlag mit sieben Karten. Größe 57×40 cm.

Ein hervorragend prächtig ausgeführtes Exemplar, das wohl für einen besonderen Zweck bestimmt war. Alle Festlandsküsten sind mit breiter Goldumrahmung versehen. Die Kompafsrosetten sind alle kunstvoll subtil ausgeführt, die Meilenmaßstäbe in großen, goldenen Kartuschen angebracht, und ein breiter Goldrand umzieht jede Karte. Die Schrift ist eine ziemlich große, korrekte Kursiv. Die Zeichnung der Küste ist freilich nicht immer tadellos; Morea z. B. ist ganz verzeichnet, daß man von einem Rückschritt in der Darstellung sprechen könnte. Der Atlas ist literarisch noch nicht bekannt geworden.

1. Karte umfaßt die Britischen Inseln und die europäische Festlandsküste von Jütland an, das allerdings sehr verkümmert dargestellt ist. Die französische Westküste reicht südwärts bis zur Insel *Olona* und *Ojas* (Yeu).

2. Karte enthält die Iberische Halbinsel und Süd-Frankreich, sowie Italien bis Spezzia mit Sardinien und Korsika. Die afrikanische Küste reicht von *Arzila* (heute Arzila an der Ozeanküste) bis *Tabarca* (Insel und Kap). Der Mittelpunkt des Kompafsnetzes westlich von Valencia.

3. Karte stellt den mittleren Teil des Mittelmeeres dar, und zwar die italienische Küste von *Ventimiglia* bis *Polignano* und *Mola* (d. i. Mola di Bari) im südöstlichen Italien. Von der gegenüberliegenden Küste der Balkan-Halbinsel ist der Teil von *C. Ridoni* (*C. Radoni* nördlich von *Durazzo*) bis *Butrinto* gegeben und von der afrikanischen Küste die Strecke von *Stora* (an der algerischen Küste) bis *Labaida* (dem antiken *Boreum*). Der Mittelpunkt des Netzes liegt nordöstlich von *Linosa*.

4. Karte enthält das Adriatische Meer von *Taranto* bis *Siuita* (*Syvota* zwischen Korfu und dem Festland). Mittelpunkt des Netzes inmitten der *Adria*.

5. Karte mit dem östlichen Mittelmeer. Von Italien ist noch die südöstliche Spitze vertreten, die griechische Halbinsel von *Valona* (Epirus) bis *C. Sandaro* (Argos), die südliche Küste von Klein-Asien von *Annia* (heute Ania nördlich vom antiken Mykale) an. Außerdem die ganze syrische und afrikanische Küste bis *Zediko* (Port Tschebek, Marsa Safran, ein alter Hafen mit verfallenem Fort) im Westen. — Mittelpunkt des Netzes südlich von *Scarpanto* (Carpathos).

6. Karte. Das Ägäische Meer bis zum Bosphorus, Süd-Griechenland bis *Navarino* und die kleinasiatische Küste südlich bis zum *Porto Anconitano* (Porto Sertsche an der Westseite der Prinari-Bucht). Den südlichen Abschluss bildet die Insel Kreta. Mittelpunkt des Netzes zwischen *Squiro* und *Pasara*.

7. Karte enthält das Schwarze Meer in ziemlich großem Maßstab. Im Südwesten reicht sie bis *Tenedos*. Die Krim ist noch in der ältesten Form dargestellt. Der Mittelpunkt des Netzes liegt südlich von *S. Todaro* (C. *Aitodor* unfern Balaklawa).

Auf dieser Karte nennt sich auch der Verfasser:

**Diegus homem Cosmographus lusitanus fecit venettis anno
a partu virginis 1574.**

Die Karten der portugiesischen Kartographen zeichnen sich meist durch eine korrekte und auch äußerlich ansprechende Darstellung aus. Der hier besprochene Atlas liefert abermals den Beweis, und dies gilt auch von den übrigen Kartenwerken Homems, soweit ich sie zu Gesicht bekommen habe. Wir besitzen von ihm noch eine Karte vom Jahre 1557 im Arsenal zu Venedig. Ferner einen

Atlas von 1558 in London, British Museum,
Atlas von 1559 in Paris (von HARRISSE besprochen),
Karte von 1560 in Venedig, Markus-Bibliothek,
Karte von 1561 in Parma, Bibl. Reale,
Atlas von 1568 in Dresden, Kgl. Bibliothek,
Karte von 1569 in Rom, Bibl. Vitt. Emanuele,
Karte von 1576 in Mailand, Bibl. Borromeo.

Sie sind alle mit ähnlichen Autorlegenden versehen, in denen er sich als Lusitaner bekennt und nach denen er seine Karten in Venedig gemacht hat. Er scheint dort also dauernd ansässig und tätig gewesen zu sein.

Auch ein *Andreas Homem* existierte in jener Zeit, vermutlich ein naher Anverwandter des *Diego*, von dem eine Weltkarte auf zehn Blättern im Ministerium des Auswärtigen in Paris aufbewahrt wird. Er nennt sich: *Andreas Homem cosmographus Lusitanus me faciebat. Antverpiae anno 1559.*

Karte des Jacques de Vaudeclaye, 1579.

In v. Ge. 245. Pergamentkarte; Länge zur Höhe 58,5×46,5 cm.

Die Karte, die einen Teil des westlichen Afrika umfaßt, ist in der geographischen Breite graduiert und reicht vom 13.° bis 0° n. Br. Der Äquator bildet also den südlichen Abschluß. An der rechten Seite ist ein Meilenmaßstab angebracht; über ihm ein geöffneter Zirkel mit Bandschleife. Auf ihr heißt es:

Jacques de Vaudeclaye ma fait en Dieppe lan 1579.

Weitere Karten habe ich von ihm nicht ermitteln können. — Eine von einer Hand gehaltene blaue Fahne führt ein Wappen: blaues Feld mit goldenem Querbalken, in ihm drei Halbmonde. Vermutlich ist es das Signum des ehemaligen Besitzers.

Die Karte ist mit Kompaßlinien überzogen, deren Netzmittelpunkt mit einer großen kolorierten Rosette geschmückt ist. Auch von den Teilrosen ringsum sind einige bunt ausgeführt. Aber wenn auch die Karte die Äußerlichkeiten einer Portolankarte aufweist, so ist die weitere Behandlung keine portolanmäßige zu nennen. Wohl ist vorzugsweise der Küstenbereich behandelt, doch auch das Binnenland hat Berücksichtigung gefunden. Besonders reich ist sie an figürlichen Darstellungen: Bewohner des Landes, Darbringung von Menschenopfern auf lodernden Feuern, Tiere, große Waldungen und dergleichen sind wiedergegeben; einzelne Siedelungen in Form von viereckigen Kraalen. — Eine ausführlichere Behandlung hat die Gegend von Guinea erfahren. In einem großen Bogen ist hier das Gebiet etwa von Liberia bis zur Goldküste äußerlich abgeschlossen und wohl als französischer Besitz zu denken. Dieser Teil hat auch eine genauere Darstellung erfahren.

Unverständlich ist mir die Notiz, die G. Marcel in dem Ausstellungskatalog der vierten Zentenarfeier der Entdeckung Amerikas S. 16 zu dieser Karte macht, wenn er den Inhalt für einen Teil von Süd-Amerika hält mit den französischen Besitzungen vom Amazonas-Strom bis zum S. Francisco (!?). Es sind nämlich auf der Karte in der Sudan-Gegend Amazonen vermerkt, die in ihren Zelten hausend dargestellt sind.

Karte eines Anonymus, XVI. Jahrhundert.

In v. Ge. 210 (n. 221). Pergamentkarte, 61,5×43 cm, mit breiter bunter Einfassung.

Die Karte umfaßt nur das Mittelmeer-Becken. Von Spanien ist noch die Insel Alboran gegeben, im Osten die syrische Küste; vom Schwarzen Meer jedoch nur die westliche Hälfte ohne die Krim. Im Süden ist die afrikanische Küste entsprechend der Längenausdehnung der europäischen Länder dargestellt.

Ein einheitliches Netz von Kompaßlinien überspannt das Ganze mit dem Mittelpunkt in Sizilien. Über den Verfasser verlautet nichts. Doch kann er mit Rücksicht auf den Charakter der Schrift höchstens noch dem Ende des XVI. Jahrhunderts angehören. Die Stadt Genua mitsamt dem Hafen ist in Form einer großen Vignette in Ligurien angebracht. Hiernach zu schließen, scheint der Verfasser mit dieser Stadt irgendwie in Beziehung gestanden zu haben.

Karte eines Anonymus, XVI. Jahrhundert.

In v. G e. 231 (n. 464). Große Pergamentkarte von 105 cm Höhe und 71 cm Breite.

Das Ä g ä i s c h e M e e r ist in sehr großem Maßstabe dargestellt. Den südlichen Abschluß bildet Kreta und im Südosten Rhodos, während im Westen der Peloponnes nicht mehr ganz dargestellt ist; er reicht bis zur Insel Sapienza. Im Nordosten liegt der Abschluß bei Konstantinopel. Die Küsten sind gelbbraun koloriert, das Binnenland mit Bergen und Häusern gefüllt. — Eigenartig sind die Kompaßlinien angeordnet, da nicht weniger als vier Rosensysteme eingeführt sind, derartig, daß in jedem Viertel der Karte sich ein einzelnes mit selbständigem Mittelpunkt findet. Die Linien stoßen in der mittleren Längs- und Querlinie der Karte zusammen. Ein sehr seltener Fall der Darstellung!

Karte des Bartolomeo Olives, 1584.

In v. G e. 224 (n. 459). Pergamentkarte, Größe 104×66 cm.

Die Karte ist sehr gut erhalten. Sie stellt Europa mit dem anliegenden Teil des Atlantischen Ozeans dar. Im Norden treten noch die südlichen Randteile Skandinaviens hervor. Auch die Britischen Inseln und die viereckig gestaltete Insel *Frixlanda* (Island) sind vertreten. Südwestlich von ihr die *Ylla uerde* und weiterhin die *Ysla brasil* und *Ysla de maidam*, wie auf älteren Karten. Die Darstellung dieser Inseln zumal in der hypothetischen Form ist für das Ende des XVI. Jahrhunderts natürlich ein Anachronismus. Im übrigen ist das ganze Mittelmeer mit Schwarzem und teilweise Rotem Meer wiedergegeben. Die afrikanische Küste geht bis über C. Blanco und Arguin hinaus. Italien zeigt an der Ansatzstelle am Festlande eine starke Verschmälerung und Einknickung. Das Binnenland ist nur mit Flußläufen und Ländernamen gefüllt; in Europa: *Dacia*, *Saxonia*, *Règnum Polonie*, *Frisia*, *Ducatus Geldrie* u. a. Auf dem schmalen Pergamenthals ist die Madonna mit dem Kinde, auf Wolken stehend, dargestellt. Der Autor nennt sich:

**Bartolome oliues mallorquin En missina En el castillo del
Saluador Anno 1589.**

Die Karte ist mit Kompaßnetz und einer Hilfsrosette im Westen versehen und außerdem graduiert vom 65.°—18.° n. Br. Vier Meilenmaßstäbe in Kartuschen finden sich am oberen und unteren Rande. Gibraltar ist im 36.° verzeichnet, die Nil-Mündung im 35.°; auch der nördliche Adria-Bogen noch in gleicher Höhe mit der Bretagne.

Wir besitzen von diesem Kartographen noch acht andere Kartenwerke, unter diesen drei Atlanten. Ihre Herstellung fällt in die Jahre 1532 bis 1588. Bei drei von ihnen ist der Verbleib nicht mehr festzustellen. Olives, Mallorcaner von Geburt, scheint dauernd in Messina gearbeitet zu haben. Nur ein Atlas von 1559 ist in Venedig angefertigt worden.

Karte des Matheus Prunes, 1586.

