Geſchichte

der

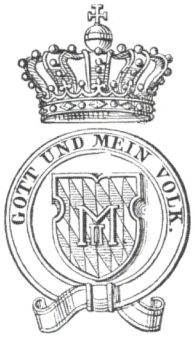
Wiſſenſchaften in Deutſchland.

Neuere Zeit.

Vierter Band.

Geſchichte der Erdkunde.

AUF VERANLASSUNG
UND MIT
UNTERSTÜTZUNG
SEINER MAJESTÄT
DES KÖNIGS VON BAYERN
MAXIMILIAN II



HERAUSGEGEBEN
DURCH DIE
HISTORISCHE COMMISSION
BEI DER
KÖNIGL. ACADEMIE DER
WISSENSCHAFTEN

München, 1877.
Druck und Verlag von R. Oldenbourg.

O. Peschel's

Geschichte der Erdkunde

bis auf

Alexander von Humboldt und Carl Ritter.

Zweite vermehrte und verbesserte Auflage

herausgegeben von

Prof. Dr. Sophus Ruge.

AUF VERANLASSUNG
UND MIT
UNTERSTÜTZUNG
SEINER MAJESTÄT
DES KÖNIGS VON BAYERN
MAXIMILIAN II

HERAUSGEGEBEN
DURCH DIE
HISTORISCHE COMMISSION
BEI DER
KÖNIGL. ACADEMIE DER
WISSENSCHAFTEN

München, 1877.
Druck und Verlag von R. Oldenbourg.

Vorwort des Herausgebers.

Die Bearbeitung und Vollendung der zweiten Auflage des vorliegenden Werkes habe ich auf besonderen Wunsch des verewigten Verfassers übernommen. Während Peschel im Frühjahr 1875 mit den Vorarbeiten beschäftigt war, richtete er auch an mich die Anfrage bezüglich etwaiger Berichtigungen und Bemerkungen. Da mich der historische Zweig der Erdkunde seit 15 Jahren lebhaft beschäftigt, hatte ich Gelegenheit, manche Capitel eingehender zu prüfen und hie und da auf Versehen und Irrthümer zu stoßen oder mir eine abweichende Meinung zu bilden. Ich habe damals, auf jene Aufforderung hin, das Wichtigste meiner Notizen zusammengestellt und dem Verfasser zur Verfügung gestellt, worauf Peschel unter dem 6. April 1875 antwortete: „Das Füllhorn von Notizen, welches Sie heute morgen über mich ausschütteten, ist nun bereits in dem durchschossenen Exemplar meines Buches eingetragen." Mit inniger Trauer las ich die folgenden Zeilen des Briefes: „Da ich jetzt sehr kränklich bin und nicht weiß, ob meine Kräfte für Vollendung der zweiten Auflage hinreichen werden, wäre es mir ein großer Trost, wenn Sie sich in einem solchen Falle entschließen würden, die Ausgabe zu besorgen." Die Schwierigkeit einer solchen Aufgabe keineswegs verkennend, habe ich mich doch verpflichtet gefühlt, mich zur Verfügung zu stellen, ohne

zu ahnen, wie bald die schaffende Hand des genialen Meisters und unermüdlichen Förderers geographischer Untersuchungen erlahmen sollte, und wie bald ich in die Lage versetzt werden würde, mein Wort einzulösen.

Als ich im Herbst desselben Jahres die Arbeit in Angriff nahm, fand ich ein Drittheil des Werkes in seiner neuen Gestalt nahezu vollendet, obwohl keineswegs druckfertig, für die nächstfolgenden Bogen einige Anmerkungen und Quellenangaben. Den planvollen, umfassenden Grundriß des Buches habe ich natürlich unangetastet gelassen; ich habe es für meine Aufgabe gehalten, das Gegebene einer sorgfältigen Durchsicht zu unterziehen und die Irrthümer zu beseitigen. Wo es sich nicht um Thatsachen, sondern nur um Meinungen handelte, habe ich mir erlaubt, in einzelnen Fällen eine abweichende Ansicht in den Anmerkungen mit dem Zeichen R. zum Ausdruck zu bringen. Gern hätte ich in dem letzten Theil das Capitel der wissenschaftlichen Reisen erweitert und bis zur Gegenwart geführt; allein dazu war der erforderliche Raum versagt. Ich halte diesen Theil für den am wenigsten befriedigenden, da er, mag er auch der ursprünglichen Intention, nur die Geschichte der *deutschen* Wissenschaft zu geben, am meisten entsprechen, vom Standpunkt der internationalen Wissenschaft aus betrachtet, nur Lückenhaftes bietet. Es mag schwer sein, die geographischen und topographischen Forschungen und Reisen zu trennen, da den zur Bereicherung der allgemeinen Erdkunde unternommenen Reisen doch stets ein choro- oder topographisches Moment beigegeben ist. Und eben weil jene Reisen nach ihrer verschiedenen Tendenz nicht gut aus einander zu halten sind, meine ich, würde grade dieser Abschnitt unparteiisch die Leistungen *aller* auf diesem Felde thätigen Völker zu verzeichnen haben, um, vorwiegend landschaftsweise die Resultate der Reisen gruppirend, zu zeigen, auf welche Weise die einzelnen Räume der Erdoberfläche für die wissenschaftliche Erkenntniß gewonnen sind. Danach hätte das Werk aber eine sehr bedeutende Er-

weiterung erfahren müssen, wie sie mir nicht zur Verfügung stand. Dagegen habe ich es trotz des Titels, welcher auf die Schlußsteine Humboldt und Ritter hinweist, gewagt, die Entwicklung der mathematischen und physischen Geographie in gedrängter Darstellung bis auf unsere Tage fortzuführen, um damit manchem beim Erscheinen der ersten Auflage ausgesprochenen Wunsche nachzukommen.

Zum Schluß gedenke ich mit dem Gefühle herzlichen Dankes der Unterstützung, welche mir mein hochverehrter, nun auch schon aus dem Leben abgerufener Freund Prof. Carl Meinicke in Bezug auf die Erforschung des großen Oceans, seiner wissenschaftlichen Domäne, gewährt hat. Einige seiner schriftlichen Bemerkungen, welche sich durch sein bekanntes Werk über „die Inseln des stillen Oceans" nicht belegen ließen, habe ich in den Anmerkungen mit M. bezeichnet. Ferner bin ich Herrn Prof. H. Kiepert in Berlin für manche Aufklärung im Gebiet der schwierigen Untersuchungen der alten Geographie des Orients zu lebhaftem Dank verpflichtet. Auch Herr Conservator P. A. Tiele in Leyden und Herr Prof. H. Wagner in Königsberg haben mich auf Einzelheiten aufmerksam gemacht. Ihnen allen spreche ich hier noch einmal öffentlich meinen Dank aus und füge die Bitte hinzu, mich auch ferner zu unterstützen und auf übersehene oder begangene Irrthümer hinzuweisen; denn nur mit vielseitiger Hilfe kann ein solches Werk, zu dessen Aufbau eine so überaus weitschichtige und verschiedenartige Literatur herangezogen werden muß, allmählich reifen.

Dresden im Januar 1878.

Dr. S. Ruge.

Hiſtoriſcher Ueberblick.

Da die Erdkunde aus einer Summe von Erkenntniſſen beſteht, zu denen alle europäiſchen Völker einen Theil beigetragen haben, ſo gewährt ihre Geſchichte Gelegenheit zu ſpannenden Vergleichen, denn in der Art ihrer Leiſtungen ſpiegeln ſich ſowohl der Genius als auch die politiſchen Schickſale der einzelnen Völker wieder. So gehört das ſcholaſtiſche Mittelalter, obgleich ſeine drei größten Phyſiker, Albert v. Bolſtädt ein Deutſcher, Vincentius v. Beauvais ein Franzoſe, Roger Baco ein Brite waren, ganz entſchieden den Italienern an, welche ſeitdem mehr und mehr verſchwinden. In der Zeit von Regiomontan bis auf Kepler ſind die Deutſchen weit allen andern Nationen überlegen; doch entwickelt ſich die holländiſche Schule unter Anregung von Kremer (Mercator) und Oertel (Ortelius) ſchon um die Mitte des 16. Jahrhunderts. Seit dem Jahre 1669 vereinigt ſich aller Glanz auf Paris und verweilt dort bis etwa um das Jahr 1760. Die Briten nämlich, die ſchon am Schluß des ſiebzehnten und am Beginn des achtzehnten Jahrhunderts durch ihren Edmund Halley, in gewiſſem Sinne auch durch Newton ſo glücklich vertreten wurden, erfüllen in der zweiten Hälfte mehr und mehr den Vordergrund des achtzehnten Jahrhunderts. Das nächſte Säculum gehört wieder uns oder gehörte uns bis zum Tode A. v. Humboldt's, Carl

Ritter's und Leop. v. Buch's. Wenn in dem Zeitraum des siebzehnten Jahrhunderts, der zwischen Kepler und Leibniz liegt, deutsche Namen bis auf einen einzigen in unserer Geschichte nicht mehr gehört werden, so liegt es sehr nahe, diese Erschöpfung dem dreißigjährigen Kriege zuzuschreiben; doch ist es höchst bedeutsam, daß gerade jene Zeit auch für die Schweiz ein todter Raum gewesen ist, denn wie Studer beobachtet hat, herrschte dort seit Geßner's Tode eine geistige Erstarrung und trat das Erwachen erst mit J. J. Scheuchzer an der Schwelle des achtzehnten Jahrhunderts ein.

Beginnt die Erdkunde mit der Abscheidung des Trockenen und Flüssigen, durch die Entdeckungen der Seefahrer, wo die Küsten zugänglich sind, durch Landreisen, wo dies nicht der Fall ist, so wird sich aus unsern Untersuchungen ergeben, daß die räumliche Erweiterung des Wissens in der älteren Zeit bis 1650 gewissen Gesetzen gehorchte. So war das Feld der spanischen Entdeckungen durch das Vorkommen der edlen Metalle begrenzt, die portugiesischen Fahrten wurden fast ausschließlich nach den Gewürzländern gerichtet, das Vordringen der Russen erschien abhängig von der Verbreitung der Pelzthiere, und nur von den Briten darf man sagen, daß sie bei ihren Entdeckungen ein höheres Ziel, die Verkürzung der Seewege, im Auge behielten. Die Deutschen, welche früher zu allen Zeiten Schiffe, zu keiner eine Flotte, besaßen, konnten sonst höchstens als Zuschauer an fremden Thaten Theil nehmen, wie Tyrker, welcher die Normannen nach Virginien; Martin Behaim, der Diogo Cam nach Angola; Steller, der Bering auf der Fahrt zur Entdeckung Amerikas; die beiden Forster, die Cook nach dem Südpol; Adalbert v. Chamisso, der Kotzebue nach der Beringsstraße begleitete. Wir müssen uns trösten mit den Franzosen, die zwar eine Seemacht, aber keine Entdecker ersten Ranges besaßen, wie einen Cristobal Colon, Vasco da Gama, Magalhaës, Abel Tasman und James Cook.

Die beneidenswerthen Verdienste um unsere Wissenschaft,

welche die Franzosen seit 1669 sich gesichert haben, gründen sich ohne Ausnahme auf Unternehmungen, die durch öffentliche Mittel bestritten wurden. Auf den Titeln der Reisewerke französischer Gelehrter kehren stets die Worte wieder: Voyage fait par ordre du Roi. Nur Nationen, die ein Gefühl für Rang und Größe besitzen, werden den nöthigen Aufwand bewilligen, um ihr Bedürfniß nach geistigem Glanz zu befriedigen. Was deutsche Staaten geleistet haben, läßt sich mit beschämender Kürze aufzählen. Die erste wissenschaftliche Reise, die ein deutscher Monarch ausführen ließ, war die Sendung von Spix und Martius nach Brasilien. Preußen bestritt einen Theil der Reisekosten für Hemprich und Ehrenberg, es bewilligte dem Schiffsarzt Meyen etliche Ausflüge in die chilenischen und bolivianischen Anden und versah den jüngern Schomburgk mit Geldern, um seinem Bruder als Trabant folgen zu können. Außerdem bleibt nur noch die Erschaffung eines Lehrstuhles für Carl Ritter in Berlin übrig, denn nicht einmal so viel geschah bis vor wenig Jahren bei uns, daß die Erdkunde zum Lehrgegenstand an unsern Hochschulen erhoben worden wäre, weshalb auch bis auf den heutigen Tag noch der geographische Unterricht an den niedern Schulen mit wenigen Ausnahmen und trotz der vortrefflichen Handbücher auf derselben traurigen Stufe steht wie im Jahre 1723, als Hübner durch seine „Geographischen Fragen" die schon von Plinius verabscheuten locorum nuda nomina als freudelose Gedächtnißbelastung der Jugend den Lehrern überlieferte.

Fehlt es uns, woran Franzosen und Briten so reich sind, an *nationalen Thaten* zur Beförderung des Wissens, an solchen beneidenswerthen Unternehmungen, wie die Sendung Halley's in das atlantische Meer, Bouguer's und Lacondamine's nach Peru gewesen sind, so war dafür bei uns die Opferlust der Einzelnen um so regsamer, eines Alex. v. Humboldt, Leop. v. Buch, Erman, Pöppig, v. Tschudi, Rüppel u. a., welche im Dienst der Wissenschaft theils entbehrten, theils beträchtliche

Vermögen willig aufwendeten. Noch größer ist die Zahl der Deutschen im Solde fremder Regierungen.[1]

Das Gebiet der mathematischen Geographie wurde von deutscher Geisteskraft beherrscht, in der Zeit, wo Namen klangen wie Regiomontan, Werner, die beiden Bienewitz, Copernicus und Kepler. In der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts zeichneten sich nur unser Lambert und Tobias Mayer, der Reformator der Mondtafeln, aus, welcher letztere selbst klagt, daß zu seiner Zeit in fremden Welttheilen mehr gesicherte Ortsbestimmungen vorhanden waren als in Deutschland! Seit Kepler haben sich um die Ausbildung der mathematischen Geographie fast ausschließlich nur Franzosen Verdienste erworben. Nicht nur verdanken wir ihnen die Einführung und erste An-

[1] In dem Abschnitte, welcher die Ueberschrift trägt „Wissenschaftliche Reisen und wissenschaftliche Entdecker" haben wir nicht eine strenge Absonderung der Stoffe, welche der Geschichte der Erdkunde, von denen, welche der Geschichte der Länderbeschreibung angehören, beobachtet. Als der Plan zur „Geschichte der Wissenschaften" entworfen wurde, hatte ihr erhabener Stifter den Zweck im Auge, deutsche Verdienste, welche gewöhnlich nicht sowohl aus Neid oder Uebelwollen, sondern aus Unbekanntschaft mit unserer schwierigen Sprache von den Fremden mißkannt werden, der Vergessenheit zu entreißen. So geschah es denn, daß in jenem Abschnitt auch solche Arbeiten von Deutschen und Deutschrussen berücksichtigt wurden, die nur der Geschichte der Chorographie angehören. Der ungewarnte Leser könnte vielleicht daraus den irrigen Schluß ziehen, als ob namentlich in unserem Jahrhundert die Gewinne der Wissenschaft vorzugsweise, wenn nicht ausschließlich, deutschen Kräften verdankt würden. Die neuern deutschen Reisenden füllen allerdings durch ihre vielseitige Bildung einen sehr bedeutenden Raum in der Geschichte des neunzehnten Jahrhunderts aus, einen Vergleich ihrer Leistungssumme mit der Leistungssumme anderer Völker verstattet jedoch unsere Aufzählung nicht. Der Fachkundige wird ohnedies bemerken, daß in unserem Verzeichnisse die großartigen Arbeiten der katholischen Missionäre, namentlich der Jesuiten in Asien, die zahlreichen neueren französischen und russischen Erdumsegelungen fast gänzlich fehlen, der spanischen Unternehmungen nur flüchtig gedacht, die Verdienste solcher Reisenden, wie Caillié und Cailliaud, Salt, Bruce, Burckhardt, Sadlier, Basil Hall, Conolly, Stoddard u. s. f., ja selbst die ehrwürdigen Namen eines Mungo Park und Alexander Burnes gar nicht oder nur vorübergehend erwähnt werden.

wendung der Längenbestimmungen nach den Verfinsterungen oder Beleuchtungen der Jupitersmonde, sondern sie hatten bereits die Größe und die Gestalt der Erde schon bestimmt, als die übrigen Nationen sich dieser Aufgabe zuwendeten und nichts anderes zu leisten übrig fanden als die Verschärfung des Ausdrucks für die Größe der Abplattung.

Absolute Höhen von Berggipfeln konnten durch Dreiecke zuerst nur in Frankreich gemessen werden, aber auch die barometrische Höhenberechnung ist eine französische Schöpfung. Es genügt hier, die Namen Pascal, Mariotte, Bouguer, de Luc, Ramond und Laplace zu nennen, denn ebenso wie wir die deutschen Schweizer zu den Unsrigen rechnen, müssen wir auch de Luc zu den Franzosen zählen. Dagegen war es ein Deutscher, nämlich Alexander v. Humboldt, welcher zuerst aus den allmählich sich häufenden Höhenbestimmungen die vergleichende Hypsometrie schuf.

Weit größer sind die Verdienste der Deutschen um die Erkenntniß vom innern Bau der Erdrinde. Wenn man des Dänen Steno und Leibnizens frühreife Ansichten abrechnet, so verdanken wir Werner allein durch Aufstellung des Formationsbegriffes die Grundlage und alle Fortschritte der Geologie bis zu der Zeit, wo nach den Lagerungsverhältnissen auch die eingeschlossenen Versteinerungen gleichzeitig in England und in Frankreich zur chronometrischen Bestimmung der Felsarten herbeigezogen wurden. Das Wichtigste, was man bis jetzt über den Bau und die geordnete Lage der Vulkane weiß, verdankt man fast ausschließlich den Entdeckungen A. v. Humboldt's, L. v. Buch's und Franz Junghuhn's.

Es verstand sich von selbst, daß eine seefahrende Nation wie die Briten am frühesten den Antrieb fühlen mußte, die Räthselsprache der Magnetnadeln zu entziffern. Wenn man abrechnet, daß in Schweden zuerst der Zusammenhang der sogenannten magnetischen Gewitter mit dem Leuchten der magnetischen Erde, den Nordlichtern unserer Halbkugel, entdeckt und

dort die ersten gleichzeitigen Beobachtungen verabredet wurden, so sind fast alle wichtigeren Gesetze der magnetischen Erdkräfte, die Senkungserscheinungen der Magnetnadel, die seculären Veränderungen und die täglichen Schwankungen der Mißweisung in England gefunden und ebenfalls dort die ersten magnetischen Karten entworfen worden. Doch hat sich Humboldt unvergängliche Verdienste gesichert, daß er die Errichtung magnetischer Hütten bis nach Peking veranlaßte und daß er am frühesten die ungleiche Vertheilung der Intensität bekannt machte, für welche erst Gauß das absolute Maß finden lehrte.

Die ältesten Seetiefenmessungen und die ältesten Seetiefenkarten sind holländische Arbeiten. Die Kenntniß der beträchtlichsten Meeresströmungen verdankt man dagegen spanischen und portugiesischen, einige auch englischen Lootsen, doch wurde das erste physikalische Gemälde dieser Erscheinungen lange vor Halley's Windkarte in Deutschland entworfen. Die Abhängigkeit der rhythmischen Schwankungen des Seespiegels von der Zugkraft des Mondes hat Kepler vor Newton ausgesprochen, aber die tiefere Begründung der Lehre und die Darstellung von Fluterscheinungen auf Weltkarten sind britische Verdienste, ebenso wie die Erkenntniß der oceanischen Tiefentemperaturen.

Wie die Franzosen und die französischen Schweizer zuerst den Druck des Luftkreises bestimmten, so haben sie auch das Beste gefunden, was wir von den darin schwebenden Wasserdämpfen wissen. Zu dem, was Leroy lehrte, was Saussure zuerst gemessen und Pictet beobachtet hat, ist sehr wenig hinzugefügt worden; in Deutschland wurde nur die beste psychrometrische Formel gefunden. Erst Halley vermochte die Erscheinung der Monsune zu erklären, wie er auch zuerst theoretisch das Dasein eines rücklaufenden Passates gefordert hat, der aber unsichtbar blieb, bis ihn Leop. v. Buch's scharfes Auge in den Witterungserscheinungen am Pic von Teyde erkannte.

Ueberall, wo es etwas zu messen gab, haben wir die Franzosen zuverlässig in erster Reihe gefunden; überall, wo es

galt, durch Vergleiche der angehäuften Messungen zu höheren Wahrheiten und Gesetzen sich zu erheben, begegnen wir meistens den Deutschen. Das Drebbel'sche Luftthermometer, von der Academia del Cimento in ein Weingeistthermometer verwandelt, erhielt eine Scala, deren Werthe sich vergleichen ließen, erst durch Reaumur. Wenn man auch die verständige Benutzung dieses Instrumentes um die Mitte des vorigen Jahrhunderts in Upsala schon eingesehen hatte, so darf man doch das Geburtsjahr der Meteorologie nicht vor 1780 setzen, wo ein bayerischer Fürst die berühmte mannheimer Gesellschaft stiftete. Selbst dann noch blieben die thermometrischen Beobachtungen, die seitdem sich anhäuften, todte Werthe, bis sie A. v. Humboldt 1817 plötzlich durch Begründung der mathematischen Klimatologie belebte und diese zu einem der wichtigsten Fächer der physikalischen Erdkunde erhob, denn gewiß ist nach der mathematischen und hypsometrischen Lage eines Ortes seine isotherme Bestimmung das Entscheidungsvollste.

Die Ortskunde der Gewächse ist vorzugsweise eine Schöpfung des deutschen Geistes. Wir verehren Wildenow als den Begründer der Artenstatistik, Humboldt, Leopold v. Buch und den Schweden Wahlenberg als die Schöpfer der Pflanzenklimatologie, Carl Ritter als den Verfasser der ersten botanischen Karte. Nachdem Treviranus und Robert Brown das Gesetz für die verschiedenartige Verbreitung der niedern, höhern und vollkommensten Gewächse festgestellt und de Candolle das physiologische Verständniß dieser Gesetze erschlossen hatte, fand Humboldt die ersten Thatsachen über die Verbreitung der Familien und die Wanderungen der Gewächse, so daß der Däne Schouw über hinreichende Vorarbeiten verfügte, als er die Grundzüge dieser jungen Wissenschaft entwarf.

Weit ausschließlicher als die Pflanzengeographie ist die Ortskunde der Thiere ein deutsches Fach gewesen. Nur durch seinen großen Vorgänger Buffon unterstützt entwarf Zimmermann die erste Weltkarte für die Säugethiere. Treviranus

erweiterte die von ihm betretene Bahn, Illiger begründete die erste Artenstatistik, Berghaus sammelte Stoffe für bessere Karten. Wenn wir das Wenige abrechnen, was Swainson beigetragen, und das Tüchtige, was der Holländer Schlegel in dem engern Gebiete der Herpetologie durchgeführt hat, so finden wir nur deutsche Arbeiten, bis Andreas Wagner die Ortskunde wenigstens der Säugethiere auf diejenige Stufe erhob, welche die Pflanzengeographie zu Schouw's Zeit bereits erreicht hatte.

Ein niederländischer Anatom erfand das erste Verfahren, Unterschiede im Bau der Menschenschädel zu messen, aber den Racenbegriff und eine erste Raceneintheilung war vor unserm großen Blumenbach nicht vorhanden. Mit ihm beginnt die Anthropologie als Wissenschaft, die auch seitdem, wenn auch nicht ausschließlich, ein Feld des deutschen Fleißes geblieben ist. Die früheste Classificirung der Völker nach den Verschiedenheiten ihrer Sprache verdankt man den Anregungen Leibnizens und dem Sammlerfleiße Katharinens der Großen; aber das richtige Verfahren beim Vergleich führte der älteste Meister polyglotter Linguistik, Don Lorenzo Hervás ein. Die Sprachenverwandtschaft der Griechen und Römer mit der Sanskrit redenden Bevölkerung des alten Indiens war schon gegen Ende des vorigen Jahrhunderts den Mitgliedern der londoner asiatischen Gesellschaft kein Geheimniß mehr, allein die Kenntniß einer indogermanischen Sprachenfamilie verdanken wir erst Friedrich Schlegel und ihre strenge grammatische Begründung unserem Franz Bopp.

Die Statistik in der Länderbeschreibung ist eine deutsche Schöpfung Achenwall's; niemand vor Süßmilch hatte ein Mittel gefunden, Volkszahlen zu berechnen, und Büsching's großes Verdienst ist es, zuerst die Bestimmung der Bevölkerungsdichtigkeit als eine geographische Aufgabe erfaßt und gelöst zu haben.

Die letzten und höchsten Wahrheiten der geographischen Wissenschaften werden ausgesprochen mit der Erkenntniß, daß der Bau der Erdoberfläche und die von ihm abhängigen Ver-

schiedenheiten der Klimate sichtlich den Entwicklungsgang unseres Geschlechtes beherrscht und den Ortsveränderungen der Culturſitze ihren Pfad abgesteckt haben, so daß der Anblick der Erdgemälde uns dahin führt, in der Vertheilung von Land und Wasser, von Ebenen und Höhen eine von Anfang gegebene oder wenn man will beabsichtigte Wendung menschlicher Geschicke zu durchschauen. Seit Strabo bis auf unser Jahrhundert war niemand diesen tiefen Geheimnissen näher getreten. Außer diesen vielen sinnigen Gedanken, die A. v. Humboldt ausgesprochen oder mittelbar angeregt hat, kamen die größten Offenbarungen aus dem Munde Carl Ritter's, von dem man wohl sagen kann, er habe die naturwissenschaftliche Erdkunde beseelt, er habe zuerst in dem Antlitz der einzelnen Welttheile, welche er die großen Individuen der Erde genannt hat, geheimnißvoll wirkende Persönlichkeiten gewittert oder wenigstens doch ihre Verrichtungen in der Geschichte unseres Geschlechtes nachgewiesen. Carl Ritter war jedoch nicht ohne Vorgänger, sondern wir werden vielmehr zeigen, daß schon in der Schule, welche Gatterer begründete und zu der auch Immannel Kant zählte, der wissenschaftliche Vergleich zu den Lieblingsübungen deutscher Geographen gehörte.

Wer die Geschichte der Erdkunde zur Hand nimmt, um darin die Ehren des deutschen Volks verzeichnet zu finden, der wird gemischten Eindrücken entgegengehen. Er wird gewahren, daß er einer Nation angehöre, die überreich an Zierden und arm an Thaten ist. Wo hohe Aufgaben nur durch die Kräfte eines Staates gelöst werden können, zeigt unsere Geschichte nichts als eine Reihe versäumter Gelegenheiten; wo es aber dem Einzelnen möglich war, ohne öffentlichen Beistand der Wissenschaft große Dienste zu leisten oder wo fremde Nationen thatenlustig nach Werkzeugen suchten, da haben sich stets Deutsche herbeigedrängt, und die Zahl der Unsrigen, die in die Gefahr gingen und in ihr unterlagen, ist bis auf die Gegenwart ruhmwürdig groß gewesen. Was hätten andere

Nationen geleiſtet, wenn ſie über eine ähnliche Fülle geiſtiger Kräfte zu verfügen gehabt hätten! Wenn wir dennoch bei der Vertheilung der wiſſenſchaftlichen Verdienſte nicht hinter andern Völkern zurückſtehen, ſo müſſen wir unſere Vertreter um ſo höher feiern, weil ſie ſo viel erringen konnten, obgleich ſie Deutſche waren!

Inhalt.

Das geographische Wissen im klassischen Alterthum.

Seine räumliche Begrenzung im Norden Europas S. 1; in Innerasien S. 8; in Südasien S. 13; in Ostafrika S. 18; in Westafrika S. 21; im Innern Afrikas S. 25; im Nilthal S. 28.

Mathematische Geographie. Gestalt und Bewegung der Erde S. 33; Breitenbestimmungen S. 41; Größe der Erde S. 45; Längenbestimmungen S. 48; alte Karten S. 49.

Stand des Naturwissens. Höhenkunde S. 62; Geologie S. 64; Hydrographie S. 67; Meteorologie S. 70; Ortskunde der Gewächse und Thiere S. 73; Völkerkunde S. 75; vergleichende Erdkunde S. 76.

Verfall der Wissenschaft im früheren Mittelalter.

Vernachlässigung der griechischen Schriftsteller S. 79.

Räumliche Begrenzung des Wissens. Im Norden der Erde S. 81; in Innerasien S. 90; in Ostasien S. 94.

Bau der Welt und Gestalt der Erde S. 96; Karten S. 100.

Die Araber und ihre Glaubensgenossen.

Räumliche Begrenzung des Wissens. Im Norden der Erde S. 104; in Innerasien S. 110; in Südasien S. 115; in Ostafrika S. 122; in Innerafrika S. 124; in Westafrika S. 129.

Mathematische Geographie. Gestalt der Erde S. 132; ihre Größe S. 133; Ortsbestimmungen S. 135; Karten S. 145.

Physikalische Erdkunde. Höhenkunde S. 148; Geologie S. 149; Hydrographie S. 151; Meteorologie S. 153; Ortskunde der Gewächse und Thiere S. 154.

Vorzüge der arabischen Geographen S. 158.

Die Zeit der Scholastiker.

Räumliche Erweiterung des Wissens. Im Norden der Erde S. 161; in Innerasien und Ostasien S. 164; in Südasien S. 182; in Ostafrika S. 184; in Innerafrika S. 189; in Westafrika S. 191.

Einfluß der Araber auf das Wissen der Scholastiker S. 197.

Mathematische Geographie. Größe der Erde S. 199; Ortsbestimmungen S. 200; Karten S. 204; magnetische Nordweisung S. 205; Compaßkarten S. 207; Wiedererweckung des Ptolemäus S. 218.

Naturwissen. Höhenkunde und Geologie S. 220; Hydrographie S. 222; Meteorologie S. 223; Ortskunde der Gewächse und Thiere S. 226; Völkerkunde S. 228.

Der Zeitraum der großen Entdeckungen vom Infanten Heinrich bis zur Mitte des 17. Jahrhunderts.