In v. G. 1040. Große Pergamentkarte, Größe 119×71 cm.

Dargestellt ist das Mittelmeer-Becken einschließlich des Schwarzen Meeres. Die afrikanische Küste ist bis über Kap Verde hinaus wiedergegeben. Letzter aufgeführter Name ist *P. di cassa*. Auch die Inseln des Atlantischen Ozeans haben eingehende Berücksichtigung erfahren; die Kapverden, Kanarien, Madeira-Inseln und Azoren finden sich vor. Desgleichen die Inseln *Illa verde* und *Illa de Brazil* in der Höhe von Süd-Irland. Die *Illa verde* erscheint hier in einer der auf Karten des XVI. Jahrhunderts auftretenden Insel Antillia ähnlichen, länglich viereckigen Gestalt und in der Rundung am südlichen Ende die Insel Brazil. Welche Bewandnis es mit diesen Inseln hat, habe ich an anderer Stelle gezeigt (Entdeckung Amerikas, S. 223). Jedenfalls ist diese Darstellungsweise und Benennung der Inseln in unmittelbarer Nähe Europas — während sie doch offenbar zu Amerika gehören (eine *Illa verde* erscheint auch auf der Juan de la Cosa-Karte im hohen Norden an der amerikanischen Küste) — charakteristisch, so daß sie für anonyme Karten desselben Kartographen geradezu als Kriterium für die Autorbestimmung gelten können. — Weiter nördlich treten die größeren Inseln *Fixlanda* und *Estilanda* auf (wohl Island und die Shetland-Inseln), die in ihrer Gestalt für Prunes als typisch bezeichnet werden müssen.

Wie auf den meisten katalanischen Karten, ist auch auf ihr das Binnenland zum Teil gefüllt mit Figuren, Städtevignetten und dergleichen. Es werden in Europa aufgeführt der *Enperador de Alemaya*; ferner der *Rey de ungria* — *Rey de francia* — *Rey de boemia* — *Rey de spanya* — *Rey de rossia* — *Rey de Polonia* — *Gran cha de Tartaria* (nördlich der Krim). Genua und Venedig sind bildlich dargestellt, in Palästina: Jerusalem und Golgatha. Auch Afrika enthält vielen figürlichen Schmuck: Sultane in ihren Zelten sitzend, merkwürdige Tiere des Landes, hundsköpfige Menschen in der Gegend der Libyschen Wüste, eine Reminiszenz an die aus dem Alter-

tum stammenden Wundergeschichten. — Der Hals des Pergamentes ist am westlichen Ende der Karte; auf ihm Christus am Kreuz mit zwei Heiligen zu Füßen.

Die Autorlegende steht am linken oberen Ende der Karte:

Matheus Prunes in ciuitate maioricarum anno 1586.

Die Karte ist von einem einzelnen Netz von Kompaßlinien überzogen; der Mittelpunkt liegt in Sardinien. Ihr Erhaltungszustand ist noch gut und die Schrift deutlich lesbar. Ehe der Vergleich mit anderen Karten vorgenommen und die Persönlichkeit des Kartographen behandelt wird, sei noch einer zweiten, in Paris befindlichen Karte desselben Autors gedacht:

Karte des Matheus Prunes, 1588.

In v. G e. 281. Schmale Pergamentkarte, Größe 67 × 32 cm. Leidlich erhalten, zum Teil nachgedunkelt.

Im Gegensatz zu der vorigen Karte ist ihr Inhalt sehr viel beschränkter. Er umfaßt die westliche Hälfte des Mittelmeer-Beckens von Ferrol im spanischen Galizien an. Im Osten reicht sie nur bis zur Südostecke von Morea und Candia. Die gegenüberliegende afrikanische Küste greift etwas weiter nach Osten aus. Das Binnenland ist gänzlich leer gelassen worden. — Am oberen und unteren Rand sind Meilenmaßstäbe angebracht, und der Mittelpunkt des Rosettensystems liegt ebenfalls in Sardinien. Von den Rosetten sind sechs bunt ausgeführt, unter ihnen zwei besonders große.

Die Autorlegende lautet:

Matheus Prunes in ciuitate maioricarum anno 1588.

Im ganzen macht die Karte einen halbfertigen Eindruck, falls nicht die Beschränkung des Inhaltes von vornherein beabsichtigt war. Über die Person des Autors ist uns wenig bekannt, jedenfalls können uns nur seine Karten einen Anhalt geben. Von ihnen habe ich im ganzen zehn noch feststellen können, doch dürften sich später sicher noch weitere nachweisen lassen. Was man über ihn ermitteln kann, ist, daß er ein Katalane von Geburt ist, denn in katalanischer Sprache sind die Namenlegenden gegeben, wie aus den oben aufgeführten Inschriften (Enperador de alemaya u. s. w.) schon hervorgeht. Nur die Autorlegenden sind, wie das allgemein üblich war, lateinisch abgefaßt. Ferner scheint er ausschließlich in Mallorca gearbeitet zu haben. Der Zeit nach gehören seine Karten in die Jahre 1553 bis 1599. Auch haben sich von ihm nur einzelne, allerdings ziemlich große Kartenblätter, und ein Atlas erhalten. Von den zehn Kartenwerken habe ich fünf entdeckt oder als Arbeiten des Matheus Prunes nachgewiesen; es sind dies die beiden Karten in Siena, jene von La Cava, Paris, Parma

und der Atlas in Mailand (im nachfolgenden durch ein * ausgezeichnet). Es liegen nunmehr folgende Karten vor:

* 1. von 1553 in Siena, Biblioteca Comunale S. V, 3. Europa, 58×106 cm. AL: *Matheus Prunes in ciuitate maioricarum anno 1553*.

2. von 1560 in Venedig, Museo Civico, Raccolta Correr No. 18. Mittelmeer, 90×44 cm. AL: *Matheus Prunes in ciuitate maioricarum anno 1560*.

* 3. von 1581 in Parma, Bibl. Reale No. 1617. Mittelmeer, 82×44 cm. AL: *Matheus Prunes in ciuitate maioricarum anno 1581*. — Die Karte hat das Schicksal, daß sie fortdauernd unter dem falschen Namen eines Matheus Griusco (!!) aufgeführt wird. Der auf der Karte allerdings verblafste und unleserlich gewordene Name wurde in der entstellten Form zuerst in den Studj biografici von Uzielli und Amat bekannt gemacht. Ich wies auf den Fehler (Entdeckung Amerikas, S. 187) bereits hin. Dies verhinderte jedoch nicht, daß Nordenskiöld, der in seinem Periplus die Studj lediglich exzerpierte, den Fehler weitertrug; und selbst M. Longhena, der die Karte von neuem untersuchte, liefs sich hierdurch irreführen.

* 4. von 1586 in Paris, Bibl. Nationale, Inv. G. 1040, Europa. (Jene oben besprochene Karte.)

5. von 1588 in Paris, Bibl. Nationale, Inv. Ge. 281. Mittelmeer. (Desgleichen.)

6. von 1592 im Staatsarchiv zu Florenz, Carte nautiche No. 9. Europa, 58×96 cm. AL: *Reinaut Berthollomiou de Ferrerios, Matheus Prunes in ciuitate maioricarum anno 1592*. Hiernach zu urteilen, scheint Prunes gemeinsam mit einem Gehilfen gearbeitet zu haben, ein Verfahren, das uns auch für andere Kartographen bezeugt ist, und wo es nicht bezeugt ist, angesichts der großen Produktivität dann angenommen werden muß. Im vorliegenden Fall wäre allerdings eine nochmalige Prüfung des Originales erforderlich; besonders, ob der Name Ferrerios von derselben Hand geschrieben ist wie die Fortsetzung der Legende und nicht eine spätere Zutat des ehemaligen Besitzers.

7. von 1594 in Mailand, Bibl. Trivulziana. Errera (Riv. geogr. ital. 1846, 524) hat sie zuerst beschrieben. Mittelmeer. AL: *Matheus Prunes me fecit in ciuitate maioricarum anno 1504* (!). Das Datum ist ohne Zweifel unrichtig, da Prunes ausschlieslich in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts gearbeitet hat. An der 0 ist radiert worden. Fälschungen dieser Art sind bei Karten, denen man ein höheres Alter zuschreiben wollte, nicht selten. Wahrscheinlich muß es 1594 oder höchstens 1564 heißen.

* 8. von 1599 in Siena, Bibl. Comunale, S. V, 4. Europa, 40×93 cm. AL: *Matheus Prunes me fecit in ciuitate maioricarum Anno 1599*.

* 9. undatiert, in *L a C a v a* in der Benediktiner-Abtei beim Dorfe *Corpo di Cava*, nördlich von *Salerno*. Mittelmeer, 98×54 cm. Die Autorlegende ist vorhanden, aber nicht lesbar bis auf den Anfangsbuchstaben *M*, der in roter Farbe geschrieben ist und sich deshalb, wie auch die anderen rot geschriebenen Namen, erhalten hat. Die Karte befindet sich in einem sehr schlechten Zustand der Konservierung. Wie die schwarze Schrift, so ist auch die Konturzeichnung der Küste an einzelnen Stellen fast verschwunden. Immerhin ist soviel erkennbar, daß ich die Autorschaft des *Prunes* mittelst der Karte von 1553 in *Siena* mit absoluter Sicherheit feststellen konnte. Die Übereinstimmung zeigt sich nicht nur in den Miniaturfiguren, sondern auch besonders in jenem eigenartigen Archipel im Nordwesten Europas, den in genau derselben Darstellung auch die oben aufgeführte Pariser Karte von 1586 bietet. Diese Karte von *La Cava* ist meist für älter gehalten worden. *De Luca* setzte sie sogar in das XIV. Jahrhundert, *Uzielli* in die erste Hälfte des XV. Jahrhunderts, *Th. Fischer* nach der Mitte des XV., während sie als Arbeit des *Prunes* in die zweite Hälfte des XVI. Jahrhunderts gehört. Ausschlaggebende Gründe sind für das vermeintlich höhere Alter von keinem der genannten Autoren gegeben worden.

* 10. undatiert, in *M a i l a n d*, *Bibliot. Ambrosiana*, II, 5. Atlas von vier Karten, West-Europa, das Mittelmeer-Becken mit Nord-Afrika in einzelnen Teilen enthaltend. Der Atlas ist ohne Autorlegende, der Inhalt aber, und besonders wieder jener nordische Archipel, stimmt mit den anderen als *Prunes'* Arbeit beglaubigten Karten bis in die kleinsten Einzelheiten überein.

Aus dem Gesagten ergibt sich, daß *Prunes* in seinen Karten an einem bestimmten Typus festgehalten hat. Er kehrt bei ihm immer wieder, so daß man seine Arbeiten unschwer heraus erkennt. Auch andere Eigenheiten finden sich bei ihm, auf die *Errera* (a. a. O. 521. 524) schon hinwies. So sind in dem Netz der Kompaßlinien, die abwechselnd rot, grün und schwarz auf allen Karten wiedergegeben zu werden pflegen, die grünen Linien ganz besonders stark und kräftig ausgezogen worden, so daß sie wie ein Gitterwerk hervortreten, was sich übrigens recht wenig vorteilhaft ausnimmt. So haben es die beiden Mailänder Kartenwerke, aber auch auf den Sieneser und den anderen Karten, selbst auf jener von *La Cava*, habe ich es gefunden; es macht die Autorschaft des *Prunes* somit unzweifelhaft.

Karte des *Domingo de Villarroel*, 1589.

In v. G e. 223 (n. 460). Pergamentkarte, Größe 95×67 cm.

Die Karte umfaßt ganz Europa von den Azoren im Westen bis zum Schwarzen Meer einschließlic im Osten. Auch das Rote Meer

ist noch zu drei Viertel vertreten und auf der anderen Seite die ozeanische Küste Afrikas bis zum Rio de San Juan südlich von C. Blanco. Höchst beachtenswert ist die Darstellung des nördlichsten Europas. Skandinavien ist zum größten Teil dargestellt, wenn auch in der Detailzeichnung noch unrichtig. Aber der innere Teil der Ostsee hat bereits die nordsüdliche Richtung; auch der Finische und Rigaische Busen sind schon angedeutet. Dänemark zeigt dagegen eine mehr nordwestliche Richtungsachse. Ganz besonders fällt es auf, daß die Nil-Mündung schon verhältnismäßig richtig im 31. Breitengrad eingetragen ist. Andererseits ist der nördliche Rand der Adria immer noch etwas zu, etwa in der Breite von Rochelle in Frankreich eingetragen. — Das Binnenland ist leer gelassen. Die Autorlegende in der linken oberen Kartenecke lautet:

Don Domingo de uillarroel Cosmographo de su Magsta me fecit in ciuitate Neapolis 1589.

Über den Verfasser ist uns nichts weiter bekannt, als was die Legende selbst sagt. — Die Karte ist mit den Kompaßlinien überzogen (Mittelpunkt liegt in Italien), hat aber außerdem eine Randgraduierung vom 67.°—20.° n. Br. Ein 1,5 cm breiter roter Rand schließt die Karte oben und unten ab. In Rußland und im westlichen Afrika sind noch zwei runde Kalendertafeln angebracht.

Karte eines Anonymus, XVI. Jahrhundert.

In v. G e. 219 (n. 465). Pergamentkarte, Größe 96×66 cm.

Die Karte ist leidlich erhalten. Sie umfaßt das westliche Europa, östlich bis Kalabrien (*C. Spartiuento*) und die nordafrikanische Küste entsprechend bis *Porto magra* (heute Marsa Ugra), zwischen Ras et Tabian und dem Chahan-Fluß gelegen. Die Britischen Inseln sind vollständig wiedergegeben; Irland noch in der älteren Form mit dem von Inseln erfüllten See im Nordwesten. Westlich von Irland ist auch noch die *Ynsola de brasil* vertreten und ferner die *Y. de mam*; weiterhin die Azoren, Madeira und Kanarien. Afrika ist nach Süden bis *Cap Buggedor* ausgedehnt.

Karte eines Anonymus, XVI. Jahrhundert.

In v. G e. 202 (n. 470). Pergamentkarte, Größe 72×56 cm.

Europa von Dänemark und der südlichen Ostsee-Küste, sowie den Britischen Inseln an. Bei Irland findet sich ebenfalls der Insel-See. Im Südosten ist noch das Rote Meer zu drei Viertel dargestellt und im Nordosten das Schwarze Meer. Im Binnenland sind einige Gebirgszüge, Alpen, Balkan, Böhmisches Randgebirge, Atlas in Form von Maulwurfs-hügeln verzeichnet. Einige Binnenlandschaften sind mit Namen aufgeführt, wie *Magna Germania*, *Danimarchia*, *Pomerania*, *Pollonia*, *Livonia*,

Russia. Der Bogen der Adria liegt noch in gleicher Höhe mit der Bretagne, ebenso Gibraltar mit dem Nil. Die Karte gehört ohne Zweifel dem XVI. Jahrhundert an, ist aber auf alter Grundlage basiert.

Ein einzelnes Rosettensystem überspannt die Karte.

Karte eines portugiesischen Anonymus, XVI. Jahrhundert.

In v. G. e. 212 (n. 467). Pergamentkarte von 82 cm Höhe und 58 cm Breite.

Die Karte enthält Teile von Nord- und Süd-Amerika. Im Nordwesten geht sie bis zur kalifornischen Halbinsel; letzter Name ist hier *C. Deseado*. An der östlichen Seite reicht sie ein Stück bis hinter Florida. Der mexikanische Golf wird als *Sinus magnus antiliarum* bezeichnet. Weiterhin folgen Mittel-Amerika und die Antillen bis zum Ostende von Kuba, sowie Süd-Amerika bis etwa zur südlichen Durchfahrt. Am unteren Rande heisst es hier: *Navigatio de Magalhães*. Das westliche Meer wird als *Mare do Sul* und *Magnum Mare Occidentale* bezeichnet, während es weiter nördlich bei Kalifornien als *Oceanus incognitus* aufgeführt wird.

An den Rändern der Karte sind mit grossen Buchstaben die Weltgegenden (*Septentrio, Meridies, Oriens, Occidens*) angebracht, ferner die *Torida Zona* verzeichnet. Die Küsten sind ohne Kolorit geblieben, hier und da leere Wappenschilder und Fahnen verstreut. Im übrigen ist die Karte portolanmäßsig beschrieben. Ein System von Kompaßlinien, deren Mittelpunkt auf dem Äquator liegt, überzieht die Karte. Am Rande rechts und links sind die Breitengrade von 43° n. Br. bis 43° s. Br. markiert; ferner auf dem Äquator die Längengrade von 238—297.

Karte des Vincenzo Demetrio Volcio, 1598.

In v. G. e. 262 (n. 461). Pergamentkarte, 74 × 52 cm.

Das südliche Europa, die spanische Halbinsel von C. Finisterre an bis östlich zum Schwarzen Meer. Das nördliche Afrika ist von Tefini (vielleicht = Wadi Ifni südwestlich von C. Gir) an dargestellt. Gibraltar und die Nil-Mündung liegen in wenig verschiedener Breite. Ozean-Inseln sind nicht dargestellt. Das Binnenland ist leer gelassen bis auf einige Landschaftsnamen. Die Karte ist nicht graduiert und von einem Rosettensystem überzogen, dessen Mittelpunkt in Süd-Italien liegt. — Zwei Meilenmafsstäbe sind in bunter Kartusche angebracht mit barocker Verzierung; ein rotblauer Rand schließt die Karte ab, die bis auf die etwas verblafte Schrift leidlich erhalten ist.

In der linken oberen Ecke findet sich die Autorlegende:

Vincius demetrei Volcius Rachuseus

Fecit in Terra li Burni mensi

Februari 1598.

Von diesem Demetrius Volcius aus Ragusa im Lande Liburnia besitzen wir noch vier andere Kartenwerke, die annähernd derselben Zeit entstammen. Es ist dies ein Atlas von drei Karten, im Besitz des Nobila Barozzi in Venedig, mit der Legende: *Vincus Demetrius Volcius Raguseus fecit in ciuitate Neapoli die 19 augusti 1593*. Da diese Karte in Neapel verfertigt ist, so scheint er dort einige Zeit ansässig gewesen zu sein; späterhin finden wir ihn in Ragusa oder doch jedenfalls in Liburnien (Dalmatien) tätig, zuletzt aber wieder in Neapel. Es geht dies aus unserer Karte von 1598 und einer anderen von 1601 hervor, die für uns hier dadurch von Bedeutung ist, daß sie an Inhalt und Umfang eine genaue Wiederholung der Karte von 1598 ist. Sie befindet sich in der Biblioteca Municipale zu Bologna mit der Autorlegende: *Vincentius Demetrius Volcius Rachuseus fecit in terra Liburni die 24 Majus 1601*. — Eine dritte Karte besitzt die Vaticana (das Mittelmeer in dem gleichen Umfange wie jene beiden). Auf ihr ist das Datum schwer zu erkennen. Man las irrtümlich 1506; doch kann es aus naheliegenden Gründen nur 1606 heißen (vielleicht auch 1596). Von einer vierten Karte verlautet, daß sie im Besitz der Generaldirektion der toskanischen Archive sei. Sie stellt das Mittelmeer-Becken dar und führt die Legende: *Vicentius Demetrius Volcius Rachuseus fecit in ciuitate Neapoli die XVII Februarii 1607*.

Karte eines Anonymus, XVII. Jahrhundert.

In v. G. e. 204 (n. 471). Pergamentkarte, Größe 60 × 40 cm.

Die Karte ist mangelhaft erhalten, besonders am westlichen Rande. Die Schrift ist stark verblasst. Im ganzen zeigt die Karte die Zeichen einer späteren Zeit, wozu die vielen barocken, verzierten Kartuschen, in denen die drei Meilenmaßstäbe untergebracht sind, gehören. — Sie stellt das Mittelmeer-Becken dar und reicht im Westen, soweit noch zu erkennen, bis Almeria, im Osten bis Konstantinopel. Auch die syrische und nordafrikanische Küste sind vertreten, doch nicht mehr das Schwarze Meer. Bunte Kompaßrosetten und Miniaturen, sechs Herrscherfiguren, Hafen von Genua u. a. erfüllen das Binnenland. Die Nil-Mündung liegt noch immer zu hoch gegenüber Gibraltar. — Das System der Kompaßlinien hat seinen Mittelpunkt in Sizilien.

Karte des Petrus Cornelius, 1618.

In v. G. e. 229 (n. 255). Pergamentkarte, Größe 71 × 54 cm.

Die Karte begreift das Mittelmeer-Becken von Gibraltar östlich bis zum Meridian der Krim und syrischen Küste. Nord-Afrika reicht entsprechend weit. Die Küsten sind portolanmäßsig mit Namen beschrieben; im Binnenlande finden sich nur einige Ländernamen. Die Schriftzüge sind hellbraun geworden, meist ganz verblasst. Das Rosetten-

netz, mit zwei kolorierten Rosen, ist unvollkommen ausgeführt. In der Mitte der Karte findet sich die Graduation. Am oberen Rande ist eine Kartusche für ein Wappen freigelassen, desgleichen in Spanien. Augenscheinlich ist die Karte unvollendet geblieben.

In der linken oberen Ecke heißt es:

Fecit hanc chartam Petrus Corneius

Anno salutis 1618.

Über die Persönlichkeit des Kartographen ist sonst nichts bekannt. Eine zweite Karte von seiner Hand scheint nicht zu existieren.

Karte des Domingo Sanches, 1618.

In v. Ge. 221. Pergamentkarte, Größe: lang 95, hoch 81,5 cm.

Die Karte stellt den Atlantischen Ozean mit den einschließenden Erdteilen dar. Im Westen Amerika. Nord-Amerika schließt der linke Kartenrand ab; die *Terra dos Corte Reaes* umfaßt den ganzen nördlichen Teil. Süd-Amerika ist vollständig wiedergegeben bis zu dem Nordrand des großen Austral-Landes. Die östliche Hälfte erfüllt die alte Welt, und zwar erscheint Afrika fast ganz, mit Ausnahme des Somalilandes und der Teilgebiete östlich vom Nil. Europa reicht nördlich bis Skandinavien und östlich bis zum Bosphorus. Klein-Asien ist bis Tarso noch behandelt mit der Insel Cypern; doch fehlt die syrische Küste.

Die groß angelegte Karte ist reich ausgeführt und mit Figuren, Heiligenbildern, Schiffen, Kompaßrosetten, Wappen und Fahnen erfüllt. In der linken oberen Ecke ist eine Madonna mit Kind angebracht, im Ozean zwischen Süd-Amerika und Afrika die katholischen Heiligen: *S. Estevão*, *S. Lionardo*, *S. Joseph* u. a., in der rechten oberen Ecke *Santa Barbara*. Das Binnenland ist meist nur mit figürlichem Schmuck bedeckt, mit Möhren, seltenen Tieren in Afrika, Bäumen, Häusern u. s. w.

Ein einzelnes Netz von Kompaßlinien überspannt die Karte; der Mittelpunkt desselben liegt vor der Nordostecke Süd-Amerikas. Außerdem ist die Karte graduiert von 64° n. Br. über den Äquator bis 66° s. Br. An vier Stellen sind Meilenmaßstäbe in Kartuschen angebracht. Auf einer Bandschleife in der rechten unteren Ecke nennt sich der Autor:

Domingous Sanches a fez em Lisboa anno 1618.

Karte des Alvise Gramolin, 1624.