Räumliche Erweiterung des Wissens. Portugiesische Entdeckungen bis zum Vorgebirge der Guten Hoffnung S. 230; Entdeckungen der Spanier in Mittelamerika S. 240; der Portugiesen in Brasilien S. 257; die Südsee erreicht S. 262; der mexikanische Golf S. 264; die Westküste Nordamerikas entschleiert bis 43° n. Br. S. 267; Vollendung des Periplus von Südamerika S. 274; das atlantische Nordamerika und die nordwestliche Durchfahrt S. 287; die nordöstliche Durchfahrt S. 315; Spitzbergen und die Bäreninsel S. 328; die Grönlandsee S. 330; die Eroberung Sibiriens durch die Kosaken S. 332; Ostrand der alten Welt erreicht S. 336; die Portugiesen in Indien, China und Japan S. 339; die Spanier in der Südsee S. 350; östlicher Seeweg nach Amerika S. 354; das unbekannte Südland S. 360; Briten und Holländer in der Südsee S. 363; Cap Hoorn S. 365; Australien S. 369; Neu-Seeland S. 372; Kurilen und Sachalin S. 379.

Mathematische Erdkunde. Bewegung der Erde S. 381; ihre Gestalt S. 385; Breitenbestimmungen S. 386; Erdmessungen S. 391; Längenbestimmungen S. 398; Karten S. 409.

Das Naturwissen. Höhenkunde und Geologie S. 424; Erdmagnetismus S. 430; Hydrographie S. 434; Erwärmung der Erde S. 438; Luftströmungen S. 440; feuchte Niederschläge S. 442; Ortskunde der Gewächse und Thiere S. 445; Völkerkunde S. 445; Bevölkerungsstatistik S. 446.

Das Zeitalter der Messungen.

Räumliche Erweiterung der Erdkunde. Im Norden und Osten der alten Welt S. 451: Entdeckung Amerikas von Osten her S. 461; Entdeckungen in der Südsee S. 472; Periplus von Neu-Seeland S. 482; Ostküste Australiens S. 485; Südküste Australiens S. 489; Südsee-Archipele S. 491; Entdeckungen am Südpol S. 493; Erforschung des Nordwestens von Amerika S. 509; die nordwestliche Durchfahrt S. 516; das atlantische Eismeer S. 532.

Die wissenschaftlichen Reisen und die wissenschaftlichen Entdecker. Richer in Guayana S. 535; Picard und de Lahire S. 536; Deshayes und Varin S. 537; Edmund Halley S. 538; Tournefort und Gundelsheimer S. 538; Louis Feuillée S. 539; Frezier S. 540; Lappländische Erdbogenmessung S. 541; Peruanische Erdbogenmessung S. 542; Bouguer und Lacondamine S. 543; Carsten Niebuhr S. 546; Simon Pallas S. 550; Lacaille am Cap S. 554; Chronometerprüfungen S. 555; Borda und Pingré S. 556; Legentil S. 557; Sonnerat S. 558; Reisen in Tibet S. 558; H. B. de Saussure S. 560; Azara S. 562; das ägyptische Institut S. 563; Friedrich Hornemann S. 564; Humboldt und Bonpland S. 566; Lichtenstein S. 574; L. v. Buch in Norwegen S. 576; A. v. Chamisso S. 580; E. Lenz S. 582; Brasilianische Reisende (v. Eschwege S. 582; Fürst zu Neuwied S. 583; v. Spix und Martius S. 584; Prinz Adalbert von Preußen S. 587); Leop. v. Buch auf den Canarien S. 587; Edward Sabine's Pendelversuche S. 588; Nilreisende (v. Minutoli, Hemprich und Ehrenberg S. 589; Prokesch v. Osten S. 590; Rüppell S. 591; Rußegger und Kotschy S. 594; Ferdinand Werne 597); Südamerikanische Reisende (Boussingault S. 598; E. Pöppig S 599; F. H. v. Kittlitz S. 601; F. J. F. Meyen S. 602; Pentland S. 604; J. J. v. Tschudi S. 605; King und Fitzroy S. 607; Charles Darwin S. 608; die Brüder Schomburgk S. 610); Reisende in Rußland und Sibirien (Engelhardt und Parrot S. 613; Adolph Erman S. 615; Humboldt, Ehrenberg und Rose S. 618; Bunge und Fuß S. 622; Goebel S. 623; Depression des kaspischen Meeres S. 624; v. Baer auf Novaja Semlja S. 624; Schrenk S. 625; A. Th. v. Middendorff S. 626); Kämpfer und v. Siebold in Japan S. 628; Junghuhn auf Java S. 629; Leichhardt in Australien S. 632; geologische Reisende (Friedr Hoffmann S. 634; H. Abich S. 635; Sartorius v. Waltershausen S. 636; G. v. Helmersen S. 637; Sir R. Murchison, de Verneuil und Graf Keyserling S. 639).

Mathematische Erdkunde. Breitenbestimmungen S. 640; Längenbestimmungen S. 644; Größe und Gestalt der Erde S. 657; Karten S. 668; topographische Vermessungen S. 676; Höhenmessungen, geometrische S. 686; barometrische S. 688; vergleichende Höhenkunde S. 697.

Phyſikaliſche Erdkunde. Geologie S. 708; Erdmagnetismus S. 726; Hydrographie S. 733; Vertheilung der Luftwärme S. 746; Luftdruck und Luftſtrömungen S. 761; feuchte Niederſchläge S. 769; Pflanzengeographie S. 773; Thiergeographie S. 785; Anthropologie S. 793; Ethnographie S. 795; Bevölkerungsſtatiſtik S. 803.

Vergleichende Erdkunde S. 804.

Das geographische Wissen im classischen Alterthum.

Räumliche Begrenzung der römischen und griechischen Erdkunde.

Unsere heutigen geographischen Kenntnisse sind nur ein bereichertes Erbe aus dem classischen Alterthum, und wenn wir die Verdienste der neueren Zeiten feststellen wollen, müssen wir vorher abziehen, was an älteren Leistungen ihnen zugefallen war.

Römische Eroberungen hatten Hispanien, Gallien und die britischen Inseln geöffnet. Heerstraßen führten durch England bis zu einer Linie von Schanzen und Werken zwischen Glasgow und Edinburgh, die noch nördlicher lagen als der hadrianische Pictenwall[1]. Der äußerste Grenzstein des bekannten Erdkreises gegen Norden, die Insel Thule, war zuerst von Pytheas, einem Astronomen aus Marseille (um 320 v. Chr.), besucht worden. Wie alle Reisenden, die eine fremdartige, für ihre Zeitgenossen wunderliche Welt erschlossen, litt er unter den Schmähungen eines kritischen Argwohns. Da uns nur seine Gegner Bruchstücke seiner Schriften erhalten haben, ist es äußerst schwierig, dem alten Entdecker zu einem gerechten Verständniß zu verhelfen. Angezogen von der Dunkelheit der vorhandenen Nachrichten,

[1] Itinerar. Antonini, im Recueil des Itinéraires anciens par M. le Marquis de Fortia d'Urban, Paris. 1845. p. 140 und Forbiger Handbuch der alten Geographie. Leipzig. 1848. Bd. 3. S. 276.

welche der Phantasie einen günstigen Spielraum gewähren, hat es ihm nie an Erklärern gefehlt[1]. Bald hielt man seine Insel Thule, aber gewiß irrig, für Island[2], bald für Norwegens Telemarken, ja selbst für das Küsteninselchen Tylö vor Halmsted. Wenn aber Tacitus die Römer auf ihrer Rundfahrt um Schottland im Jahre 84 n. Chr., nach Entdeckung der Orcaden auch die Insel des Pytheas in der Ferne erblicken läßt, so werden wir unzweideutig nach der Shetlandsgruppe verwiesen[3], und auf ihr blieb auch die nächsten Jahrhunderte der Name haften[4], wenn auch auf diesem Archipel manches in den Bruchstücken des Massilioten nicht passen will[5].

Ein römisches Geschwader war es auch, welches zur Zeit, wo Germanicus bis an die Weser vordrang (16 n. Chr.) oder früher noch unter Drusus oder Tiber, an den friesischen Gestaden bis über die Nordspitze Jütlands hinausgesegelte[6]. Unter den ostfriesischen Inseln, wo die Eroberer die älteren Fundstätten des Bernsteins erreichten, lassen sich nur Borkum (Burchana)

[1] Uckert, Geogr. der Griechen und Römer. I. Theil. 2. Bd. S. 298 nennt uns 17 ältere Schriftsteller, die sich mit Pytheas beschäftigt haben, und eine Uebersicht der neueren Arbeiten kann man bei Alex. Ziegler, Die Reise des Pytheas nach Thule. Dresden 1861. S. 22 finden. Die neueste Darstellung gibt Müllenhoff, Deutsche Alterthumskunde. Bd. 1. S. 229 bis 497. Man vergleiche auch noch J. B. Cuno, Forschungen im Gebiete der alten Völkerkunde. Berlin 1871. Bd. 1. S. 99—111., sowie Ch. E. de Ujfalvy, Le pays de Thulé. Paris 1874.

[2] Irrthümlich wird A. v. Humboldt unter diejenigen gerechnet, die sich für Island erklärten. Er hat nur Dicuils Thule für Island gehalten, die Insel des Pytheas aber erkannte er in der Shetlandsgruppe, s. Kritische Untersuchungen. Berlin 1852. Bd. 1. S. 367.

[3] Tac. Agricola cap. 10. Dispecta est et Thule quadamtenus.

[4] Die Scholien zum Solinus, die nach Mommsen etwa dem 6. Jahrhundert und irischen Mönchen, vielleicht den Jüngern Columbans angehören, verlegen Thule ebenfalls nördlich von den Orcaden. Mommsen, Solinus p. LXVI. p. 234—235.

[5] J. C. Cuno, Völkerkunde der Alten. Bd. 1. S. 104.

[6] Plinius, Hist. nat. lib. II, cap. 67.

und Norderney (Austrania) an ihren römischen Namen erkennen[1].

Plinius, der bei seinem Aufenthalte im Chaucenlande zwischen Weser und Ems, über den Norden der Erde sich am besten unterrichtet hatte, konnte nach Pomponius Mela die erste Kunde von einem Lande Skandinavien verbreiten, welches er eindrucksvoll als einen neuen, vom Norden herabragenden Welttheil schildert, wenn er es auch, wie der Name bezeugte, nur für eine Insel hielt[2]. Stark zu bezweifeln ist es, daß er schon den Namen Norwegens gehört und Küstenpunkte aufgezählt haben sollte, die bis Bergen und bis zur Insel Dynesö oder beinahe bis zum Polarkreis reichen[3]. Ebenso dunkel sind bisher die Namen Basileia, Basilia, Abalus, Baltia oder Balcia geblieben, die einem Fundorte des Bernsteins gegeben wurden.

Befremden muß es auch, daß Ptolemäus, dessen Wissen im Vergleich zu seinen Vorgängern so unendlich bereichert erscheint, die schwedische Halbinsel zu einem dürftigen Eiland vor der Weichselmündung, bewohnt von Gutti oder Gothen

[1] Plinius IV. cap. 27. Norderney hieß ehemals, das heißt vor 1398 n. Chr., Osterende oder mundartlich Osterenne. Sundermann, im Ausland 1874. S. 999. Ueber den ostfriesischen Bernstein vgl. Guthe, Braunschweig und Hannover. S. 44.

[2] Die clarissima insula Scandinavia und das Scandia bei Plinius lib. IV, cap. 27 und 30 sind das Skaanenland, Avi ist die altgermanische und gothische Form für das altnordische ey ursprünglich (avi). Scandinavia bedeutet also die Insel Scandia. S. B. A. Munch, Det norske Folks historie. Christiania 1852. Forste Deel S. 16. Auch Pomponius Mela lib. III, cap. 3 und cap 6, der unter dem Namen Gothengolf (sinus codanus) mit Lebendigkeit die inselerfüllten, dänischen Sunde beschreibt, sieht in Scandinavia nur eine große Insel.

[3] Plinius lib. IV, 30. Sunt qui et alias [insulas] prodant Scandiam, Dumnam, Bergos, maximamque omnium Nerigon ex qua in Thulen navigetur. Müllenhof (Deutsche Alterthumskunde Bd. 1. S. 387), welcher statt Nerigon die Lesart Berricen bevorzugte, verlegt die Namen in die Shetland-Gruppe. Zu bemerken ist noch, daß die heutige Stadt Bergen eine vergleichsweise sehr junge Schöpfung ist.

und Firäſen (Frieſen) verkümmern läßt[1] und den Nordrand des ſarmatiſchen Europa völlig vor dem Eismeer entblößt. Dem Bernſteinhandel verdankten die Alten ihre erſte Kenntniß der baltiſchen Geſtade. Preußiſche Aeſtyer, die nach Tacitus die einzigen ſein ſollen, welche auf den Watten das Gles oder den Bernſtein auflaſen[2], bewohnten damals das heutige Samland, den reichſten Fundort des Bernſteins. Jenſeit der Weichſel, welche bei ſeinen Vorgängern die öſtliche Wiſſensgrenze bildete, kennt Ptolomäus vier baltiſche Waſſerläufe, deren Benennungen den Erklärern noch jetzt unverſtändlich geblieben ſind. Doch iſt es wohl verſtattet, den Chron-Fluß[3] als den Njemen zu erkennen, denn Ptolemäus weiß, daß ſeine Quellen faſt zuſammentreffen mit denen des Dnjepr, welchen letzteren die alten Geographen nach ſeinem Nebengewäſſer, der Bereſina, Boryſthenes benannten. Außerdem iſt es bekannt, daß bei den alten Preußen noch im Mittelalter das Meer, in welches ſich der Njemen ergoß, das Chrono hieß[4], ein Name, den die Römer aus dem Munde der Germanen hörten, die der Wortklang zu dem Mißverſtändniß einer geronnenen See (mare concretum) verleiten konnte. Der nächſte Fluß, Rhubon oder richtiger Rhudon, müßte uns dann als die Düna gelten und die äußerſten Küſtenſtröme Turnutus und Cheſynus würden uns in die

[1] Geographia, lib. II. cap. 11.

[2] Germania, cap. 45. Soli omnium succinum, quod ipsi glesum vocant, inter vada atque in ipso litore legunt. Redslob, Thule. Leipzig 1855. S. 37, hat dieſer Stelle durch ſeine Erklärung inter vada „auf den Watten" neue Reize abgewonnen.

[3] *Χρόνος* ſowohl bei Ptolemäus, wie in den beſſeren Handſchriften des Marcianus (lib. II, cap. 39), Chronius bei Ammianus Marcellinus XXII, 8, 38. Ptolemäus (lib. II, ed. Wilberg, p. 101) kennt aber auch das baltiſche Meer unter gleichem Namen: *Ὠκεανὸς Ὑπερβόρειος ὅς καὶ Πετηγὸς ἢ Κρόνιος ἢ Νεκρὸς Ὠκεανὸς καλεῖται.* Das Cronium mare erſtreckte ſich aber auch über den Norden Schottlands, und der Name iſt weit älter als die Bekanntſchaft der Römer mit der Oſtſee.

[4] Voigt (Geſchichte Preußens, Bd. I, S. 77, S. 169) der dieß nachweist, erklärt jedoch den Chronos für ſynonym mit dem Pregel.