Ge. B 550. Pergamentkarte, Höhe zu Breite 107×65 cm. Der Hals des Pergamentes ist am oberen Ende angebracht. Die Karte ist mit breiter roter Einfassung versehen.

Ihr Inhalt beschränkt sich auf das Ägäische Meer mit seinen Randlandschaften. Im Osten Klein-Asien vom Bosphorus an, südlich bis Rhodos und Kreta. Der Maßstab ist ziemlich groß, etwa 1:1 000 000.

Das Kompassrosettennetz hat seinen Mittelpunkt östlich von Schiros (Skyros). Mehrere Rosetten sind bunt ausgemalt, desgleichen verschiedene Landeswappen. Meilenmaßstäbe sind auf Bandschleifen an vier Stellen angebracht.

Von Interesse ist die Autorinschrift in der linken unteren Ecke:

IO ALVISE GRAMOLIN DA VENETA FECI

ANNO 1624.

(Ich, Alvise Gramolin aus Venedig, habe sie gemacht im Jahre 1624.) Dieselbe Legende, nur mit Auslassung der Worte DA VENETA (!), findet sich ein zweites Mal in der Gegend von Thracien angebracht. Der Kartograph ist sonst wenig bekannt; meines Wissens existiert noch eine zweite Karte von ihm vom Jahre 1612 in der Reale Scuola Superiore di Commercio in Venedig (vgl. Catalogo Gen. III. Cong. Geogr. internaz., II n. 626) und eine dritte, ebenfalls in Venedig gefertigte Karte von 1630 im Besitze Barozzis in Venedig.

Karte des Johannes und Franciscus Oliva, XVI—XVII. Jahrhundert.

In v. Ge. 1051. Pergamentkarte, Größe 84×57 cm.

Sie enthält das Mittelmeer-Becken und Europa. Am östlichen Rande ist noch knapp die syrische Küste wiedergegeben, desgleichen das Schwarze Meer, dessen östliches Ende allerdings nicht mehr Platz gefunden hat. West-Europa ist von den Britischen Inseln an dargestellt und das Festland beginnt mit der dänischen Halbinsel. Der nördlichste dort verzeichnete Name ist *Scangent* (wohl C. Skagen). Außerdem sind die Kanarien, Madeira-Inseln und Azoren verzeichnet, letztere auf dem Hals des Pergamentes, unmittelbar westlich von dem gekreuzigten Christus. Zwischen England und Jütland sind in der Nordsee einige Zahlen von 9—22 auf engem Raum verzeichnet. Es sind die Tiefenangaben, die sich, der Lage nach zu schliessen, nur auf die Dogger-Bank beziehen können. — Die Karte ist mäsig konserviert und gelbbraun nachgedunkelt. Die Namen der Erdteile sind auf Bandschleifen vermerkt. Außerdem finden sich einige grobgemalte Kompassrosen, Städtevignetten, Tiere und Bäume vor; am nördlichen Ende des Roten Meeres, wie üblich, die Durchzugsstrasse der Juden aus Ägypten. — Das Netz der Kompasslinien hat seinen Mittelpunkt in Sizilien. Im linken Abschnitt der Karte ist eine Hilfsrosette nötig geworden. Für einen Teil der Karte ist links eine Breitenskala von 55° n. Br. an verzeichnet; außerdem zwei Meilenmaßstäbe.

Die Karte hat zwei Verfasser:

**Johannes et Franciscus oliua fratres fecerunt in nobile urbe
messane.**

Die Jahreszahl fehlt. Über die Verfasser wird am besten mit dem Autor der nachfolgenden Karte gehandelt.

Karte des Salvatore Oliva, 1630.

In v. Ge. 215 (No. 226). Pergamentkarte, Höhe zu Breite 60 × 39,5 cm.

Die ozeanischen Küstenländer sind in derselben Ausdehnung wie auf der vorigen Karte dargestellt von den englischen Inseln und der holländischen Küste an. Desgleichen Spanien und die südfranzösische Küste bis über Marsigla (Marseille) hinaus. Nord-Afrika ist bis über den Rio doro hinaus vertreten, von den ozeanischen Inseln dagegen nur die Kanarien und Madeira-Inseln. — Die Schrift der Karte und besonders die schwarze ist bereits sehr verblasst. In einer sehr großen, barock verzierten Kartusche ist der Meilenmaßstab angebracht. Das Netz der Komparslinien hat sein Zentrum westlich der Mündung des Minho.

Die Autorlegende in der rechten oberen Ecke besagt:

**Saluatori oliua fecit
in ciuitate marsiliae
anno 1630.**

Die Kartographenfamilie der Oliva hat in der Herstellung von Pergamentkarten alten Stiles eine große Fruchtbarkeit entfaltet. Ihre Haupttätigkeit fällt in das Ende des XVI. und die erste Hälfte des XVII. Jahrhunderts, in jene Zeit also, die den Abschluss der Portolankartographie bildet. Fünf Vertreter dieser Familie lassen sich noch nachweisen, von denen sich 34 Kartenwerke erhalten haben. Diese hohe Zahl erklärt sich aus der relativ späten Zeit, der sie angehören, während sich von älteren, sicherlich nicht weniger fruchtbaren Kartographen entsprechend weniger Karten bis in die Gegenwart hinübergerettet haben. Wenn wir die Jahreszahlen der Karten berücksichtigen, so scheinen Giovanni und Francesco die ältesten gewesen zu sein, und nach der Autorlegende der oben erwähnten Karte waren sie Brüder. Sie waren die Söhne des Domenico Oliva, wie aus der ältesten erhaltenen Karte des Giovanni hervorgeht, auf der er selbst vermerkt: *Joanne Oliva Ricco alias figlio de Maestro Domenico in Napole a di 7 novembre anno 1587* (im British Museum, London).

Von Giovanni sind außer dieser Karte noch folgende nachweisbar, auf denen er sich als alleiniger Autor aufführt: vom Jahre

1593, Karte,	Leipzig, Hiersemann.
1599, Karte,	Venedig, Marciana.
1601, Karte,	Padua, Conte Citadella.
1603, Karte,	Pisa, Archiv.
1608, Karte,	Parma, Bibl. Naz.
1612, Karte,	Venedig, Arsenal.
1613, Karte,	London, British Museum.

- 1614, Atlas, 10 K., Neapel, Bibl. Nazionale.
 1622, Atlas, 5 K., Piacenza, Bibl. Comunale.
 1634, Karte, Mailand, Bibl. Trivulziana.

Eine weitere Karte von 1601 soll im Besitz der Contessa Marcello in Venedig (?) sein.

Von Francesco allein sind folgende Werke bekannt:

- 1594, Atlas, 6 K., Rom, Propaganda-Archiv.
 1614, Karte, Wien, Hofbibliothek.
 1615, Karte, Leipzig, Hiersemann.
 ? , Atlas, 3 K., Neapel, Bibl. Nazionale.
 1659, Atlas, 2 K., Venedig, Bibl. Marciana.

Francesco hat nicht in Messina gearbeitet, dagegen gibt Giovanni in den Autorlegenden sehr verschiedene Aufenthaltsorte an: Neapel, Messina, Marseille und die *Civitas Liburnie* (Ragusa) wechseln miteinander ab. Er scheint oft auf Schiffsreisen gewesen zu sein, da man als dauerndes Domizil doch wohl die Vaterstadt der Familie, Messina, wird annehmen müssen. Zuweilen haben Francesco und Giovanni auch zusammen gearbeitet. Solcher Kartenwerke sind zwei nachweisbar; einmal unsere oben besprochene Pariser Karte und dann ein Exemplar der Biblioteca Borromeo in Mailand mit der Legende: *Joannes et Franciscus (!) oliua fratres in nobile urbe messane anno 1607*. — Giovanni's Name tritt auch einmal mit dem des Giov. Battista Cavallini auf einer Karte von 1636 in London auf.

Von Salvatore Oliva sind uns sehr wenige Kartenwerke bekannt. Aufser der Pariser Karte nur zwei Atlanten noch: ein Atlas von sieben Karten vom Jahre 1620 in der Laurenziana in Florenz und ein Atlas von drei Karten in der Marciana in Venedig. In welchem verwandtschaftlichen Verhältnis er zu den anderen Oliva gestanden hat, läßt sich nicht mehr feststellen. Da sein frühestes genanntes Werk dem Jahr 1620 entstammt, so scheint er ein jüngeres Mitglied der Familie gewesen zu sein.

Noch zwei andere, der Familie verwandtschaftlich nahestehende Kartographen sind bekannt. Zunächst Placido Caloiro e Oliva. Dem Namen nach zu schliessen, scheint er vielleicht durch eine Heirat zur Familie in Beziehung getreten zu sein. Da er selbst ein geschickter Kartograph war, von dem noch 13 Kartenwerke (unter diesen vier Atlanten) erhalten sind, so wird er in die kartographische Offizin mit eingetreten sein und aus geschäftlichem Interesse deren Namen mit angenommen haben. Dies ist um so wahrscheinlicher, als seine Karten in der Zeit von 1615—1653 hergestellt sind, und zwar sämtlich in Messina.

Ein zweiter Vertreter dieses Doppelnamens ist Giovanni Battista Caloiro e Oliva, von dem ich nur eine Karte vom Jahre 1673 (in Neapel, Bibl. Nazionale) kenne. Mit Rücksicht auf die

Jahreszahl scheint er ein jüngerer Vertreter und zweifelsohne der Sohn des vorher genannten gewesen zu sein. Eine ausgebreitete Tätigkeit scheint er nicht mehr entfaltet zu haben. Möglicherweise ist er frühzeitig gestorben.

Isostasie und Peneplain.

Von Privatdozent Dr. Alfred Rühl in Marburg a. L.

Auf zwei verschiedenen Wegen kann, wie wir heute wissen, eine Landmasse eingeebnet werden: die Wellen des Meeres können sie zu einer untermeerischen Plattform abschleifen, und die atmosphärischen Agentien vermögen sie gleichfalls in eine ebene Fläche mit minimalem Gefälle zu verwandeln. Beide auf diese Weise entstandenen Formen sind sich darin gleich, daß ihre Meereshöhe nur gering sein kann. Für die Abrasionsflächen ist dies ohne weiteres klar, aber auch bei den subaërisch gebildeten Rumpfflächen steht es wohl, wenn sie nicht die Endform eines ariden Zyklus darstellen, außer allem Zweifel; denn über die Behauptung von Cvijić¹⁾, daß sie in jeder beliebigen Meereshöhe zustande kommen könnten, darf man zur Tagesordnung übergehen. Seit man die Rumpfflächen und ihre Bedeutung kennen gelernt hat, sind aus allen Ländern der Erde derartige Landoberflächen beschrieben worden; es hat sich aber dabei die merkwürdige Tatsache herausgestellt, daß es heutzutage nicht eine einzige Landschaft gibt, welche der idealen Rumpffläche entspricht. Nirgends finden sich greisenhafte Landformen von größerer Ausdehnung in der Nähe des Meeresspiegels, überall haben die Einebnungsflächen eine Verschiebung mit Rücksicht auf die Erosionsbasis erlitten, so daß sie eine junge oder reife Zerschneidung aufweisen. Man ist jetzt im allgemeinen geneigt, diese Schwankungen der Erosionsbasis in den meisten Fällen als Bewegungen der Landmassen, als echte Hebungen aufzufassen, wenn damit natürlich auch Schwankungen des Meeresspiegels nicht geleugnet werden sollen. Da keine Kraft bekannt sei, die derartige aufwärts gerichtete Bewegungen der Erdkruste hervorzurufen vermöchte, so hatte ja bekanntlich Eduard Suess jede Hebung geleugnet. Aber einmal tappen wir auch heute noch über die Ursachen der Faltung ziemlich im Dunkeln — wird doch jetzt schon z. B. dem Radium oder chemischen Vorgängen im Innern der Erde, also bislang fast gänzlich unkontrollierbaren Faktoren, eine Bedeutung in dieser Hinsicht beigemessen —, andererseits sind die Bewegungen

¹⁾ Peneplains und epirogenetische Bewegungen der Südkarpathen. *Pet. Mitt.*, Bd. 54, 1908, S. 116.

so ungleichmäÙsig und unter Umständen von so gewaltigem AusmaÙs, daÙ sie sich kaum auf Bewegungen des Meeres zurückführen lassen, und schließlich haben wir in den Verbiegungen großer Landmassen eine Erscheinung vor uns, die sich in keinem Falle auf diese Weise erklären läÙt. Die hervorragende Wichtigkeit dieser epirogenetischen Bewegungen, die, wie man immer mehr einsieht, scharf von den orogenetischen zu trennen sind, ist allerdings erst seit verhältnismäÙsig kurzer Zeit erkannt, was jedoch nicht verwundern darf, da sie sich eben erst durch feinere Methoden nachweisen lassen. Es sei in dieser Beziehung nur an die Ergebnisse der umfassenden Untersuchungen von Penck und Brückner in den Alpen und von de Martonne in den Transsylvanischen Alpen erinnert, aus denen hervorgeht, daÙ diese beiden Gebirge ihre jetzige Höhe einer Emporwölbung verdanken, die sehr viel späteren Datums ist als die Faltung.