Nähe des finnischen Golfes bringen Alles was auf der baltisch-pontischen Verengerung Europas westlich von dem Njemen und dem Borysthenes lag, war zu Ptolemäus Zeiten schon erforscht worden. Hatten doch die Römer zum Schutze der dacischen Donauebene selbst in Podolien einen nach Trajan benannten Wall vom Dnjestr bis zum Sbrucz gezogen[1]. Früher schon unter Nero hatte ein römischer Ritter (um 56 n. Chr.) eine Handelsreise über die Karpaten, wahrscheinlich nach dem preußischen Samlande unternommen und bei der Heimkehr die Römer sowohl durch die Fülle wie durch die Größe seiner Bernsteinbeute in Erstaunen versetzt[2]. Erst nach dieser Zeit entstand ein dauernder Ueberlandverkehr mit Ostpreußen, denn die Münzen, die man auf dem Wege nach dem baltischen Samlande gefunden hat, tragen kein älteres Gepräge, als das neronische[3]. Aeltere griechische und römische Münzen hat man aber neuerlich auch bei Riga, auf der Insel Oesel und selbst bei Libau in Kurland ausgegraben[4].

Erst Schafařik hat es, zum Theil mit Glück, versucht, das Namengetümmel ptolemäischer Völker im europäischen Sarmatien in einige Ordnung zu bringen[5]. Wir begrüßen seitdem in den galizischen Saboken Slawen am San; in den benachbarten Biessi die Bewohner der alten Karpatenstadt Biecz. Wir suchen jetzt die Piengitä an der Piena, die bei Pinsk in den Pripjät mündet; die Igyllionen an dem Iga- oder Itschaflüßchen bei Witebsk. Selbst der Name Slawen, wenn auch

[1] Schafařik, slaw. Alterthümer, Bd. I, S. 520.

[2] Plin. Hist. Nat. lib. XXXVII, 11.

[3] S. Uckert, über das Elektrum in Zimmermanns Zeitschr. für Alterthumswissenschaft. 1838. 5. Jahrg. S. 1838. Der wichtigste Fund von 1123 römischen Münzen bei der Stadt Osterode (Ostpreußen) wurde beschrieben von Bayer, Opuscula, ed A. Klotzius. Halae 1770. p. 410 bis 473.

[4] Dr. B. Koehns Zeitschrift für Münz-, Siegel- und Wappenkunde. 1. Jahrg. Berlin 1841. S. 173.

[5] Slawische Alterthümer, Bd. I, S. 206 ff.

versteckt hinter der Form Stlawani, kommt in dem Ptolemäischen Rußland vor, sonst werden diese Völker vielfach mit ihrer deutschen Bezeichnung Wenden (Veneti, Venedae), seltener mit ihrem einheimischen Namen Serben aufgeführt[1]. Von den Stämmen an der baltischen Küste haben die Welten ihren Namen noch in Wilkomir, dem Weltenland und in Wilda (Wilna) hinterlassen. Die Karwonen, das äußerste Volk im Nordosten, können mit einiger Wahrscheinlichkeit als Krewer oder Krewitscher erkannt werden, die bei Pskow saßen. So führen uns die Völkernamen des Ptolemäus ebenfalls bis zum finnischen Golfe, der als die äußerste Wissensgrenze vom nordöstlichen Europa gelten darf.

Die Kunde der Griechen von der pontisch-kaspischen Landenge hatte seit Herodots Reisen keine Bereicherung erfahren und erst bei Ptolomäus fällt ein helles Licht auf diese Grenzgebiete Europas. Ein Gegenstand wiederholter Bewunderung ist es von jeher gewesen, mit welcher Schärfe und Naturtreue er selbst oder Agathodämon den Lauf der untern wie der obern Wolga, sowie des Don und die Landenge angiebt, welche durch die Annäherung beider Ströme bei Zaritzin entsteht. Unter dem alten Namen Rha, der Strom, wie sie noch heutigen Tages bei den Mordwinen (Rhau) heißt[2], kennt Ptolemäus die Wolga von allen Geographen wahrscheinlich zuerst[3], und als Uferbewohner nennt er die noch heutigen Tages dort anzutreffenden heidnischen Tscheremissen (Szimnitae). Noch auf-

[1] Gregor Krek, Einleitung in die slawische Literaturgeschichte. Graz 1874. S. 62 — 64. Serben bei Plinius und Ptolemäus V, 8. Wilb. p. 349.

[2] Schafařik, slawische Alterthümer, Bd. I, S. 499.

[3] Daß der *Ὄαρος* des Herodot (lib. IV, cap. 11, 123, 124), der sich in die Mäotis (Azow'sche See) ergießt, die Rha sei, ist aus der Reihenfolge, wie Herodot ihn nennt, nicht wohl anzunehmen. Bei Agathemerus (lib. II, cap. 10) heißt die Wolga *Ῥᾶς*. Daß das „zweite" Buch der Geographiae informatio nur fälschlich dem Agathemerus zugeschrieben wird, darüber vgl. Karl Müller, Geogr. Graeci minores. Tom. II, p. 471.

fallender ist es, daß er auch Kenntnisse besaß von Flüssen, die östlich von der Wolga in das kaspische Meer fallen, da sein Rhymmus in dem Naryn, sein Daich als Jaik oder Ural wieder gefunden worden sind[1]. Schon Herodot hatte bei seinem Besuche milesischer Colonien vernommen, daß die kaspische See ein getrenntes Becken sei[2], und Aristoteles, der seine Meteorologie vor Alexanders Zügen verfaßte, hielt an dieser richtigen Vorstellung noch fest[3]. Aber nach ihm entstellten die Geschichtschreiber der macedonischen Eroberung das richtige Bild wieder, insofern sie, um die Herrlichkeit des asiatischen Erschütterers zu vergrößern, Alexander am kaspischen Gestade einen Golf des allumfließenden Meeres, das nördliche Ufer der Erdinsel und das Ende des Bewohnbaren erreichen ließen. Dieser Irrthum, von Zeit zu Zeit widerlegt, hat sich durch achtzehn Jahrhunderte fortzuschleichen vermocht[4]. Mit Ausnahme einer Stelle bei Diodor, deren Sinn noch manche Zweifel übrig läßt[5], haben sämmtliche Geographen und Geschichtschreiber zwischen Aristoteles und Ptolomäus dem kaspischen Meer einen Ausgang in das Eismeer gegönnt, und selbst der umsichtige Strabo war diesem Trugbilde erlegen, verführt von einer Küstenbeschreibung des Patrocles, der im Dienste des Seleucus Nicator und Antiochus eine Flotte im kaspischen Meere befehligte, und zu versichern wagte, daß von Indien aus um den Ostrand Asiens herum, der freilich nach den damaligen Vorstellungen schon bei den Gangesmündungen begann, Schiffe aus dem Eismeer in das

[1] Goebels Reisen nach Südrußland. Bd. II, S. 342.

[2] Lib. I, cap. 202. *ἡ δὲ Κασπίη θάλασσά ἐστι ἐπ' ἑωυτῆς, οὐ συμμίσγουσα τῇ ἑτέρῃ θαλάσσῃ.*

[3] Meteorol. lib. II, cap. I. Der falsche Aristoteles im Buche De mundo, cap. 3, verunstaltet dagegen das kaspische Meer wieder zu einem Golfe des Eismeeres.

[4] Siehe in A. v. Humboldt's Centralasien, Berlin 1844, Bd. I. S. 451 bis 487, eine Sammlung aller wichtigen Stellen von Hecatäus bis auf Bienewitz (Apianus).

[5] Diodorus Siculus, lib. XVIII, cap. 5. ed. Carl Müller, Paris 1844, tom. II, p. 418.

kaspische Meer einlaufen könnten[1]. Selbst mit Ptolemäus war die Streitfrage noch nicht geschlichtet, denn es folgte ihm nur sein getreuer Marcianus, während Agathemerus das kaspische Meer wieder öffnete, obgleich auch er die Wolga und den Narym kennt[2].

So hoch das kaspische Wissen des Ptolomäus zu stellen ist, so trifft ihn doch die Schuld, daß er der großen Achse dieses Beckens eine Richtung nicht von Norden nach Süden, sondern von Osten nach Westen gegeben hat, ein Fehler, der endgültig erst 1726—1727 von den Karten verschwand[3], obwohl schon die catalanische Karte von 1375 eine andere Achse als die O.-W.-Achse des Ptolemäus zeigte. Weder er noch irgend ein anderer Geograph des Alterthums hat den Aral-See als ein gesondertes Becken gekannt, dagegen lehrte man übereinstimmend, daß sowohl der Syr Darja (Jaxartes), wie der Amu (Oxus) in das kaspische Meer und nicht in den Aral-See sich ergossen hätten. Wohl entsendete der Oxus vor nicht langer Zeit über Kunja Urgentsch einen Arm gegen S.-S.-W., der bis zu dem Becken des Betendal-Göl verfolgt worden ist. Andererseits sind die Russen vom Balchanbusen an einem trockenen Strombett bis zum Brunnen Igby aufwärts gezogen (1873), noch aber blieb zwischen beiden Punkten eine Strecke von mehr als 30 deutschen geographischen Meilen unerforscht und es ist noch immer eine neue Untersuchung nöthig, um zu entscheiden, ob der Usboj oder das alte Strombett des Balchangolfes, welches unterhalb Igby ½—1 Werst breit und 20 bis 25 Meter tief ist, dem Amu Darja oder den Flüssen Tedschend

[1] Strabo lib. II, lib. XI. (tom. I, p. 118, tom. II, p. 442 Tauchnitz.)

[2] Agathemerus, der von Uckert (I, 236) in den Anfang des 3. Jahrh. n. Chr. gesetzt wird, spricht wieder (Geogr. Gr. min. ed. C. Müller. tom. II. p. 474. III, 13.) von einer Ausmündung (στόμα) des kaspischen Sees.

[3] Soimonow umfuhr 1726 das ganze kaspische Meer. K. E. v. Baer, Peters des Großen Verdienste um die Erweiterung der geogr. Kenntnisse. St. Petersburg 1872. S. 241. (Beiträge zur Kenntniß des Russ. Reiches, Bd. XVI.)

und Murghab angehört habe, die sich jetzt im Sande verlieren. Wir haben aus dem Munde eines gelehrten Kenners der alten Erdkunde, der sich zuletzt mit dieser alten Streitsache beschäftigt hat, als Ergebniß seiner Untersuchung, daß niemals in der geschichtlichen Zeit der ungetheilte Oxus in das kaspische Meer geflossen sei[1], und fast die nämlichen Worte gebraucht ein wohl unterrichteter Beobachter[2], welcher die Russen 1873 auf ihrem Feldzuge gegen Chiwa begleitete. Auch Bogdanow[3], welcher während seines Aufenthaltes in Chiwa diese Frage eingehend untersucht hat, vermuthet, daß der Ausfluß des Amu Darja in das kaspische Meer durch Hebung des Bodens gehemmt sei, wie solche sich über die südliche Zone der kaspisch-aralischen Niederung an der nördlichen Verschiebung der Flüsse erkennen lasse. Obgleich beide Seen mit ihren angrenzenden Gebieten eine gemeinsame und zwar die größte bekannte Bodensenkung (Depression) der Erde bilden, und ihre Spiegel durch Abdampfungsverluste nach und nach gesunken sind, so waren doch jedenfalls in der historischen Zeit beide Seen getrennte Becken[4], auch liegt die turkmanische Landenge, welche sie scheidet, nach den neuen Messungen bis 158 Meter höher als das Aral-Ufer[5]. Alexander v. Humboldt hat sich indessen sorgsam bemüht, die Ueberlieferung der alten Geographen von einer kaspischen Mündung des Oxus durch den Nachweis zu retten, daß der heutige Amu oder Dschihun, in eine Gabel getheilt, den Aral-See sowohl als den kaspischen Balchangolf erreicht habe, bis der aralische Arm des Stromes, begünstigt durch eine Bodenschwankung, dem kaspischen Abfluß alles Wasser entzog[6].

Der Jaxartes oder Syr war der Grenzfluß für das

[1] Rob. Roesler, die Aralseefrage. Wien 1873. S. 91.

[2] Lieutn. Stumm. Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. Berlin 1875. Bd. I, S. 67.

[3] Zur Oxus-Frage. Russische Revue 1875. S. 212.

[4] v. Baer, Kaspische Studien. Petersburg 1855. S. 25 ff.

[5] Russische Revue 1875. S. 246.

[6] A. v. Humboldts Centralasien, Bd. I, S. 529.

Straboniſche Wiſſen vom turaniſchen Aſien, denn von den jenſeitigen Räumen wußte man nur, daß ſie von Steppenvölkern (Scythen) bewohnt würden[1]. Auch bei Ptolemäus finden wir keine Erweiterung der Kenntniſſe in jener Richtung. Nördlich und nordöſtlich vom Syr (Jaxartes) kennt er weder Flüſſe noch Seen, ſondern nur Gebirge und die ſchwankenden Sitze von Steppenvölkern, ein Beweis, daß ihm keine Beſchreibung einer Straße durch die Gebiete der Kirgiſenhorden vorlag, denn Flüſſe, die überſchritten, und Seen, die umgangen werden müſſen, zeichnen die Wegweiſer am ſorgfältigſten auf. Hochaſien mit ſeinen Terraſſen und Gebirgsketten, den Europäern bis vor kurzem noch faſt ſo unzugänglich wie die innerſten Polarräume, hat von jeher dem Verkehr, alſo auch der Erdkunde die größten Hemmniſſe in den Weg gelegt. Doch gelangten als untrügliche Beglaubigung einer alten Verbindung mit China in das griechiſch-bactriſche Reich Seidenzeuge unter ihren einheimiſchen Namen[2]. Die Kaufleute, welche die koſtbaren Gewebe zuführten, hießen die Serer, und während die Seidenkarawanen den Boden der bekannten Welt im oberen Jaxartesthal betraten, durch welches über den Thianſchan die ſeriſche Handelsſtraße führte, lag für Strabo und Plinius das Sererland bereits öſtlich von den Oxusquellen oder noch an denſelben in Tocharistan[3]. Wenn Plinius auch von einem ſeriſchen Weltmeer ſpricht, ſo dürfen wir deshalb bei ihm noch

[1] Strabo lib. XI. 11 (tom. II, p. 442, Tauchn.).

[2] *Σηρικόν*, sericum. Der chineſiſche Name iſt Sée oder szŭ, im Koreaniſchen Sir, im Mandſchu Sirghe, im Mongoliſchen sirkek. Klaproth, Tableaux histor. de l'Asie. Paris 1826. p. 58. Nach Fr. Spiegel (Ausland 1867. S. 1023) erwähnt bereits der Prophet Hezeqiel 16. 13. der Seidenzeuge.

[3] Strabo lib. XI, 11, tom. II, p. 439. Tauchn. *Καὶ δὴ καὶ μέχρι Σηρῶν καὶ Φρυνῶν ἐξέτειναν τὴν ἀρχήν.* Ein örtliches Verſtändniß erhält dieſe Stelle durch Plinius lib. VI, 20. Ab Attacoris gentes Phruri et Tochari: et jam Indorum Casiri, introrsus ad Scythas versi, humanis corporibus vescuntur. Unter Euthydemus erſtreckte ſich das griechiſch-bactriſche Reich bis Kaſchgar. Laſſen, Indiſche Alterthümer, Bd. II, S. 302.

nicht die Kenntniß vorausſetzen, daß das Urſprungsland der Seide im Oſten wirklich von einem Weltmeere begrenzt war. Er gehörte vielmehr, wie Strabo, zu der homeriſchen Schule, die ſich die Erdveſte als Inſel vom Ocean umfloſſen dachte. Je genauer man aber mit dem Seidenhandel bekannt wurde, deſto weiter gegen Oſten verlegte man das Sererland[1], und in unvermuthete Fernen ſchien Aſien hinauszurücken, als eine Straßenbeſchreibung nach China durch Maes Titianus, einem macedoniſchen Kaufmann aus Balch, in die Hände des Geographen Marinus aus Tyrus gerieth. Dieſe Beſchreibung eines Karawanenpfades nach China, welche im Jahre 1492 zur Aufſuchung eines weſtlichen Seewegs nach Indien die größte Ermuthigung gegeben hat, iſt uns nur bekannt geworden durch einige kritiſche Bemerkungen des Claudius Ptolemäus, der übrigens ſchon die Trockenheit dieſes Berichtes zu beklagen hatte[2]. Die Karawanen der Seidenhändler konnten überhaupt nur zwei Pfade benutzen, wovon der eine durch Badachſchan führte, der andere über Ferghana und Uſch dagegen von den älteren Gewährmännern[3] übereinſtimmend als die alte Handelsſtraße nach China erklärt wurde. Von Balch aus überſtiegen die Karawanen zuerſt die Gebirge der Komeder, dann durchzogen ſie ein Thal, welches nach Süden abbog, bis nach Lithinos Pyrgos oder nach dem ſteinernen Thurm, worunter ſich Manche ein befeſtigtes Karawanſerai gedacht haben, anſtatt darin die griechiſche Ueberſetzung eines aſiatiatiſchen Orts-

Die Sitze der Tocharen, die Ammianus Marcellinus (lib. XXIII, 6) zu den unterworfenen Völkern des bactriſchen Reiches zählt, verlegt Karl Ritter, Aſien, Theil VII, S. 694 in die Quellenländer des Oxus.

[1] Pardessus, Mémoire sur le commerce de la Soie chez les Anciens, in Mém. de l'Inst. de France, Acad. des Inscr. Tom. XV. P. 1. Paris 1842, p. 28.

[2] Geogr. lib. I. cap. 11 und 12 ed. Wilberg p. 39.

[3] Ritter, Aſien, VIII, S. 693; v. Humboldt, Centralaſien, Bd. I, S. 102; Laſſen, Ind. Alterthumskunde, Bd. II, S. 534.

namens zu suchen[1]. Wahrscheinlich zogen sie von dort den kasischen Bergen entlang, nach dem serischen Issedon, worunter man sich Yarkend oder Kaschgar denken mag, am Dichardesflusse gelegen, in dessen Nähe auch noch einige andere Plätze diesseits des Thian-Schan (Auxacii montes) ihnen bekannt wurden. Das äußerste Ziel war die „serische Hauptstadt," vielleicht das damalige Hianjang oder das heutige Tschhangngan-han im Schensi[2].

Die Umrisse und die Küsten der arabischen Halbinsel waren den Kauffahrern wie den Geographen sehr genau bekannt, das Hochland von Iran seit Alexander und seinen Nachfolgern griechischer Auswanderung erschlossen, und über Indien wußte man zu Ptolemäus Zeit unendlich mehr, als Gerhard Mercator am Schlusse des 16. Jahrhunderts. Der Seehandel zwischen dem Abendlande und Südasien erstreckte sich über Ceylon hinaus bis zu den Prasiern am untern Ganges[3].

[1] Ritter, Erdkunde, Theil VIII, S. 483 hält die Trümmer alter Bauwerke, die unter dem oft zu hörenden Namen Salomonsthron dem Reisenden Nazarow 1814 an der Ausmündung des Kaschgarpasses gezeigt wurden, für die Reste des steinernen Thurmes. Allein die Stelle bei Ammianus Marcellinus (lib. XXIII, cap. 6) vicum quem Lithinon pyrgon vocant, beweist, daß wir eine Ortschaft und einen Ortsnamen vor uns haben. Reinaud hat uns aufmerksam gemacht, daß bei dem großen arabischen Geographen Biruni der türkische Name Taschkend das steinerne Schloß bedeute. (Géographie d'Aboulféda. Paris 1848. Introd. p. CCCLXIX.) Neuerdings hat Hayward 1869 zuerst Taschkurgan, die Hauptstadt von Sarikol besucht, durch welche ein belebter Karawanenpfad nach Kaschgar führt. Der Name des Orts bedeutet steinerne Burg und seine Lage entspricht besser als irgend eine andere dem Lithinos pyrgos des Maes. In der Nähe befinden sich die Trümer einer alten Festung, als deren Erbauer Afrasiab gepriesen wird. Ausland 1871. S. 352. Proceedings of the R. Geogr. Soc. 1871. p. 188—189.

[2] Klaproth, Tableaux historiques de l'Asie. Paris 1826. p. 34. Ueber die serische Handelsstraße erwarten wir demnächst eine Abhandlung von H. Kiepert. Aus mündlichen Mittheilungen unseres gelehrten Freundes, den wir auf dem Felde der alten Geographie des Orients als erste Autorität schätzen, entnehmen wir, daß der Ἴμαος mit dem Thianschan, Σῆρα mit Tschan-ngan-fu (jetzt Singan-fu) zu identificiren ist.

[3] Plinius lib. VI, 24.

Griechische Niederlassungen treffen wir nicht blos auf der Insel Socotora, sondern vielleicht bis nach der indischen Malabarküste, wo Ptolemäus zwei Städte, Theophila und Byzantium, mit griechischen Namen angibt[1], von denen das letztere indeß wohl nur die griechische Umschreibung des Sanskritwortes viganta ist.

Noch vor kurzer Zeit bot aber das indische Ländergemälde des alexandrinischen Geographen nur ein Wirrsal unkenntlicher Namen, bis die neueren Alterthumsforschungen, vor allen die Arbeiten Christian Lassens, an den beiden Küsten wie im Innern der Halbinsel manche altindische Benennungen von Gebirgen, Flüssen, Städten und Völkern durch Geschichts- und Sprachforschung befestigten[2]. Es wurde auf diese Art nicht blos die Ptolemäische Länderkunde genießbar gemacht, sondern seine Karte zum Range einer geschichtlichen Urkunde erhoben, aus der sich sogar nachweisen läßt, daß manche der heutigen Stämme und Kasten Indiens ihre Wohnsitze geändert haben müssen[3]. Im Allgemeinen waren jedoch den Griechen die Küstenstriche Indiens besser bekannt als das Innere, und die Westküste wiederum genauer als die Ostküste. Durch griechische Indienfahrer erfuhr man auch in Alexandrien, daß es außer dem bactrischen noch einen zweiten Landweg nach China gebe, der von der Hauptstadt der Prasier am Ganges, Pataliputra, seinen Ausgang nehme[4]. Diese Handelsstraße führte, wie aus

[1] Letzteres erwähnt auch der Peripl. Maris Erythr. cap. 53. Nach Lassen Ind. Alterth., Bd. III, S. 6, ist Theophila das heutige Surbhaur auf der Halbinsel Gubjerat (nach Thorntons Gazetteer of India 22° 8′ n. Br. 71° 1′ O. Greenw.). — Diogenes bei Ptolemäus lib. I, cap. IX ex his unus qui Indiam migraverant, war ein solcher griechischer Colonist.

[2] Indische Alterthumskunde, Bd. III, S. 87—301.

[3] Ueber die Sitze der Radschputen s. Lassen a. a. O. S. 141, sowie über die ehemalige Verbreitung bekanischer Stämme in Gedrosien (Beludschistan) S. 174.

[4] Ptolem. Geogr. lib. I, cap. 17. Wilb. p. 57 *καὶ ὅτι οὐ μόνον ἐπὶ τὴν Βακτριανὴν ἐντεῦδέν ἐστιν ὁδὸς διὰ Λιθίνου Πύργου, ἀλλὰ καὶ ἐπὶ τὴν Ινδικὴν διὰ Παλιμβόθρων.*

anderen Quellen geschlossen werden darf[1], an der heutigen Kosi, im östlichen Nipal, über das Gebiet eines Bhota-Stammes, der Besadä, und über den Himalaya selbst nach Tübet, wo sie den heutigen Tambjukampa kreuzte, der allgemein für den obern Lauf des Brahmaputra gehalten wird, und den Ptolemäus unter dem Namen Bautisos[2] durch Uttara-Kura (Ottorokorrhas), das heilige Nordland der Inder oder das östliche Tübet, fließen läßt.

Oestlich von der Gangesmündung wird das Verständniß der Ptolemäischen Erdkunde wieder schwankender. Wenn Christian Lassen die Argyre oder das Silberland für Arracan, die Chryse oder das Goldland für Barma ansieht, so werden die Namen dieser Gebiete durch nachweisbare Metallschätze nicht gerechtfertigt. In dem ptolemäischen Barma oder Awa ist jedoch

[1] Periplus Maris Erythraei §. 65, wo jetzt allgemein gelesen wird *Βησάτας* statt *Σησάτας;* Ptolemäus hat die richtigere Schreibart, die Lassen auf seiner Karte in Passada umgewandelt hat, weil er den Namen von Vaishadâ ableitet. Ind. Alterth. Bd. III, S. 155.

[2] Schon der scharfsinnige Mannert verband die Nachrichten des Periplus mit den Angaben der ptolemäischen Geographie, um diesen tübetanischen Handelsweg nachzuweisen. Wenn er den Bautisos für den Hoangho hält, so war dieß bei dem unsichern geographischen Wissen seiner Zeit höchst verzeihlich. (Geogr. der Griechen und Römer. Bd. IV, Nürnberg 1795, S. 516—518.) Erst Lassen (Ind. Alterthümer Bd. III, S. 132) hat den Bautisos als den obern Brahmaputra und die Bautae des Ptolemäus (lib. VI, cap. 16, ed. Wilberg p. 431) als die Bhota erkannt, wie die Tübeter von den Indern geheißen wurden. H. Kiepert erklärt sich dagegen mit aller Bestimmtheit für Mannerts Ansicht und hält den Bautes für den Hwang-ho. Da Kieperts Abhandlung noch nicht erschienen ist, können wir die Gründe nur kurz andeuten: daß ein Land wie Tübet, welches die Chinesen erst im 9. Jahrh. entdeckt haben, unmöglich schon zu Ptolemäus Zeit ein Durchgangsland zwischen Indien und China gewesen sein könne. Uttara-Kuru erkläre sich leichter und natürlicher für den Kuen-lun, den chinesische Olymp an den Hwang-ho-quellen, aber in indischer Uebersetzung, weil der ganze Bericht von indischen Reisenden herrühre wie auch aus den Namen *Ἴμαος, Ἰμωδός* hervorgehe, welche wie Himalaya „Schneegebirge" bedeuten. Wir haben also buddhastische Pilger vor uns, welche sich den Handelskarawanen anschlossen, etwa zur Zeit der Einführung des Buddhismus aus Indien nach China.

wenigstens ein Ortsname gut befestigt worden, nämlich Mareura, das heutige Mueyen[1]. Auch dürfen wir jetzt mit Vertrauen die goldene Chersones der Alten für die Halbinsel Malaka erklären, nicht blos weil sie wirklich eine Fundstätte edler Metalle ist[2], und der goldene Beiname für malayisch-javanische Inseln in Indien sich noch bis ins 11. Jahrhundert erhielt[3], sondern auch weil Heinrich Kiepert den Namen Sabana an der goldenen Halbinsel des Ptolemäus in der heutigen Insel Sabong mit dem Hafenplatze Singapur wieder gefunden hat[4]. Der große Busen (μέγας κόλπος) des Ptolemäus östlich von der goldenen Halbinsel ist für das offene südchinesische Meer zu erklären, wie das auch Yule annimmt[5].

Dieser Gewinn an befestigten Punkten hat dem Ptolemäischen Länderbilde den Reiz eines historischen Gemäldes gegeben, auf dem wir staunend gewahren, daß die Hindu, welche Kastengebote gegenwärtig an die geheiligte Erde ihrer Heimath fesseln, im Alterthum zahlreiche auswärtige Ansiedelungen gegründet haben[6]. Wohl wußte man schon seit längerer Zeit,

[1] Lassen sieht in Mareura Prome, welches bis zum J. 97 n. Chr. Sitz der zweiten alten barmanischen Dynastie blieb, bis um 107 Pagan mit seinen hochbewunderten Baureſten die Hauptstadt wurde. Bei Mueyen lag indessen das alte Mauroya, zwei Meilen von der Einmündung des Schweli (23° 56′ n. Br.) in den Irawadi entfernt. (Henry Yule, Narrative of the mission to the Court of Ava in 1855. London 1858, p. 205 und derſ. im Journal of the Asiatic Soc. of Bengal 1861. p. 379.)

[2] Ueber die dortige Golderzeugung vgl. Newbold, British Settlements in the Straits of Malaca, London 1839, vol. I, p. 432.

[3] Biruni, unter den Arabern der größte Kenner Indiens, bemerkt, daß die Inseln der Sabedsch, d. h. der Javanen und Malayen von den Hindu Suwarna Dwipa, die goldenen Inseln genannt würden, s. Reinaud im Journal Asiatique, Sept.—Oct. 1844 p. 265.

[4] Lassen, Indische Alterthumskunde, Bd. III, S. 232.

[5] Man vergleiche seine Bearbeitung der Karte von Alt-Indien als letztes Blatt in Smith Atlas of classical geography.

[6] Daß sie auch gegen Westen nach der Insel Socotora (Dioscorides oder Diba (dvîpa) sukhatara) und nach Arabien auswanderten, darüber s. Albr. Weber, Indische Skizzen, Berlin 1857. S. 87.

daß der Brahmanismus und der Buddhismus gegen Osten über die Sundainseln bis nach China gewandert waren, die ptolemäischen Karten gewähren uns aber den Anblick, daß schon im zweiten Jahrhundert unserer Zeitrechnung indische Töchterstädte in den Ländern jenseit der Halbinsel Malaka, vor allen Dingen in Siam, bestanden, denn es ist den dortigen Ortsnamen bei Ptolemäus nicht blos ihr Sanskriturſprung nachgewiesen, sondern sie sind zum Theil auch als Wiederholungen heimathlicher Städtebenennungen erkannt worden, wie wir gerade so in der neuen Welt jetzt die Städtenamen Europas wieder treffen, und wie es im Alterthum bei den Colonialvölkern des Mittelmeeres Brauch war, die Töchterstädte nach ihren Müttern zu benennen[1].