Jenes vorhin genannte auffällige Verhalten der heute sichtbaren Rumpfflächen ist natürlich von manchen dazu verwendet worden, um deren allgemein angenommene Entstehungsart auf subaëriem Wege überhaupt zu leugnen, und so bediente sich Tarr¹⁾ bei seinem bekannten VorstoÙs gegen die Peneplain-Theoretiker auch dieses Arguments, und Davis²⁾ hat in seiner Antwort keinen befriedigenden Ausweg aufzuzeigen vermocht. Andererseits hat man verschiedentlich eingewendet, daÙ eine Peneplain aus dem Grunde kaum zustande kommen könnte, weil die Erdkruste nicht hinreichende Zeit lang ruhig stände, da durch die allmähliche Abtragung einer Landmasse während eines Erosionszyklus isostatische Bewegungen ausgelöst werden müÙten, die während der Denudation dauernd am Werke wären und es nie zu einer völligen Einebnung kommen lieÙen.

Die folgenden Zeilen möchten nun als ein bescheidener Versuch betrachtet werden, um aus diesen Schwierigkeiten herauszugelangen. Es erscheint nämlich nicht unmöglich, daÙ es gerade die Isostasie ist, die bewirkt, daÙ unsere gegenwärtigen Rumpfflächen nicht mehr ihre ursprüngliche Höhenlage innehaben. Ich bin mir dabei wohl bewußt, daÙ Männer vom wissenschaftlichen Range eines Eduard Suess sich gegenüber der Theorie von der Isostasie ablehnend verhalten³⁾, hat er sich doch erst kürzlich als „*a heretic in all regarding isostasy*“ bezeichnet⁴⁾; immerhin geht er wohl nicht so weit, wie Ransome, der es einmal ausgesprochen hat, daÙ Denudation und Sedimentation für die Bewegung der Erdkruste

1) The peneplain. Amer. Geologist, Bd. 21, 1898, S. 351—370.

2) Ebenda Bd. 23, 1899, S. 207—239. Wieder abgedruckt in: Geographical Essays. Boston 1910. S. 363.

3) Das Antlitz der Erde. Wien und Leipzig 1909. Bd. 3, II, S. 700 ff.

4) Synthesis of the paleogeography of North America. Amer. J. of Sc., Bd. 31, 1911, S. 101.

genau so irrelevant seien, wie der Ackerbau auf den Abhängen eines Vulkans für dessen Eruptionen¹⁾).

Die ausgezeichneten und jetzt *in extenso* vorliegenden Untersuchungen von John Hayford²⁾ in den Vereinigten Staaten haben einen außerordentlich hohen Grad der Wahrscheinlichkeit dafür erbracht, daß tatsächlich ein isostatischer Ausgleich in den äußeren Erdschichten stattfindet. Ebenso hat sich auch Helmert als ein Anhänger der isostatischen Lehre bekannt.³⁾

Wenn die Erde aus gleichartigem Material bestände, so wäre ihre Gleichgewichtsfigur unter dem Einfluß der Schwere und der Achsendrehung ein Rotationsellipsoid. Wäre sie zwar aus Stoffen von verschiedener Dichte zusammengesetzt, befänden sich aber diese in einer derartigen Anordnung, daß die Dichte an jedem Punkte nur von der Tiefe des Punktes unter der Oberfläche abhänge, so wäre ebenfalls ein Gleichgewichtszustand vorhanden, und es läge keine Tendenz zur Umlagerung der Massen vor. Keiner dieser beiden Fälle ist jedoch bei der Erde verwirklicht, und so wird ein Streben nach jenem Zustand erzeugt. Da nun die Erde keine vollkommene Flüssigkeit ist, sondern über ein ziemlich hohes Maß von Starrheit verfügt, so muß es stets bei einer Annäherung bleiben. Diese wird dann als isostatische Anpassung bezeichnet. Unter der Kompensationstiefe versteht Hayford jene Tiefe, unterhalb deren jedes Massenelement in allen Richtungen den gleichen Druck erleidet, sich demnach wie eine vollkommene Flüssigkeit verhält, während oberhalb dieser Grenze Kräfte in verschiedenen Richtungen wirken, so daß also hier Bewegungen auftreten können. Der wahrscheinlichste Wert dieser Tiefe beträgt nach Hayford 122 km, und wenn ihm auch eine gewisse Unsicherheit anhaften mag, so ist er doch wohl der Größenordnung nach richtig. Wäre nun die Erde unendlich starr, so könnten keinerlei Deformationen auftreten. Aber unendlich starre Körper existieren nicht. Die Erdkruste besitzt eine gewisse Elastizität, und auch bei Stoffen von der „Riegheit“, um einen von Suess geprägten Ausdruck zu gebrauchen, des Stahles oder des Granites muß ein Ausgleich stattfinden: Riegheit und isostatische Kompensation schließen sich nicht aus. Nach Willis⁴⁾ sind die Gesteinsmassen unterhalb der äußeren Zone, der „*zone of fracture*“, geringen Kräften von kurzer Dauer gegenüber starr; bei lange einwirkenden

¹⁾ The Great Valley of California. Bull. Dept. of Geol., Univers. of California, Bd. 1, 1896, S. 371—428.

²⁾ The geodetic evidence of isostasy. Proc. Washington Ac. Sc., Bd. 8, 1906, S. 25—40. Siehe vor allem das große Werk: The figure of the earth and isostasy from measurements in the United States. Washington 1909.

³⁾ Die Schwerkraft und die Massenverteilung der Erde. In: Encyklopädie der mathematischen Wissenschaften. Leipzig 1910. VI, 1, 7. Heft, 2, S. 85—177.

⁴⁾ Research in China. Washington 1907. Bd. 2, S. 128.

Kräften, die ausreichen, um die inneren Widerstände zu überwinden, verhalten sie sich jedoch plastisch.

Es handelt sich nun bei der Isostasie nicht um ein Schwimmen auf einer flüssigen Unterlage; denn, wie Chamberlain¹⁾ sehr richtig bemerkt, müßten in diesem Falle ständige Bewegungen eintreten, und es könnte nicht zu einer Summierung von Spannungen kommen, die dann zur Auslösung gelangten. Auch hat Love²⁾ vor kurzem darauf hingewiesen, daß man sich die flüssigen Schichten unter der Kruste nicht zusammenhängend vorstellen dürfe, da man sonst zu ganz falschen Werten für ihre Nachgiebigkeit gelangen würde. Es sind vielmehr die Deformationen auf die Elastizität der Erdkruste zurückzuführen. Nun besteht aber nach den experimentellen Untersuchungen von Kusakabe³⁾ hier keine vollkommene Elastizität, die Gesteine folgen vielmehr nicht einmal bei geringen Beanspruchungen dem Hooke'schen Gesetz. Aus diesem Grunde kann ein sofortiges Nachgeben gegenüber den deformierenden Kräften nicht stattfinden. Es wird dies aufs deutlichste gezeigt durch die Bewegungen der Landmassen, die während der Diluvialperiode von einer mächtigen Eiskecke überlagert gewesen sind. Wir wissen, daß diese Gebiete eine Senkung und dann nach dem Verschwinden des Eises eine Aufwölbung erfahren haben, die noch heute anhält. Bei vollkommener Elastizität müßte zunächst während des Vorrückens des Eises eine Deformation entstehen, die dann, wenn das Eis stationär bleibt, ebenfalls stationär wird, um schließlich, wenn sich die Eiskappe zurückgezogen hat, auch wieder vollständig zu verschwinden. So ist nun aber der Verlauf in Wirklichkeit nicht gewesen, die Erdkruste ist bis zu einem gewissen Grade plastisch, und so kommt es, daß während der stationären Lage des Eises die Deformation weiter wächst, und daß sie dann, selbst wenn dieses bereits gänzlich abgeschmolzen ist, noch fort dauert⁴⁾. Wegen dieser Plastizität kann der vorher vorhanden gewesene Zustand nie wieder ganz erreicht werden, die Krustenteile gelangen nicht wieder bis zu ihrer alten Höhenlage zurück.

In ähnlicher Weise muß die Entwicklung auch unter dem Einfluß isostatischer Bewegungen verlaufen. Eine gehobene Landmasse wird der Denudation unterworfen, das isostatische Gleichgewicht wird gestört;

1) In einem Reférat im Journ. of Geol., Bd. 15, 1907, S. 78.

2) The yielding of the earth to disturbing forces. Proc. R. Soc., Bd. 82, A, 1909, S. 73—88.

3) Modulus of rigidity of rocks and hysteresis function. J. of the College of Sc., Tokio, Bd. 19, 1903, No. 6. — Modulus of rigidity of rocks and velocities of seismic waves. Publ. Earthquake Invest. Comm., 1904, No. 17.

4) R u d z k i, Physik der Erde. Leipzig 1911. S. 235.

aber es kann nicht sofort eine Aufwärtsbewegung zum Ausgleich und damit im Zusammenhang ein Nachfließen unter der festen Kruste einsetzen, weil zuerst die Starrheit der miteinander fest verbundenen Schollen überwunden werden muß. In einem gegebenen Zeitpunkt wird dies aber geschehen, und dann ist nur noch eine geringere Kraft für das weitere Fortschreiten erforderlich¹⁾. Die Denudation erfährt nun so eine Wiederbelebung, die Schollen erheben sich aber wegen der Plastizität nicht mehr bis zu ihrer ehemaligen Höhe. Denken wir uns dieses Spiel unendlich lange fortgesetzt, so wird eine völlige Einebnung eintreten müssen, vorausgesetzt, daß keine orogenetischen Bewegungen, die eben auf andere Ursachen zurückgehen, störend dazwischen treten. Wann diese isostatische Aufwärtsbewegung eintritt, in welchem Stadium, das hängt von den lokalen Verhältnissen ab. Die isostatische Anpassung wird bei der Inhomogenität der Erdkruste verschieden sein je nach der örtlichen Zusammensetzung der Erdkruste und je nach den äußeren Bedingungen: ungleiche Massen werden sich in der Dichte und Plastizität unterscheiden, und dazu treten dann Verschiedenheiten der Temperatur u. ä.