Ermuthigt durch diese Enthüllungen hat Lassen sich berechtigt gehalten, die ptolemäische Stadt Kattigara am Flusse Kottiaris nach China selbst, und zwar nach dem heutigen Canton zu verlegen, während H. Kiepert es sogar bis zum Delta des Yang-tse-kjang hinaufrückt. Daß ein Schifffahrtsverkehr zwischen Indien und China etwa seit dem Ende des ersten Jahrhunderts bestanden haben müsse, beweist uns, daß der Grieche Alexander, dessen Bericht Marinus von Tyrus besaß, Kattigara selbst erreichte. Ptolemäus hatte ebenfalls Gelegenheit, von Leuten Erkundigungen einzuziehen, die den Weg nach Kattigara und von Kattigara nach der Hauptstadt China's kannten[2]. Auch nahm die römische Gesandtschaft, welche unter

[1] Solche Wiederholungen sind Perimula nach der Stadt auf der Insel Manaar, Indaprathai nach Indrapraſthas an der Jamunâ, Anthina, die Blumenreiche nach einem Beinamen Pataliputras u. s. w. (vgl. Lassen Bd. III, S. 249 und S. 240). Der Name Aiuthia, der alten Hauptstadt Siams ist ohne Zweifel von dem alten Ajodhjâ (Audh) herzuleiten, und wenn auch die siamesischen Annalen die Gründung dieser Stadt in das Jahr 1350 n. Chr. verlegen (Pallegoix, Royaume Thai ou Siam. Paris 1854. Tom. II, p. 74), so darf dabei doch an Wiederaufbau eines ältern Ajodhjâ gedacht werden.

[2] Ptolem. lib. I, cap. 17.

Marc Aurel Antoninus, wahrscheinlich im Jahre 165 nach China ging, und im folgenden Jahre am Hofe der östlichen Han erschien, ihren Weg dorthin zur See und über Tonking.[1] Erst seit dieser Zeit wurden die Chinesen im Abendlande unter ihrem heutigen Namen bekannt, der, ihnen selbst gänzlich fremd, sich von der Dynastie der Tsin herschreibt,[2] und Ptolemäus zu dem Irrthum verleitete, daß die serischen Handelsleute in Innerasien und die Sinesen, denen man in den Sundameeren begegnete, zwei verschiedene Völker wären.

Von den südasiatischen Inseln kannten die Alten Java,[3] und das geographische Märchen von den Seemannsabenteuern des Jambulus führt uns nach den Inseln innerhalb des kleinen Verbreitungsgebietes der Sagopalme, wahrscheinlich nach dem durch seine alterthümlichen Sitten berühmten Bali.[4] Endlich wissen wir auch mit Sicherheit, daß der südasiatische Seehandel im Alterthum sogar bis zu der Molukkengruppe gereicht haben muß, weil die Gewürznelken in einem Zolltarif der römischen Kaiser genannt werden,[5] und die Nelkenmyrte bis zum Jahre 1605 ausschließlich nur auf den kleinen Inselvulkanen vor Halmahera oder Gilolo anzutreffen war.[6] Die Schifffahrts-

[1] Klaproth, Tableaux histor. de l'Asie. Paris 1826. p. 69.

[2] Man hatte ehemals geglaubt, daß schon Eratosthenes die Sinesen erwähnt habe. Allein jetzt weiß man, daß bei Strabo lib. II, cap. I (tom. I, p. 107 Tauchnitz) nicht *ὁ διὰ Θινῶν*, sondern wie es schon die mathematische Schicklichkeit verlangt, *ὁ δι' Ἀθηνῶν κύκλος* gelesen werden muß. (Reinaud, Relations de l'Empire Romain avec l'Asie Orientale, Journ. Asiatique, Mars-Avril 1863, p. 124.) Erst bei Ptolemäus und im Periplus des erythräischen Meeres finden wir die *Σῖναι* oder *Θῖναι*.

[3] Ptolem. VII 2. *Ἰαβαδίου*, entsprechend der alten Sanskritform javadvîpa, d. h. Gersteninsel.

[4] Wie die Erzählung des Jambulus bei Diodorus Sicul. lib. II, cap. 55—60, verstanden werden muß, s. Lassen Bd. III, S. 253 ff.

[5] L. 16, § 17. Dig. lib. XXXI, tit. IV, ein Gesetz aus der Zeit von 176—180 n. Chr. Noch älter ist die Erwähnung des garyophyllon bei Plinius, lib. XII, cap. 15.

[6] John Crawfurd, Dictionary of the Indian Islands, London 1856, p. 104.

verbindungen zwiſchen Indien und China über Java dauerten am Schluß des dritten oder am Beginn des vierten Jahrhunderts noch fort, denn damals ſchiffte ſich der buddhiſtiſche Pilger Fahien in Ceylon ein und fuhr von Java aus mit indiſchen Kauffahrern brahmaniſcher Religion nach China;[1] ja noch viel ſpäter, in der Mitte des 6. Jahrhunderts, war der alexandriniſche Kaufmann Kosmas ſo genau über den Seeweg nach China unterrichtet, daß er einen richtigen Vergleich zwiſchen ihm und den Landverbindungen anzuſtellen vermochte.[2]

Die Umriſſe des afrikaniſchen Oſtrandes waren zu Strabo's Zeiten nur bis zu dem Vorgebirge der Gewürze, dem heutigen Dſchard Hafun, bekannt. Die Hafenſtädte des jemeniſchen Arabiens hatten jedoch ſehr früh ſchon Handelsniederlaſſungen an der heutigen Suaheliküſte gegründet, und ſpäter wurden dieſe Plätze auch von griechiſchen Seeleuten beſucht, da wir eins ihrer Lootſenbücher noch beſitzen.[3] Der Oſtküſte Afrikas gaben

[1] Foě-kouě-ki trad. par Rémusat ed. Klaproth et Landresse, Paris 1836. p. 359—362.

[2] Kosmas, Christ. Topographia in Montfaucon, Collectio nov. Patr. tom. II, p. 138.

[3] Es iſt der berühmte pſeudo-arrhianiſche Periplus Maris Erythraei, ein techniſches Handbuch für Piloten und Supercargos, wie es deren zu allen Zeiten gegeben hat, z. B. den Compasso a navicare des Giovanni Uzzano von 1442, den Pagnini veröffentlicht hat, wie die hiſtoriſch berühmten Navigatien der Portugaloyſers von Lynſchoten, welche die Holländer auf ihren erſten Fahrten nach Indien begleiteten, endlich wie die nicht minder berühmten Sailing Directions des Capitän Maury in unſern Tagen. Daß der Periplus ein echtes Lootſenbuch iſt, kann man nicht blos aus der Angabe der ſchicklichen Abfahrtzeiten, der herrſchenden Winde, der Beſchaffenheit der Häfen, der Waarenumſätze an den Landungsplätzen, ſondern am beſten aus den Angaben ſehen über die Oertlichkeiten, wo ſich im bengaliſchen Golfe weiße Trübungen des Meerwaſſers, und wo ſich Seeſchlangen einzuſtellen pflegen, weil man aus dieſen Wahrzeichen auf die Nähe der Küſte ſchließen konnte. (Periplus cap. 38. 40) Zu Niebuhrs Zeiten (1763), als man an Bord engliſcher Schiffe noch nicht die Kunſt ausübte, aus Mondabſtänden durch Spiegelmeſſungen die geographiſche Länge zu finden, dienten zwiſchen Aden und Bombay noch immer die Seeſchlangen des bengaliſchen Golfes als Signale der Landnähe. Carſten Niebuhr, Reiſebeſchreibung nach Arabien. Kopenhagen 1774. Bd. I. S. 452.

ſie den Namen Azania, der ſich noch bis auf den heutigen Tag erhalten hat.[1] Nach einer Fahrt an der öden Felſenküſte Adſchans erreichten ſie als erſten ſicheren Hafenplatz Serapion (2° 30′ n. Br.) und von dort erſtreckte ſich ihre Handelsſchifffahrt an der heutigen Inſel Sanſibar vorüber bis zu einem Vorgebirge, Rhaptum geheißen, welches in der Nähe des heutigen Kilwa geſucht wird.[2] Ueber dieſes Ziel hinaus war noch ein griechiſcher Seefahrer Dioscurus bis zum praſiſchen Vorgebirge gelangt, und es hatte ihm mehrere Tage gekoſtet, ehe er Rhaptum wieder erreichen konnte. Adenitiſche Rheder, von denen Ptolemäus oſtafrikaniſche Erkundigungen einzog, fügten hinzu, daß von Rhaptum nach Praſum die Küſte des Feſtlandes gegen Südoſten vortrete.[3] Es iſt bei unſerer Unſicherheit über die wahren Entfernungen, welche Dioscurus erreichte, zwar erlaubt, das praſiſche Vorgebirge bei Mozambique zu ſuchen, wer aber die ſtrengeren Auslegungen vorzieht, wird lieber das Cap Delgado dafür halten.

[1] Nach den engliſchen Admiralitätskarten, die C. Bunſen (De Azania. Bonn 1852. p. 22) benutzte, heißt die felſige Küſte von Dſchard Hafun bis Ras-el-Chail noch jetzt Hazine; bei Guillain (L'Afrique orientale. Paris 1856. tom. I, p. 101) führt ſie denſelben Namen (el Kazaïn). Die Araber haben den Namen in Sanſi-Bar feſtgehalten, denn bei ihren Geographen heißen die Suahelineger Sandſch, an welchen Namen ſich wieder das Zingis Promontorium der alten Geographen anſchließt.

[2] Die Erklärungen des Periplus, welche William Vincent (the Commerce and Navigation of the Ancients in the Indian Ocean. London 1807. tom. II, p. 141—191) verſucht hat, haben ſich als gänzlich unbrauchbar erwieſen. Der pyralaiſche Archipel wird jetzt für die Jubainſeln mit dem Pattacanal und Menuthias für Sanſibar erklärt von Bunſen (De Azania, p. 25 sq.), von Karl Müller (Geogr. Graeci minores, tom. I, p. 269 und 270) und von Capitän Guillain (a, a. O. S. 104 f.), welcher letztere in der Zeit von 1846—48 die Küſte aufnahm und der auch die beſte Erklärung (S. 96) gegeben hat, wie die Schifffahrtsentfernungen des Periplus berechnet werden müſſen. Das Vorgebirge Rhaptum verlegt er nach Kilwa, und der Uſidſchi oder Luſidſchi, an welchem die Entdecker Burton und Speke nach den Seen Innerafrikas zogen, iſt nach ihm der Rhaptumfluß des Ptolemäus.

[3] Ptol. Geogr. lib. I, cap. IX und XVII.

Der Verfasser des erythräischen Lootsenbuches schließt seine Beschreibung Ostafrikas mit dem wichtigen Satze: „Ueber Rhaptum hinaus erstreckt sich, noch unbetreten, das Weltmeer, welches nach Westen umgebogen, im Süden Aethiopiens, Libyens und Afrikas mit dem abendländischen Ocean sich vereinigt".[1] Im Alterthume dachte man sich die Umschiffung Afrikas viel leichter, als sie in der That war, und nach Herodot sollen phönizische Seeleute auf Befehl des Königs Necho vom rothen Meere aus um das Festland herum und durch die herakleischen Säulen wieder nach Aegypten gefahren sein, wobei sie zweimal im Herbst, also zur Zeit des australischen Frühlings, landeten und Getreide säeten. Auch hatten sie dabei, was Herodot besonders verdächtig vorkam, die Morgensonne nicht mehr wie auf der nördlichen Halbkugel zur Linken.[2] Wenn wir uns auch einigen Zwang auflegen müssen, an solche hohe nautische Thaten zu glauben, so wäre es doch jedenfalls Unrecht, die Nachricht blos deswegen zu verwerfen, weil sie nicht zu den hergebrachten Vorstellungen von den Leistungen der alten Seefahrer paßt, die, so weit wir uns ein Urtheil zu bilden vermögen, an Matrosengeschicklichkeit nicht hinter den europäischen Seefahrern des 15. und 16. Jahrhunderts zurückblieben.[3] Die Schwierigkeiten einer Umschiffung Afrikas vermindern sich, wenn sie von Osten unternommen wird, wegen

[1] Peripl. Mar. Erythr. cap. 18.

[2] Herod. lic. IV, cap. 42.

[3] Die schnellste Seefahrt im Alterthum ist die von Arrhian (Peripl. Pont. Eux. cap. 7. Geogr. Gr. minores ed. Müller, p. 372) erwähnte nämlich 500 Stadien in 6 bis 7 Stunden oder mindestens 8 Seemeilen (60 = 1°) in der Stunde. Außerordentlich schnelle Fahrten erwähnt Plinius XIX, cap. 1 und XV, cap. 20. „Es kommen hier, bemerkt ein gelehrter britischer Seemann, in einem Falle weniger als 140, dann zweimal 160, dann 175—185 Seemeilen auf 24 Stunden. Die geringste Schnelligkeit ist also zwischen 6—7 Seemeilen die Stunde, die größte etwas über 8, und das Mittel von 7 Seemeilen würde auch für Schiffer unserer Zeit eine ganz ansehnliche Schnelligkeit sein." James Smith über den Schiffbau der Griechen und Römer, übers. v. Thiersch. Marburg 1851.

der günſtigen Strömungen ſehr beträchtlich[1] und die ſchlimmſte Strecke iſt die letzte, vom grünen Vorgebirge nach der Meerenge von Gibraltar. Wer alſo die Leiſtung phöniziſcher Schiffer im Dienſte des Necho für unmöglich erklärt, der muß auch verneinen, daß die Carthaginienſer unter Hanno weit über das grüne Vorgebirge gedrungen ſind, denn eine ſolche That würde ihre nautiſche Geſchicklichkeit ſo hoch ſtellen, wie die beſte der Portugieſen unter dem Infanten Heinrich.

Die Begebenheit ſelbſt, wie alle Entdeckungen, zu welchen kein mächtiges Bedürfniß trieb, blieb für die Geſittung und die Erweiterung der Erkenntniſſe ſo ſteril, wie die verfrühte Entdeckung Amerikas durch die Normannen. Die großen Geographen des Alterthums, die in Aegypten lebten, haben ſich nicht die Mühe genommen, der Nachricht des Herodot auf die Spur zu kommen, ſie haben ſich nicht einmal abhalten laſſen, geographiſche Lehren aufzuſtellen, welche in ſchneidendem Widerſpruche mit jener Erzählung ſtanden.

An der atlantiſchen Küſte Afrikas reichte das geographiſche Wiſſen bis zu der fernſten Küſtenſtelle, die Hanno berührte, als er (wahrſcheinlich um das Jahr 470 v. Chr.) ein Geſchwader von 60 carthaginienſiſchen Galeeren (Pentekontoren)

S. 34—35. Die „Novara" legte auf ihrer Fahrt von Valparaiſo nach dem atlantiſchen Aequator durchſchnittlich 6½ Seemeilen zurück. (v. Scherzer, Reiſe der Fregatte Novara, 3. Bd., S. 291.) Wenn dagegen der treffliche Movers (Phöniz. Alterthümer, III. Theil, 1. Abtheil. S. 196 ff.) die oben angeführten Eilfahrten bei Plinius mit dem Gang von neun venetianiſchen Pilgerſchiffen aus der Zeit von 1449—1565 vergleicht, und zu dem Ergebniß gelangt, daß die alten gaditaniſchen und alexandriniſchen Kauffahrer in Bezug auf Schnelligkeit ſich zu den venetianiſchen Galeeren verhielten, „wie heutigen Tages ein Dampfſchiff zu einem Segelſchiff," ſo überſieht er nur, daß Pilgerſchiffe, die öfters anlegen müſſen, nicht ſchicklich mit Fahrzeugen ſich vergleichen laſſen, welche dem Cato am dritten Tage die friſche Feige aus Karthago brachten, die ihm zur dringlichen Wiederholung ſeines ceterum censeo dienen mußte. (Plin. XV, 20.)

[1] Noch andere Gründe für die Glaubwürdigkeit der phöniziſchen Entdeckung bei Quatremère, sur le pays d'Ophir. Mémoires de l'Acad. des Inscr. et Belles-Lettres, tom. XV. 2. partie. Paris 1845, p. 380 sq.

mit angeblich 30,000 Auswanderern über die Säulen des Herkules hinaus führte, um an den fruchtbaren atlantischen Gestaden neue Pflanzstädte zu gründen und die schon vorhandenen älteren und alternden Colonien durch frisches Blut zu verjüngen.[1] Als sich Hanno dieses Auftrages entledigt hatte, begann er von der letzten Stadt Melita (Malta) aus die Küste weiter zu erforschen. Er ging an der Mündung des Dra (Lixos) vorüber und bewegte sich nun an den Sandufern der Sahara, deren Einwohner die berberischen Dolmetscher, die man vom Lixos mitgenommen hatte, nicht mehr verstanden. Als er Cap Bojador hinter sich hatte, lief er in den heutigen Rio do Ouro hinein und ließ dort auf der kleinen Insel Cerne etliche Auswanderer zurück.[2] Vom Rio do Ouro aus unternahm Hanno

[1] Movers, Phöniz. Alterthüm. Thl. II, S. 534—552 hat an der Küste Mauritaniens aus Hannos Bericht, aus Polybius Küstenerforschung (Plin. lib. V, 1), die sich jedoch nicht über das grüne Vorgebirge erstreckt zu haben scheint, so wie aus Ptolemäus, welcher verschiedene Berichte untereinander mischte, eine Anzahl phönischer Namen an Orten, Flüssen und Vorgebirgen nachgewiesen. Die Stadt *Καρικὸν τεῖχος* (karische Veste) glaubte er im heutigen Agader wieder zu erkennen, weil Agader im Berberischen einen ummauerten Ort bedeutet und Gador wie Gadeira geläufige Namen phönizischer Städte sind. Die Lage von Agader stimmt aber nicht zu den Entfernungen im Periplus, wie Karl Müller (Geogr. Graeci minores p. 5) nachgewiesen hat. Auch ist die Stadt erst 1500 von einem portugiesischen Edelmann unter dem Namen Santa Cruz gegründet worden. Agadir als Gattungswort erfordert noch einen Zusatz und daher lautet auch der volle Name Agadir-n-Ir'ir oder der Mauerring des Ellenbogens oder Vorgebirges. (G. Rohlfs, Erster Aufenthalt in Marocco. Bremen 1873. S. 417.) In der Hauptsache aber, nämlich daß der südliche Lixus der heutige Dra oder Wadi Akasse sei, vereinigen sich beide. Movers findet in Lix, welches Wort er aus Lucos entstehen und dessen Anfangsbuchstaben er als Artikel ansehen läßt (l'ucos), den Namen Akasse wieder.

[2] Den Inselnamen Herne im Rio do Ouro fand Karl Müller auf einer französischen Admiralitätskarte vom Jahre 1852. Die Schwierigkeit der Begründung einer Handelsstelle — denn mehr war es wohl nicht — im Rio do Ouro ist jedenfalls nicht größer, als dieselbe im 15. Jahrh für Arguim war. Zur Zeit der portugiesischen Entdeckungen erscheint das Gestade am Rio do Ouro ziemlich bevölkert und der damals schwunghafte Goldhandel gab der Bucht ihren Namen. (Azurara, Chronica de Guiné. Paris 1841, cap. XVI, p. 97. Barros, da Asia, Dec. I, livr. I, cap. 7.)

zuerſt eine Fahrt bis zum Senegal,[1] von welcher er, nach Cerne zurückgekehrt, ſogleich wieder zu weiteren Entdeckungen aufbrach. Dießmal gelangte er über das grüne Vorgebirge noch ſechzehn Tagesfahrten hinaus. Zweimal erſchreckte ihn am Geſtade Guineas das nächtliche Glühen der Gras- und Waldbrände, welches bei den Mandingo zur Klärung des Ackerlandes üblich iſt. Beſonders eindrucksvoll wurde ihm dieſe Erſcheinung bei Annäherung an die Sierra Leona-Küſte, deren Sagresberg von ihm den Namen des Götterwagens empfing.[2] Ueber dieſen Berg hinaus erſtreckte ſich die Entdeckung noch auf drei Tagesfahrten bis zu einem ſogenannten Horn oder einem Golf mit einer merkwürdig geformten Inſel,[3] auf welcher die Seefahrer drei weibliche Tſchimpanſiaffen lebendig erbeuteten aber tödten mußten.[4] Nach Hanno wurde die Weſtküſte von

[1] So nimmt man gewöhnlich an, weil der Fluß Krokodile und Flußpferde enthielt. (Hannonis Periplus cap. 10.)

[2] Es iſt wohl gerathener, mit Karl Müller unter πυρώδεις ῥύακες afrikaniſche Grasbände zu verſtehen, wozu auch die vorausgehenden Worte τὴν γῆν φλογὸς μεστήν ſchicklich paſſen, (Hannonis Peripl., cap. 16 und 17.) denn ein vulkaniſcher Ausbruch mit Lavabächen kann wohl nicht gemeint ſein, da ſich im Abſtand von vier Tagesfahrten daſſelbe Flammenſchauſpiel zweimal wiederholte. Neuerdings hat der große afrikaniſche Entdecker Richard Burton Hanno's Theôn Ochema in dem vulkaniſchen Camarunpic wiederfinden wollen (Abeokuta and the Camaroons Mountains. London 1863, tom II, p. 209), hat ſich aber ſelbſt widerlegt, indem er uns jenen Feuerberg als erloſchen ſchildert vor dem Auftreten des Menſchengeſchlechtes.

[3] Nämlich mit einem See in der Mitte, der wiederum eine Inſel beſaß. Dieſe ringförmigen Inſelbildungen hatte Alex. v. Humboldt für die Ränder und Auswurfskegel vulkaniſcher Becher gehalten, allein der Weſtküſte Afrikas ſind ſolche ſeltſame Inſelbildungen ohne vulkaniſchen Charakter eigenthümlich und der Beſchreibung Hanno's entſprechen die Inſel Harang, in der Biſſagogruppe, welche der Periplus Cap. 14, und die Inſel Scherboro, welche er Cap. 18 erwähnt. (C. Müller's Atlas zu den Geographi Minores, Pl. II.)

[4] Wenn Hanno dieſe Geſchöpfe Gorillas nannte, ſo findet ſich in den Mandingoſprachen nach S. W. Koelle (Polyglotta Africana. London 1854. fol. 138—139) kein Ausdruck, der nur eine entfernte Lautähnlichkeit mit dieſem Worte hätte. Die Affenart, welche Hanno beſchreibt, war auch nicht dieſelbe, welche wir jetzt Gorilla (Troglodytes Gorilla) nennen, ſondern wie Du Chaillu bemerkt (Adventures in Equatorial Afrika. London 1861,

Afrika von dem Massilioten Euthymenes, einem Zeitgenossen des Pytheas, angeblich bis zum Senegal[1] besucht; noch später am Ende des zweiten Jahrhunderts versuchte Eudoxus aus Kyzikus von Cadiz aus durch Umschiffung Afrikas nach Indien zu gelangen. Wenn er an der atlantischen Küste wirklich ein Land erreichte, wo die Negersprachen den ostafrikanischen glichen, so muß er mindestens den Golf von Benin erreicht haben.[2] Vorher hatte auch Polybius mit einem Geschwader die Westküste vielleicht bis zum grünen Vorgebirge neu untersucht.[3]

Von den atlantischen Inseln vor dem westlichen Gestade Nordafrikas hatten römische wie griechische Geographen nur undeutliche Nachrichten. Die Madeiragruppe kannten sie aus den Erzählungen andalusischer Schiffer, die ein Inselpaar in bedeutendem Abstand von Afrika entdeckt hatten,[4] während sie bei Juba den Namen der Purpurinseln führen, wegen der Farbstoffe, welche aus der reichlich vorhandenen Lackmusflechte (Roccella tinctoria) sich gewinnen ließen.[5] Die Canarien wurden von zwei Schriftstellern, von Statius Sebosus und von Juba, dem größten Kenner Afrikas im Alterthum,

p. 343) der Tschimpansi (Troglodytes niger). H. Tauxier (Le Périple d'Hannon et la découverte du Sénégal, s. Le Globe 1867 pp. 332—352) hat zwar die Ansicht zu vertheidigen gesucht, als sei der Periplus des Hanno nicht aus dem punischen Reisebericht ins Griechische übertragen, sondern unmittelbar eine griechische Compilation, allein die kurze Recension in Petermanns Mittheilungen (1868 S. 86) und R. Hartmanns Bemerkungen (Die Nigritier, Berlin 1876. Bd. I. S. 65) widerlegen diese Meinung.

[1] Vivien de St. Martin, Histoire de la Géographie. Paris 1873. p. 108.

[2] Strabo, lib. II, cap. 3. tom. I. p. 155, erklärt den Eudoxus zwar gelassen für einen Lügner, doch spielte seine Zweifelsucht ihm öfter böse Streiche, so besonders auch gegen Pytheas.

[3] Plinius V, 1.

[4] Plutarch. Vita Sertorii, cap. VIII. Der Abstand wird auf 10,000 Stadien oder mindestens 14° angegeben.

[5] Plin. VI, 36. Den Purpurariis des Juba entspricht die nördliche Herainsel bei Ptolemäus, wie Mannert, Bd. 10, S. 630, schon bemerkt hat.

beſchrieben,[1] und man gab ihnen den Namen der Beglückten, weil die Dichter die Inſeln der Seligen nach dem unerreichbaren Weſten verlegt hatten. Merkwürdig iſt es, daß man nach Juba auf den Inſeln zwar Spuren von Gebäuden fand, aber nichts über ihre Bewohner bekannt wurde. Unter den ſechs Inſeln läßt ſich Teneriffa an ihrem Namen Schneeinſel (Nivaria) erkennen, während der Name Canaria mit Unrecht aus einem zahlreichen Auftreten von Hunden abgeleitet wurde, die bei der Wiederentdeckung im Mittelalter völlig dem Archipel fehlten. Verſtändlich iſt uns dagegen der Name Capraria, der übrigens auf alle Inſeln paßt, da im 14. Jahrhundert eine jede von ihnen mit wilden Ziegen bevölkert gefunden wurde. Es iſt endlich nicht ganz unglaubhaft, daß durch puniſche Guineafahrer auch die Inſeln des grünen Vorgebirges geſehen worden ſind. Plinius und Pomponius Mela[2] kennen nämlich eine Heſperidengruppe, die ſie von den glückſeligen ſowohl als von den Purpurinſeln unterſchieden. Daß ſehr früh ſchon Schiffe in beträchtliche atlantiſche Fernen eindrangen, bezeugt die Kenntniß alter Schriftſteller von den Sargaſſobänken oder den Krautwieſen des Oceans, die ſich zwiſchen den Canarien und den Inſeln des grünen Vorgebirges am meiſten der Küſte Afrikas nähern.[3]

Von dem Innern des geheimnißvollen Feſtlandes kannten die Alten genauer nur die fruchtbaren Länder der Nordküſte bis an den Rand der Sahara. Noch vor nicht allzulanger Zeit, als unſere eigenen Kenntniſſe dort ihre Grenze fanden,

[1] Plin. VI, 37.

[2] Plin. l. c. Pomp. Mela lib. III, cap. X, gibt ihnen jedoch mit den Worten exustis (d. h. der Sahara) insulae oppositae sunt, eine Lage, die ſchicklicher für die Canarien ſich eignet.

[3] Den atlantiſchen Fucus natans erwähnt Scylax (Peripl. cap. 112) Theophraſt (Hist. plant. IV, 7) und Ariſtoteles (Mirab. Auscult. cap. 148). A. v. Humboldt (Kritiſche Unterſuchungen. Berlin 1852. S. 51) ſucht das φῦκος des Scylax in der Nähe der capverdiſchen Inſeln; man vergleiche auch Maury, Physical. Geogr. of the Sea 8. ed. London 1860. p. 30, § 88 und Pl. VI.

war man geneigt, ihnen eine Bekanntschaft mit dem großen Strom des Negerlandes zuzutrauen, den man deswegen bei seiner Entdeckung als den Niger der Alten willkommen hieß. Noch im Jahre 1825 konnte ein so scharfsinniger Geograph wie Mannert in Bezug auf das Innere Afrikas aussprechen: „Die Kenntniß der Alten ist ungleich reicher und größtentheils auch zuverlässiger, als sie es in unseren Tagen ist, die letztere dient blos zur Bestätigung der älteren, selten zu weiterer Aufklärung“.[1] Der kühne Albrecht Roscher, der im Jahre 1860 als ein edles Opfer für die Wissenschaft fiel, wollte sogar den Tschadda oder Binue auf den ptolemäischen Karten entdecken.[2] Der Niger der Alten war aber nicht der große Ernährer des Belad-es-Sudan, sondern ein ärmlicher saharischer Wüstenfluß am Südabhang des Atlas, der Wed Gir im Osten der Oase von Tuat.[3] Einen zweiten, östlicher fließenden Nigir, der

[1] Geographie der Griechen und Römer. Bd. 10, 2. Abtheil. Leipzig 1825. S. 548. Als Mannert von Denham's und Clapperton's Entdeckungen (1822) Kenntniß erhielt, vergaß er die Vorsicht so weit, daß er behauptete, der Tsadsee könne sich erst in modernen Zeiten gebildet haben, weil er bei Ptolemäus fehle! (a. a. O. S. 599.)

[2] Albrecht Roscher, Ptolemäus und die Handelsstraßen in Centralafrika. Gotha 1857. S. 49. Gewiß würde der geistreiche Mann, wenn er von seinen Entdeckungen wohlbehalten zurückgekehrt wäre, manches, was er zu rasch ausgesprochen hat, verbessert haben.