Hayford ist nun durch seine Messungen zu dem Resultat geführt worden, daß in den Vereinigten Staaten, obwohl hier nachweislich Schichtkomplexe von mehreren tausend Metern abgetragen und an anderer Stelle wieder abgelagert sind, trotzdem ein sehr hoher Grad von Isostasie vorhanden ist, ein so hoher, daß er zu dem Schluß gedrängt wurde, daß hier isostatische Ausgleichungen eingetreten sein müssen. Stellt man sich nun auf diesen Standpunkt, so könnte man sich die Entwicklung etwa in der folgenden Weise denken. Wir sind wohl schon so weit, daß wir mit Sicherheit behaupten dürfen, daß die Entwicklung unserer Erde nicht gleichförmig verlaufen ist, sondern daß sie vielmehr einen stark zyklischen Charakter trägt. Man braucht sich dabei noch gar nicht zu den von Arldt²⁾ aufgestellten Zyklen, die noch allzuviel Hypothetisches in sich tragen, zu bekennen; die von Chamberlain aufgestellte Periodizität, der z. B. Willis³⁾ durchaus zustimmt, genügt für unsere Zwecke vollkommen. Wir haben es danach mit einer verhältnismäßig kurzen Epoche orogenetischer und epirogenetischer Bewegungen und einer darauffolgenden relativ langen Abtragungsperiode zu tun; das ebenfalls periodisch wiederkehrende Auftreten von Eiszeiten, Transgressionen und Eruptionszeiten können wir hier übergehen. Der Entwicklungsgang wäre danach der folgende: Zu-

1) Van Hise, *Earth movements*. *Trans. Wisconsin Ac. Sc.*, Bd. 2, 1898, S. 474.

2) *Die Entwicklung der Kontinente und ihrer Lebewelt*. Leipzig 1907. S. 506 ff.

3) a. a. O. S. 117. Siehe auch Ramsay, *Orogenesis und Klima*. *Oefvers. Finska Vetensk.* — *Soc. Förh.*, Bd. 52, 1910, Afd. A, No. 11.

nächst setzen orogenetische Bewegungen ein, die eine Faltung der Erdkruste hervorrufen. Dadurch werden die denudierenden Kräfte in Tätigkeit gesetzt und damit die Isostasie gestört. Diese kann zwar nicht sogleich wiederhergestellt werden, aber je nach der Zusammensetzung des betreffenden Krustenstückes muß früher oder später durch die isostatisch erzeugten Deformationen der Zyklus unterbrochen werden; es findet eine gleichmäßige Hebung oder eine Verbiegung der ganzen Landmasse oder eines Teiles von ihr statt. Geschieht dies in einem frühen Stadium, so wird dieser Zyklus aus den Oberflächenformen nicht mehr abgelesen werden können, denn die jugendlichen Formen werden durch den folgenden Zyklus zerstört werden. Es kann aber natürlich die Hebung auch im reifen oder erst im alten Stadium auftreten, und im letzteren Falle werden wir eine alte Landoberfläche vor uns haben, die eine junge Zerschneidung zeigt. Nun beginnt das Spiel von neuem; da aber, wie wir gesehen haben, die Schollen wegen ihrer unvollkommenen Elastizität nicht mehr bis zu ihrer alten Höhe gebracht werden können, so erleidet das Relief eine kontinuierliche Verminderung, und es muß schliesslich jede Scholle, wenn keine neuen orogenetischen Deformationen zustande kommen, in eine Rumpffläche verwandelt werden. Die Zahl der so durchlaufenen Zyklen kann dabei sehr groß sein; meint doch z. B. Briquet¹⁾, daß das Gebiet zwischen der Nordseeküste und den Ardennen nicht weniger als zwanzig erkennbare Zyklen erlebt hat. Wir sahen, daß die Möglichkeit vorliegt, daß eine Peneplain auch in einem einzigen Zyklus entstehen kann; es ist aber von Bedeutung zu erkennen, daß eine solche unter der soeben gemachten Voraussetzung des Fehlens orogenetischer Vorgänge irgend wann einmal trotz aller isostatischen Bewegungen zur Ausbildung gelangen muß. Um bei den vorher genannten Beispielen zu bleiben, so waren die Alpen nach der Faltung bereits im Stadium der Reife, als die Aufwölbung geschah, die Transsylvanischen Alpen, wo die Faltung in einer weit früheren Periode eintrat, haben dagegen schon eine mehrfache Ein-ebnung seit dieser Zeit durchgemacht, und aus den übersichtlichen, von v. Sawicki²⁾ für die Karpathen zusammengestellten Tabellen ersieht man für deren einzelne Teile den ständigen Wechsel von Hebung und Abtragung nach der Hauptfaltung, wobei noch besonders auffallend ist, daß das Maß der Hebung im Laufe der Entwicklung meist ständig abnimmt, ein allmähliches Abklingen zeigt. So wird es auch erklär-

¹⁾ Sur la succession des cycles d'érosion dans la region gallo-belge. C.-R. Ac. Sc., Bd. 151, 1910, S. 172.

²⁾ Die jüngeren Krustenbewegungen in den Karpathen. Mitt. Geol. Ges. Wien, Bd. 2, 1909, S. 113 f.

lich, das Gebirge, die seit der paläozoischen Zeit keine neuere Faltung durchgemacht haben, wie z. B. die Appalachen, nicht bis zu der Höhe der Faltengebirge aufragen, die nochmals im Tertiär einer Faltung unterworfen wurden. Vielleicht bieten die vorgeführten Gesichtspunkte eine Erklärungsmöglichkeit dafür, das wir heute die alten Oberflächenformen stets nur in jugendlicher oder reifer Zerschneidung antreffen. Es braucht wohl kaum hinzugefügt zu werden, das der hier angedeutete Weg nur ein Schema darstellt, das die tatsächlichen Verhältnisse weit verwickelterer Natur sind. Es kann z. B., um nur eines anzuführen, der Zusammenhang zwischen zwei Schollen ein so inniger und fester sein, das die eine bei einer Bewegung der anderen in Mitleidenschaft gezogen wird, auch wenn sie räumlich ziemlich weit entfernt liegen, so das also die eine Scholle eine Bewegung ausführt, die sie nicht selbst verschuldet hat.

Der Matavanú auf Sawaii am 9. April 1911.

Von Dr. Wilhelm Grevel-Vaipuli¹⁾.

Seit vier Jahren war ich am 9. IV. 1911 zum ersten Male wieder auf dem Krater . . . Ich ging diesmal zum ersten Male von Vaipuli direkt zur Lava. Dieser Weg beträgt bis zum Gipfel nahezu vier Stunden, davon die Hälfte auf der Lava. Vom Rande der Lava erreicht man in etwa einer Stunde das zweite der zur Zeit tätigen Dampföcher (von oben gerechnet, wobei zu bemerken ist, das das erste ein Doppelloch ist). Die letzte Stunde geht der Weg direkt über dem Hauptabfluß bis zum Krater. Der ganze Weg ist nicht besonders beschwerlich, da die Lava hier überall ganz unverändert ist, nur muß man sich auf den glänzend schwarzen Strömen der Fladenlava halten und die auf weite Strecken zwischen diesen zusammengeschobenen Tuffmassen vermeiden. Letztere bestehen aus mattbraunen, unregelmäßigen, etwa kopfgroßen Stücken von sehr lockerer Beschaffenheit; sie bilden große, äußerst unebene Felder, auf denen man nur mit größter Vorsicht und sehr langsam vorwärts kommen kann. Nur ganz kurz vor dem Krater finden sich Einbruchstellen. —

¹⁾ Vorliegender Bericht des Herrn Dr. Grevel ist einem an mich gerichteten Brief vom 14. April 1911 entnommen, den ich der Öffentlichkeit übergeben möchte, weil er meinen letzten Bericht in dieser Zeitschrift (1911, S. 172 ff.) in bedeutsamer Weise ergänzt und zeigt, wie sehr die Tätigkeit des Vulkans in jüngster Zeit nachgelassen hat. Zugleich verweise ich aber auch auf die interessanten Schilderungen Dr. Kurt Wegeners in der „Umschau“, 1911, S. 449 ff., mit Abbildungen nach Aufnahmen von Herrn Barts, da sie ein treffliches Bild der früheren energischen Tätigkeit des Vulkans geben.

Den Krater erkannte ich, aus der Nähe gesehen, überhaupt nicht wieder; er ist um ein mehrfaches größer geworden in den vier Jahren. Ich wage nicht eine Schätzung zu machen, weil mein gewöhnlicher Maßstab, mehr oder weniger gute Schrot- resp. Büchenschußweite, hier nicht mehr ausreichte. Beim Einsturz der Kraterwände sind stellenweise große Felsmassen auch nach außen abgerutscht; einen mächtigen derartigen Block hatte ich bereits vor Jahr und Tag von unten aus mit dem Glase bemerkt (er lag gerade auf der Profillinie von Vaipuli aus gesehen) und mir nicht recht erklären können, wie er an seinen Platz gekommen war. Hier an Ort und Stelle konnte darüber kein Zweifel sein, da massenhaft frische Trümmer auf der Lava lagen; von diesen war die ursprüngliche Außenseite durch ihre gelbliche Farbe und verhältnismäßige Glätte deutlich zu unterscheiden.

Fast am ganzen Berge finden sich Bruchspalten, sowohl bogenförmig als radial verlaufende.

Die Umgebung des Kraters erschien, besonders in der südlichen Hälfte, so verändert, daß ich mich durchaus nicht mehr darin zurechtfinden konnte. Das Lavafeld zwischen Krater und Gebirge schien mir viel flacher geworden zu sein. An der Nordseite konnte ich die dort früher vorhandenen Nebenkrater nicht wiederfinden, habe allerdings wegen Zeitmangel dort ein kleines Stück nicht begangen. Im Westen war mir eine mächtige kreisrunde Einbruchsstelle dicht am Krater unbekannt, deren Ränder sich teilweise 3—5 m senkrecht wie eine Mauer erhoben. Der Boden war völlig eben. Ein Nebenkrater ist das eigentlich nie gewesen, der Boden zeigt dieselbe, zum Teil bereits bröckelige, verwitterte Lava wie die Umgebung, der Rand ist in keiner Weise erhöht, von dort ausgehende Lavamassen finden sich ebensowenig als andere Auswurfstoffe. Die Stelle liegt genau über der Gegend, aus welcher der noch vorhandene spärliche Lavastrom kommt.

Da ich am gleichen Tage wieder in Vaipuli sein wollte, hatte ich nicht Zeit, eine vollständige Umgehung des Kraters auszuführen; die Nordwestseite sah ich zum Teil nicht. Ich will hier gleich bemerken, daß alle Angaben über die Himmelsrichtung, die ich hier mache, fast wertlos sind; zum Kompaß habe ich auf dem Berge kein Zutrauen. Früher gewährte der genau nördlich gelegene Einbruch des Kraterrandes ein Mittel zur Orientierung; er ist nicht mehr erkennbar, und alle mit seiner Hilfe früher festgelegten Punkte haben sich bis zur Unkenntlichkeit verändert. Selbst der zur Zeit sehr schwache Ausfluß ins Meer kann nicht zur Orientierung dienen, denn die einzelnen Mündungen waren weit voneinander entfernt, und welche jetzt tätig ist, weiß niemand; außerdem ist es sehr schwer, nach einem so weit gelegenen und nur von einer Seite sichtbaren Punkt

sich zurechtzufinden. Dem Kompass nach im NNO, meinem Ortsgefühl nach im Südosten, erfolgte der Aufstieg, an einer Stelle, die einigermaßen verlässlich aussah, der Kraterrand ist jetzt überall außerordentlich scharf und vielfach überhängend; es war nicht möglich, stehend das diesseitige Ufer des Lavastromes zu sehen, man mußte sich zu diesem Zwecke niederlegen.

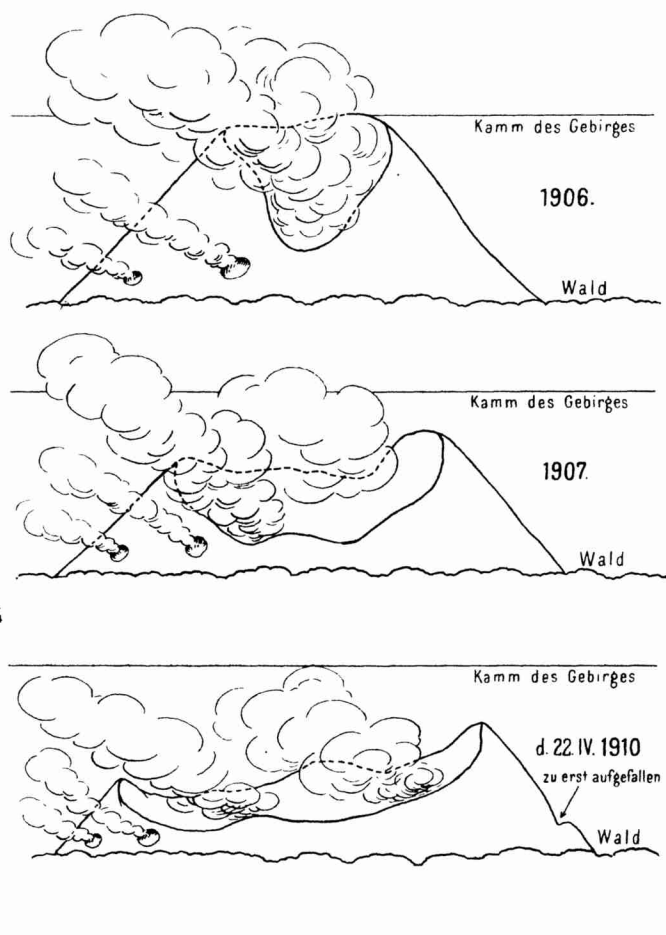
Der Lavasee, wenn man von einem solchen noch sprechen darf, liegt viel tiefer als früher; ich glaube mit 100 m nicht erheblich zu übertreiben. Wie gesagt, der Name „See“ ist nicht mehr zutreffend; einesteils ist die Form des Kraterinnern ganz unregelmäßig, andererseits schiebt sich die Lava in langem gewundenem Strom von Süden nach Norden (?). Einfluß- und Ausflußöffnungen waren nicht zu sehen, die letzteren vielleicht, weil unser Standpunkt zu nahe dabei war; die ersteren hätten wir aber eigentlich sehen müssen, was aber nicht der Fall war: am Grund der steilen Kraterwand begann der Strom; wie? war, trotzdem fast kein Rauch vorhanden war, nicht festzustellen. Die Strömung war sehr langsam und stockte oft ganz, die Farbe tiefschwarz; es fand sich eine sehr geringe Anzahl langer schmaler Risse, deren Zahl und Ausdehnung langsam wechselte, und die auch wohl miteinander in Verbindung traten. An 3 Stellen kamen aus diesen rotglühenden Adern kleine Flammen zum Vorschein, und mein Begleiter¹⁾ wollte auch flüssige Lava dort emporspritzen sehen. Die Oberfläche der Lava war genau so, wie die der erstarrten Ströme: gewellt (wellig), ein Aufkochen fand nicht statt, überhaupt keine nennenswerte Bewegung der Oberfläche; nur beobachtete man zuweilen die Entstehung neuer Falten. Während der Beobachtung stürzte rechts von uns ein kleiner Teil des Kraterrandes ab; die ziemlich großen Brocken fielen in der Nähe der Mündung auf den Strom und blieben dort bewegungslos liegen. Wegen seiner gestreckten und ganz unregelmäßigen Gestalt macht das Innere des Kraters eigentlich nicht mehr den Eindruck eines solchen, sondern gleicht einem der tief eingeschnittenen Felsentäler, wie sie für die Subtropen charakteristisch sind.

Es wurde versucht, eine zweite Besteigung an der Südwestseite auszuführen, doch machte der Boden dort einen so unsicheren Eindruck, daß wir davon absahen.

Ich möchte noch erwähnen, daß sowohl mir als meinem Begleiter die relative Höhe des Kraters viel höher vorkam als früher, so unsinnig Ihnen dies auch vorkommen mag, besonders wenn ich hinzufüge, daß die absolute ganz bedeutend abgenommen hat, wie Sie aus beiliegenden Zeichnungen ersehen können, auf denen der gerade Strich schematisch den

¹⁾ O. Hanse.

hinter dem Krater liegenden Gebirgskamm andeutet, die Wellenlinie den oberen Rand des davor gelegenen Waldes (Abbild. 41). Ich bin von der Richtigkeit meiner Beobachtung um so mehr überzeugt¹⁾, als bei der enorm vergrößerten



Abbild. 41. Skizzen des Kraters des Matavanú in den Jahren 1906, 1907 und 1910.

Öffnung des Kraters eigentlich die Höhe selbst dann geringer erscheinen

¹⁾ Es scheint mir doch die Möglichkeit einer Täuschung nicht ausgeschlossen zu sein in anbetracht des langen Zeitraumes zwischen den beiden letzten Besuchen Dr. Grevels. Freilich ist wohl denkbar, daß infolge Abflusses der noch flüssigen Lava die erstarrte Lavadecke sich gesenkt hat und so der Kraterkegel relativ höher geworden wäre trotz der Abbröckelung seines Randes. Sapper.

müfste, wenn sie sich gleich geblieben wäre. Amtmann Williams, mit dem ich später über diese sonderbare Erscheinung sprach, hatte genau den gleichen Eindruck gehabt, und als ich ihn, ohne selbst eine Vermutung zu äußern, um seine Ansicht darüber fragte, äußerte er: die ganze Gegend um den Krater senkt sich, mit der Zeit wird dort wieder ein Tal entstehen. Letzteres glaube ich nun allerdings nicht, denn wenn die flüssige Lava bis zu einer gewissen Höhe gefallen sein wird, verwehrt die ursprüngliche Bodengestaltung ihr den weiteren Abfluss, und dann sind immer noch diverse Meter erkalteter Lava über ihr. Das allerdings halte ich für wahrscheinlich, dafs bereits seit über einem Jahre sehr wenig oder gar keine Lava aus dem Erdinnern zufließt. (Wie lange sich unter fester Decke Lava heifs und flüssig erhält, konnte man an der Küste zur Genüge sehen.)

Die Dampfentwicklung des Kraters ist gering, auch die Dampföcher des Lavatunnels, von denen ich nur noch 5 in Tätigkeit sah, rauchten sehr schwach, der Lavaausfluss in die See ist sehr gering. Eigentümlicherweise ist der Feuerschein des Kraters bei Nacht nicht wesentlich geringer als vor 2 Jahren, übrigens je nach der Bewölkung sehr wechselnd, am schwächsten bei ganz klarem Himmel. Auch bei diesem Besuch des Kraters habe ich sorgfältig nach Schwefel gesucht, aber nicht die Spur gefunden; ob der weifsgelbe Anflug, der sich an einigen Stellen, z. B. am Rande der Dampföcher, findet, solchen enthält, lasse ich dahingestellt, kaum jedoch in freiem Zustand, denn er brennt nicht¹⁾.

Nur an ganz vereinzelt Stellen des Lavafeldes findet sich relativ frische Lava; so sah ich eine Stelle von wenigen hundert Quadratmetern nahe einem der letzten Dampföcher und einige Stellen, in denen die Lava aus nachträglich entstandenen Spalten $\frac{1}{2}$ bis einige Fufs breit ausgetreten war.

Ich gebe gerne zu, dafs obige Mitteilungen unvollständig und zum Teil ungenau sind, z. B. in bezug auf das Innere des Kraters; seit aber in Olonono keine Gebäude mehr sind, ist der Weg zum Krater zu weit, um dort eingehende Beobachtungen zu machen, wenn man nicht im Busch schlafen will. Ich war letztes Mal volle 11 Stunden unterwegs, davon nur eine knappe Stunde Rast. Der Anblick des Kraters entschädigt in keiner Weise mehr für die gehabte Mühe; der Anblick der Lavaströme an der Küste war ganz bedeutend grofsartiger. Dazu ist die Gefahr unverhältnismäfsig viel gröfser als früher: während unseres etwa $1\frac{1}{2}$ stündigen Aufenthalts am Krater fanden über ein Dutzend Einstürze statt. Solche sind von einem eigentümlichen, gedämpften, scharrenden Poltern begleitet,

¹⁾ Es scheint mir wahrscheinlich, dafs dieser Anflug hauptsächlich aus Chloriden von Ammonium und Alkalien bestände. Sapper.

ganz verschieden von dem Rollen und Heulen, durch das sich der Vulkan früher schon in einiger Entfernung bemerkbar machte, und das wenigstens zur Zeit unseres Besuches aufgehört hat. Selbst eine Umgehung des Kraters ist zur Zeit nicht ganz gefahrlos, da man nie wissen kann, wo etwa aufsen herabrollende Trümmer nach dem letzten Sprung landen werden.

Ich denke den Krater noch einmal zu besuchen und dann dort zu übernachten; das wird aber dann das letzte Mal sein vor seiner Erkaltung, die, wie ich hoffe, in den nächsten 2—3 Jahren eintreten wird. —

Nur noch wenige Worte über die Vegetation. Der Wald ist in weiter Umgebung des Kraters abgestorben, die weißgebleichten Stämme stehen zum großen Teil noch aufrecht. Der Boden darunter ist von dichter neuer Vegetation bedeckt, deren Charakter durch einen mächtigen, unserem Adlerfarn ähnlichen Farn, der mir hier sonst noch nicht aufgefallen ist, eine strauchartige Urticacee, und die sogenannte „Buschbeere“ bestimmt wird; auch Gräser finden sich vielfach. Ein Wald wird in absehbarer Zeit nicht wieder dort hochkommen. In Vaipuli haben die Mango-Bäume voriges Jahr zum ersten Mal wieder voll getragen, die Orangen wieder Früchte angesetzt, die aber nicht reif wurden; Kakao fängt in diesem Jahre an zu tragen, Avoca hat noch nicht wieder geblüht, Kaffee hat überhaupt wenig gelitten, Kokospalmen nur im ersten Jahr (1906). Letztere tragen seit 1908 eher reichlicher als früher. Alle hiesigen Pflanzungen, mit Ausnahme von Olonono, haben den Betrieb wieder aufgenommen, und zwei neue wurden angelegt. In der ersten Angst abgebrochene Geschäftshäuser in Matautu wurden wieder aufgebaut. Meine eigene Pflanzung habe ich in den letzten Jahren (1905—1910) auf das Doppelte vergrößert und bin mit dem Stande derselben ganz zufrieden. Scheinbar ist die Gefahr vorbei — aber wissen kann man natürlich nichts¹⁾.

Nachtrag:

In einem Brief vom 17. Juli 1911 berichtet Herr Dr. Grevel wie folgt:

„Seit meinem letzten Brief habe ich den Krater nicht mehr besucht. Dagegen bin ich mehrfach am Lavafeld vorbeigefahren im Mai, Juni und Juli. In der Nacht vom 3.—4. Juli war der Ausfluß in die See weit schwächer als Ende Mai oder Anfang Juni (obgleich er auch damals nicht stark war); er fand an zwei getrennten Stellen statt und auch hier nicht in einem einzigen Strom, sondern in 6—8 kleine Kanäle

¹⁾ Dr. Kurt Wegener meint (in der Umschau 1911, S. 454), es würde sich für die Kolonie empfehlen, den weißen Pflanzern und den Samoanern Sawaiis den Wert ihres Besitzes zu garantieren. Bei den Samoanern, die in sozialer Hinsicht den Weißen überlegen seien, bestehe bereits praktisch eine Versicherung auf Gegenseitigkeit. Sapper.

aufgelöst, von denen nur einer mehrere Meter Durchmesser zu haben schien. Die Entfernung war aber zu groß, um eine sichere Schätzung zu ermöglichen, besonders da leuchtende Körper in der Nacht viel größer aussehen, als sie wirklich sind. Einige Kilometer landeinwärts war frische Lava in geringer Menge ausgetreten. Auf der Rückreise von Apia, am 10. Juli, fuhr ich bei Tage im Motorboot ganz nahe an der Mündung der Lava vorbei. Es war nur eine einzige Ausflusstelle vorhanden. Die glühende Stelle hatte höchstens einen Meter Durchmesser. Der Ausfluß war äußerst gering, die Rauchentwicklung minimal

Der Krater raucht nur wenig, ist aber bei Nacht noch recht stark erleuchtet“.

Nach dieser Schilderung hat also die Tätigkeit des Matavanú eine weitere Herabminderung erfahren. Sapper.

Die größte Tiefe des Adriatischen Meeres.

Von Prof. Dr. A. Grund in Prag.

Im Bericht über die Probefahrt S. M. S. „Najade“ im Adriatischen Meere¹⁾ konnte bereits auf die auffällige Tatsache hingewiesen werden, daß fünf Lotungen östlich der größten Tiefenkote (1645 m) des Adriatischen Meeres Werte ergeben hatten, die sich nur zwischen 1000 und 1100 m Tiefe bewegten. Schon damals mußten sich Zweifel bezüglich der Richtigkeit der Tiefenangabe oder der Positionsbestimmung des Lotpunktes regen. Diese Zweifel wurden noch dadurch bestärkt, als bei der zweiten italienisch-österreichischen Konferenz zu Monaco (Mai 1911) die italienischen Delegierten auf die Tatsache hinwiesen, daß die Tiefenangaben der italienischen und österreichisch-ungarischen Seekarten in der südlichen Tiefsee nicht miteinander übereinstimmen.

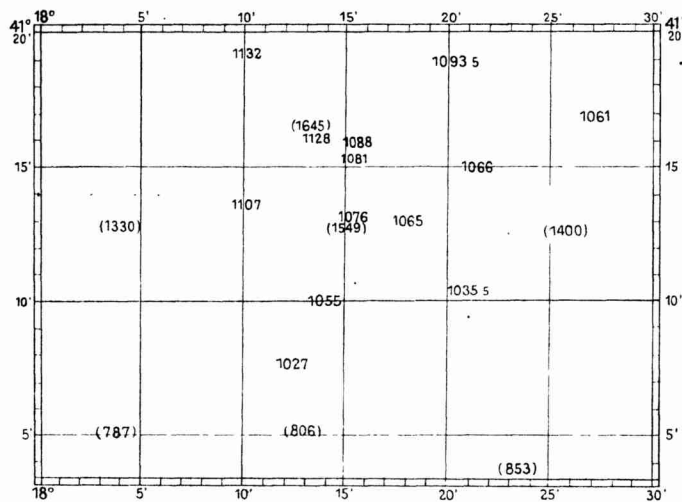
Die Mai- und Augustterminfahrten S. M. S. „Najade“ haben in der Frage der größten Tiefe der Adria weiteres Material beigebracht, so daß man schon jetzt ein abschließendes Bild erhält. Bei der Maifahrt konnten drei Lotungen in der Umgebung der größten Tiefe vorgenommen werden, bei der Augustfahrt fünf weitere hinzugefügt werden. Die Verteilung der Lotpunkte ist aus der beifolgenden Skizze (Abbild. 42) ersichtlich, und zwar sind die älteren Lotpunkte eingeklammert eingetragen, während die neuen Lotpunkte uneingeklammert sind. Die Positionsbestimmungen der Lotpunkte sind von Fregattenkapitän von Kesslitz im Verein mit den Offizieren des Schiffsstabes (Korvettenkapitän von Gottstein, Fregatten-

¹⁾ Siehe diese Zeitschrift 1911, S. 262.

leutnant v. Salvini und den Seefähnrichen von Koczor bzw. Schubert bzw. Taschler) vorgenommen worden.

Die Lotungen wurden mit Klaviersaitendraht mit einer Lucas-Lotmaschine, und zwar einem Modell für 1000 Faden mit Meterzählung gewonnen. Die Lotmaschine habe ich immer selbst bedient; sie arbeitete bei richtigem leichtem Bremsen tadellos und blieb stets im Moment der Grundberührung stehen. Als Lotgewicht dienten Lote von 30 englischen Pfunden Gewicht. Seitdem ein kleiner Dampfmotor mit der Lotmaschine gekuppelt ist, war es möglich, in acht Minuten Lotungen in über 1000 m Tiefe zu erledigen.

Abbild. 42.



Die Auslotung der größten Tiefe der Adria durch S. M. S. Najade.

Bei der Maifahrt gelang eine Lotung fast unmittelbar an der Stelle, an welcher Hopfgartner¹⁾ am 19. Juli 1877 die größte Tiefe mit 1645 m gelotet haben will. Wir erhielten nur 1128 m, dabei dürfte dieser Wert noch um einige Meter zu groß sein, da der Draht Abdrift des Schiffes anzeigte. Die anderen zwei Lotungen westlich der Kote 1645 m ergaben ähnliche Werte von etwas über 1100 m Tiefe. Mit den Lotungen der Februarfahrt zusammengenommen war wohl dadurch das Nichtvorhandensein der Tiefenkote 1645 m an dem angegebenen Punkte erwiesen. Da aber noch immer die Möglichkeit einer unrichtigen Positionsbestimmung durch Hopfgartner offen war, wurde für die Augustterminfahrt beschlossen, die nächste Tiefenkote von 1549 m anzusteuern, welche auf der General-

¹⁾ Siehe V. Bericht der Kommission für die Adria an die Kais. Akademie d. Wiss. in Wien.

karte des Adriatischen Meeres, Blatt IV, im SSO von Kote 1645 m eingetragen ist. Sonderbarerweise erscheint sie mit einer anderen Tiefe (1590 m) in der General- und Kurskarte des Adriatischen Meeres. Hier ergab unsere Lotung nur 1076 m. Auch sie ist daher als unrichtig zu streichen. Dadurch erscheinen aber auch noch die drei Tiefenkoten von 1330 m, 1400 m und 1200 m im Westen und Osten der Kote 1549 als unglaubwürdig. Die Kote 1400 m ist im Norden und Westen umgeben von unseren Lotungen, die viel geringere Tiefen ergeben haben; ebenso liegt die Tiefe von 1330 m ganz isoliert mitten zwischen unseren Lotungen im Osten und den geringeren Tiefen im Westen. Streicht man diese drei Lotungen als unrichtig, so ergibt sich, daß sich der Boden des südadriatischen Tiefseebeckens von Süden her etwa von der Isobathe von 800 m oder 1000 m ab mit leichtem Gefälle nach Nordwesten senkt. Dies weist darauf, daß die größten Tiefen des Adriatischen Meeres nicht im südlichen, sondern im nördlichen Teile des Tiefseebeckens liegen dürften. Dort verzeichnen die Seekarten Tiefen von über 1200 m. Dem Blatt III der Generalkarte des Adriatischen Meeres entnehme ich die zwei Tiefenkoten von 1260 m als die tiefsten, und zwar unter $42^{\circ} 0,2' N$ und $17^{\circ} 32,4' O$ bzw. $41^{\circ} 31,6' N$ und $17^{\circ} 44,5' O$. Die letztere dieser zwei Tiefenkoten liegt isoliert mitten zwischen Tiefen von 11—1200 m, so daß sich die Vermutung einer Verschreibung statt 1160 m aufdrängt. Glaubwürdiger erscheint die erstere, die man vorläufig als die tiefste Tiefenkote des Adriatischen Meeres ansehen darf¹⁾.

Freilich hat die bisherige Überprüfung der Tiefenangaben bei Tiefen über 1000 m so erhebliche Differenzen ergeben, daß man auch für den nördlichen Teil des Adriatischen Tiefseebeckens vor Überraschungen nicht sicher ist. So vorzüglich sich die Seekarten in Wasser von weniger als 1000 m Tiefe erwiesen haben, wo unsere Lotungen stets gute Übereinstimmung mit den Angaben der Seekarten ergaben, so legen die oben geschilderten Ergebnisse doch den Wunsch nach einer Neuauslotung der südadriatischen Tiefsee nahe. Die Tiefenangaben der Seekarten entstammen hier den Jahren 1867—1873, also einer Zeit, wo man mit Hanflein lotete und dank der noch recht unvollkommenen Methode vor Messungsfehlern nicht gefeit war. Bereits in Monaco bei der zweiten Tagung der italienischen und österreichischen Adria-Kommissionen ist auf eine Anregung von italienischer Seite hin die Frage einer Neuauslotung der südadriatischen Tiefsee erwogen worden. Hoffentlich gelingt es, diesen Plan seiner Verwirklichung zuzuführen.

¹⁾ Leider ist mir das italienische Seekartenmaterial in dieser Frage nicht zur Verfügung gestanden, sondern nur die Karten des K. u. K. Hydrographischen Amtes in Pola.

Zur Erforschung des Kaiserin Augusta-Flusses¹⁾.

Aus einem Briefe des Herrn Prof. Dr. **Leonhard Schultze** an den Vorsitzenden
d. d. Jena, den 24. Juni 1911.

„Je länger ich über den Plan des Kolonialamts, eine neue Forschungs-
expedition nach Neu-Guinea zu entsenden, nachdenke, desto klarer wird
mir, daß es sich hier um die Abtragung einer alten, nun nicht länger auf-
schiebbaren Schuld handelt. Denn nicht der entlegenste Winkel einer
unserer afrikanischen Kolonien liegt annähernd so im Dunkeln, als noch die
ganze Hauptmasse des deutschen Anteils an Neu-Guinea. Soll Deutsch-
land hier England und Holland gegenüber rückständig bleiben? Holland
stellt jährlich Hunderttausende in den Etat speziell für die wissenschaft-
liche Erschließung seines Besitzes in Neu-Guinea. Diese Bestrebungen,
die ich an Ort und Stelle verfolgen konnte, sind um so bemerkenswerter,
als Holland in Neu-Guinea noch keinerlei wirtschaftliche Interessen hat:
der Trieb, das Land vor allem einmal in seinen Grundzügen auf der Karte
festzulegen, um zu wissen, was man eigentlich besitzt, ist auf holländischer
Seite vorbildlich rege. Uns Deutschen ist das kulturelle *noblesse oblige*,
das im Gefühl der Kolonialnachbarn mit der politischen Besitzergreifung
lebendig geworden ist, leider noch nicht genügend geläufig ²⁾).

Daß es sich hier in Neu-Guinea auch streng wissenschaftlich um
eines der fruchtbarsten Arbeitsfelder handelt, wird um so klarer, je empfind-
licher die Lücke ist, die gerade Neu-Guinea in unserer Kenntnis vom Bau
des südwestlichen Randgebiets des Großen Ozeans läßt. Als Bindeglied
von der malayischen zur pazifischen Inselwelt verspricht Neu-Guinea
aller Berechnung nach im Bau seiner Gebirge wertvollste Aufklärung über
den Aufschluß der pazifischen Inselbögen an Australien und die nordwest-
lichen Archipele zu geben.

Das Vordringen der malayischen Flora einerseits, der australischen
Charaktertierwelt andererseits weist den Tier- und Pflanzengeographen
immer wieder auf das unbekannte Innere der Insel, und schon die flüchtigen
Sammlungen, die unsere Expedition anlegen konnte, haben genügend
neue endemische Formen zutage gefördert, um den Schluß zu gestatten,
daß hier für unsere Museen eine reiche Fundgrube bereit liegt.

Auf ethnologischem Gebiet haben diese Erkenntnis die Amerikaner
längst nicht nur gehabt, sondern auch in die Tat umgesetzt. Ich hatte
reiche Gelegenheit, zu beurteilen, wie viel die von ihnen ausgeschickte
Sammlexpedition unseren Museen endgültig weggenommen hat. In diesem

¹⁾ s. auch Seite 362.

²⁾ s. S. 496.