[3] Bei Plinius (lib. V, 10) heißt er Ger, bei Ptolemäus und dem falschen Agathemerus (Geogr. lib. II, cap. X) *Νίγειρ*. Dieser Gir des Ptolemäus ist derselbe, den Ibn Chaldun (Histoire des Berbères ed. Slane. Alger, 1852—56. tom. I, p. 195) beschreibt. Weitere Bestätigungen dieser Ansicht giebt Vivien de Saint-Martin (Le Nord d'Afrique dans l'Antiquité. Paris 1863. p. 106.) Dagegen bemerkt H. Kiepert in einem Briefe an den Verfasser: „Ich finde die Confusion, hervorgegangen aus Unkenntniß der Sprachen, beim Ptolemäischen Libyen noch viel ärger als sie in Osteuropa und Asien ist. Daß Ptol. vom Dhuliba und vom Tsad gewußt, das Material aber mit andern, auf ganz andere Flüsse bezüglichen Nachrichten heillos durcheinander geworfen hat, hoffe ich beweisen zu können.“ Der libysche Wortstamm Ger mit dem Präfix i bedeutet einen Ort, der Wasser enthält; tritt das conjunktionale n hinzu, so entsteht das Wort n-i-ger, ferner zeigt die Silbe in einen Ort für etwas an, also in ger, einen Ort, wo man Wasser findet. Die Formen Niger und Inger können

mehrmals unter dem Boden verschwindet,[1] können wir seit den Reisen Henri Duveyriers, eines Zöglings der Leipziger Handelsschule, sehr genau als die Regenbetten (Wadi) Djedi und Igherger oder Igharghar ansehen.[2] Bis dorthin erstreckte sich die Römerherrschaft erst im 4. Jahrhundert, als der kaiserliche Feldherr Salomon nach einem Marsch über den Aures das Ziban[3] sich unterwarf.[4] Weit früher, schon im Jahre 19 v. Chr., war Cornelius Balbus auf dem tripolitanischen Karawanenpfade über die schwarzen Berge[5] nach Phazania oder nach der Oase Fezan marschirt, die damals noch von den Ammonskindern[6] oder den Garamanten, unsern heutigen Tibbustämmen, bewohnt wurde.[7] Er eroberte nicht blos die Hauptstadt der Oase Garama (Alt Djerma), deren Ruinen Heinrich Barth besucht hat,[8] sondern auch Cydamus oder Ghadames.

demnach sehr oft zur Anwendung kommen. (R. Hartmann. Die Nigritier, Bd. I, 71. H. Duveyrier, Les Touareg du Nord. p. 470. 480. 481.

[1] Bei Plinius V, 10.

[2] S. Petermanns geogr. Mittheilungen 1863. Tafel XII. Hr. Vivien de Saint-Martin (l. c. p. 437) hält den Nigir des Juba für den Wadi Djebi und hat das ptolemäische Thykimat als Tadjmut, Gëua als Laghuat, Gira Metropolis als Gerara entziffert. Bei Ptolemäus hat der östliche Nigir zwei Arme, wovon der eine der Wadi Djedi, der andere der Igharghar ist.

[3] Procop. De bello Vandal. lib. IV (lib. II), fol. 573. (Basel 1531.) Zeben regionem, quae supra montem Aurasiam est, Romanorum imperio tributariam fecit.

[4] Während Hr. Vivien de Saint-Martin (l. c. p. 442) das Ischere des Ptolemäus in Biskra wieder findet, zeigt uns Hr. Charles Martin, daß Biskra, ein römischer Posten am Brunnen Aïn-Salahin, ad Piscinam hieß. (Revue des deux Mondes. 1864. Juillet. p 311.)

[5] Daß der mons ater des Plinius dem Namen und der Beschreibung nach mit dem heutigen Djebel Soda übereinstimmt, bezeugt Gerhard Rohlfs. (Quer durch Afrika. Bd. I, S. 124.)

[6] Movers, Phöniz. Alterthümer, Th. II, S. 381.

[7] Eine Zeitlang wurde die Oase Fezan nicht Phazania, sondern Sella nach der Stadt Sella oder Suela genannt. Die alte Bezeichnung aber drang wieder durch. G. Rohlfs, Quer durch Afrika. Bd. I, S. 153. Al-Jaqubii Descriptio al-Magribi, ed. de Goeje. Leyden 1860. p. 45 und 49.

[8] Reisen in Centralafrika. Gotha 1857. Bd. I, S. 164.

Daß die Römer sehr lange Zeit die tripolitanische Wüstenstraße beherrschten, beweisen, mehr noch als das Erscheinen garamantischer Gesandten in Rom,[1] ihre Baudenkmäler, die man auf dem Wege nach und in Fezan selbst antrifft.[2] Fast denselben Pfad, wie unser Heinrich Barth, zogen zwei römische Entdecker, Septimius Flaccus und Julius Maternus, von Lebida oder Leptis Magna im Tripolitanischen nach Fezan, wo dem letzteren ein König von Garama oder in der heutigen Sprache ein Tibbuhäuptling das Geleit durch die Wüste gab, bis er nach drei Monaten ein Land Agisymba, bewohnt von Schwarzen, erreichte; der einzige Römer, von dem man vermuthen darf, daß er das Sudan betreten habe.[3]

Bis zum Jahre 1863 konnte man das große Flußräthsel Afrikas, den Ursprung des Nils, nur auf ptolemäischen Karten studiren. Schon Eratosthenes beschreibt uns vortrefflich den ägyptischen Strom mit seinen Krümmungen von Meroe[4] oder vom 17° n. Br. bis zur Mündung,[5] und auf den Karten des Agathodämon zu den Tafeln des Ptolemäus erhalten wir ein getreues Bild von der S-förmigen Windung des Stromes in

[1] Tacitus, Annal. lib. IV, cap. 26.

[2] Die Grabkammer mit korinthischen Pfeilern (26° 22′ n. Br.), bei Alt Djerma, welche Heinr. Barth besuchte, ist der südlichste römische Baurest in der Sahara, nördlicher lag die römische Veste (30° 28′ n. Br.) am Nordrande der Hammada, die von ihm in die Zeit von 232—235 n. Chr. gesetzt wird. a. a. O. Bd. I, S. 136 und 165.

[3] Hr. Vivien de Saint-Martin (Le Nord d'Afrique, p. 222 und Histoire de la Géographie p. 208) sucht Agisymba in der Oase Aïr oder Asben, also noch in der Sahara, allein da Maternus das Nashorn als Bewohner Agisymbas bezeichnet (Ptolem. Geogr. lib. I, cap. 8), so muß er transsaharische Räume betreten haben. Auch die Wanderung der fünf nasamonischen Jünglinge bei Herodot (II, 32) kann bis in das Sudan gereicht haben.

[4] Ueber diese angeblich schildförmige Nilinsel, vgl. G. A. v. Klöden, Stromsystem des obern Nil. Berlin 1856. S. 247 ff.; R. Hartmann, Skizze der Nilländer. S. 19; E. Marno, Reisen im Gebiet des blauen und weißen Nil. Wien 1874. S. 117.

[5] Strabo lib. XVII, tom. III, p. 414. Tauchn.

Nubien. Der erste rechte Nebenfluß des Nils, den die Alten Astaboras nannten, heißt in der Sprache der heutigen Geographie Atbara.[1] Von dem zweiten rechten Nebenfluß, dem Astapus, dem Bahr el Azrak oder blauen Nil der Araber, wußte Ptolemäus, daß er aus einem See, dem jetzigen Tzana- oder Tana-See, abfließe. Daß bis nach Abessinien hinauf der blaue Nil bekannt war, ergibt sich daraus, daß Plinius und Ptolemäus die Fälle des Bahr el Azrak, beim Austritt aus jenem Alpensee, kennen.[2] Als dritten Nebenfluß finden wir schon bei Strabo den Asta-Sobas, unsern heutigen Sobat, der unter 9° n. B. in den weißen Nil mündet.[3] Dem Aequator noch näher rückten die Kenntnisse der Alten durch die Nilexpedition, welche Kaiser Nero ausrüstete. Sie gelangte auf dem weißen Nil bis zu den Verengungen des Stromes durch Ambatschinseln und Papyrusschilfe[4] an der Einmündung des Gazellenflusses, wo der Hauptstrom, wie man erfuhr, von den Eingebornen Kir[5] genannt wird. Unter den nubischen Negerstämmen, welche durch die Neronische Nilexpedition bekannt

[1] Diesen Namen führte auch ein Jägerstamm. Deinde contra Meroen Megabari, quos aliqui Adiabaras nominavere. Plin. VI, 35.

[2] Plin. lib. V, 10 ad locum Aethiopum, qui Catadupi vocantur, novissimo catarracto etc. Nicht ein Stamm, sondern die Fälle selbst hießen Katadupen, ein Wort, welches G. von Klöden (Stromsystem des Nils, S. 273) von katadi, ein großes Geräusch machen, ableiten will, allein der Ausdruck δοῦπος für einen dumpfen Widerhall ist schon bei Homer anzutreffen.

[3] Strabo lib. XVII. tom. III, p. 414. Tauchn. Bei Plinius (lib. V, 10) lautet der Name unreiner Astu-sapes. Daß Asta Strom bedeute, kann man aus der Wiederholung in den Namen Asta-boras, Asta-pus, Asta-sobas schließen. Plinius bestätigt es aber ausdrücklich mit der Bemerkung . . . cognominatus Astapus, quod illarum gentium lingua significat aquam e tenebris profluentem. Hapi, der ägyptische Name des Nils, bedeutet den Verborgenen. H. Brugsch, Geographie des alten Aegyptens. Leipzig 1857. S. 77.

[4] Seneca, Natur. quaest. lib. VI, 8. G. Schweinfurth, Im Herzen von Afrika. Leipzig 1874. Bd. I, S. 137.

[5] Plin. V, 10. Sic quoque etiamnum Siris nominatus per aliquot milia.

wurden, sind die Syrbotae oder die Anwohner des Syr (Kir), die heutigen Schir; die Medimni die Medin; die Olabi die Eliab;[1] die Symbari und Paluogges des Nilreisenden Aristocreon bei Plinius[2] die Bari-Neger und die Polubschi des Herrn Brun Rollet;[3] die Ptoemphanae, welche einem Hunde als König gehorchen sollen, ein Bertatstamm.[4]

Wenn die Neronischen Entdecker auch Sagen von mißgestalteten Menschen, Zwergen ohne Ohren, mit einem beinahe zugewachsenen Mund heimbrachten, so lag zwar zu allen Zeiten der Sitz der Fabelgeschöpfe immer jenseit der Grenze des Bekannten, aber der weiße Nil ist bis auf unsere Tage vorzugsweise die Freistätte der anthropoïden Gespenster gewesen, mit denen noch vor wenigen Jahren die Eingebornen einen kühnen Elfenbeinjäger abzuschrecken gedachten.[5]

Ptolemäus und wahrscheinlich sein Vorgänger Marinus wußten aber noch weiter, daß der weiße Nil auf der südlichen Erdenhälfte aus Seen entspringe. Marinus suchte sie in unmittelbarer Nähe von Sansibar, Ptolemäus war aber von arabischen Kauffahrern aus Aden, die nach Ostafrika Geschäfte trieben, belehrt worden, daß die Quellenseen des Nils tief im

[1] Plin. VI, 35. Ueber die Negerstämme am Kir, s. Jules Poncet, Le fleuve Blanc. Paris 1863. p. 54.

[2] Plinius VI, 35.

[3] Vivien de Saint-Martin, le Nord d'Afrique, p. 175.

[4] E. Marno, Reisen im Gebiete des blauen und weißen Nil. Wien 1874. S. 68. Nach R. Hartmann (Die Nigitrier. I. S. 68) sind die Ptoemphanen den Fān oder Fūndj identisch. Vergl. auch S. 75.

[5] Petherik (Egypt, the Soudan and Central Africa. London 1861. p. 376) begegnete einem vielgereisten Neger, der ihm betheuerte, es gäbe weiter südlich Menschen, deren Augen in den Achselhöhlen lägen, die daher die Arme aufheben müßten, um zu sehen, ihre Nachbarn seien geschwänzte Geschöpfe und am Ende seiner Reise habe er Zwerge angetroffen, deren Ohren bis an die Erde reichten. Dieß klingt genau so, wie bei Plinius lib. VI, cap. 35. Selbst in den Bundeheš haben sich solche Fabelgeschöpfe verirrt. Fr. Spiegel, Erânische Alterthümer. Bd. I, S. 513. Hautmalereien, schwere Ohrgehänge, künstliche Entstellungen der weichen Theile des Gesichtes und auffallende Trachten haben solche Sagen veranlaßt.

Innern des Festlandes lägen.[1] Da die neueren Entdeckungen diese Angabe glänzend bestätigt haben,[2] so müssen schon damals, wie noch gegenwärtig, arabische Handelsleute von ihren Niederlassungen an der Küste aus mit ihren Karawanen tief ins Innere gedrungen sein bis zu dem von Samuel Backer entdeckten Mwutansee oder dem von Speke gefundenen Wasserbecken des Ukereweesees.[3] Daß man wirklich jene Binnenräume durchschritten hatte, beweist der Name der Mondberge, welche Ptolemäus in den Süden seiner Nilseen verlegt. Ein Gebirge dieses Namens ist zwar nicht vorhanden, wohl aber heißt die Hochebene zwischen den Küsten und dem Seegebiet Unyamwesi oder das Mondland, und seine Einwohner nennen sich selbst Wanyamwesi oder die Mondleute.[4] Ptolemäus versichert weiter, daß die Nilseen von dem abschmelzenden Schnee der Mondberge gespeist würden.[5] Wenn auch die Genauigkeit dieser Darstellung noch nicht gerechtfertigt wurde, so hat doch ein deutscher Entdecker, Baron v. d. Decken, das Aufragen des Kilimandscharo in Ostafrika über die Höhe des ewigen Schnees vor jedem Zweifel gerettet.[6]

Ueber die Quellengebiete der östlichen Zweige des Stromes oder über den blauen Nil besitzen wir als reichhaltige Urkunde

[1] Ptol. Geogr. lib. I, cap. 17. Wilb. p. 57. *Παρὰ τῶν ἀπὸ τῆς Ἀραβίας τῆς εὐδαίμονος διαπεραιουμένων ἐμπόρων ἐπὶ τὰ Ἀρώματα .... μανθάνομεν .... τὰς λίμνας, ἀφ' ὧν ὁ Νεῖλος ῥεῖ, μὴ παρ' αὐτὴν εἶναι τὴν Θάλασσαν, ἀλλ' ἐνδοτέρω συχνῷ.*

[2] Speke, the Discovery of the source of the Nile 1863. p. 264.

[3] S. Backer, der Albert Nyanza. Jena 1867. Bd. 2 S. 86.

[4] Richard F. Burton. The Lake Regions of Central Africa. London 1860. tom. II, p. 3. sq. Das Verdienst, den Namen zuerst (1847) annähernd erklärt zu haben, gebührt Beke (s. Journal of the Royal Geogr. Soc. vol. XVII, p. 74—76.)

[5] Geogr. lib. IV, cap. 8. ... *τὸ τῆς Σελήνης ὄρος, ἀφ' οὗ ὑποδέχονται τὰς χίονας αἱ τοῦ Νείλου λίμναι.* Wilb. p. 307. Ueber das Wissen des Ptolemäus von den beiden Nilseen, über die Schneeberge Kenia und Kilimandscharo und das Mondland, vgl. Dr. H. Barth. Zeitschr. für Erdkunde. Berlin 1863. Bd. XIV, Heft 6, S. 433 ff.

[6] Otto Kersten, v. d. Deckens Reisen in Ostafrika. Bd. I, S. 267.

eine Inſchrift, welche der Alexandriner Kosmas in dem Hafenplatze Adulis (jetzt Merſâ Dâla, 15° 11′ n. Br. am ägyptiſchen Ufer des rothen Meeres) abſchrieb. Es erſtreckte ſich dort in den erſten chriſtlichen Jahrhunderten das Reich der Axumiten, nach der Hauptſtadt Axum genannt, über Abeſſinien und einen Theil der heutigen Gallaländer. Ein ſolcher axumitiſcher oder abeſſiniſcher Herrſcher[1] zählt in der zweiten Hälfte der adulitiſchen Inſchrift die Länder und Völker auf, die er ſich unterworfen hatte. Die meiſten jener Namen haben ſich im heutigen Abeſſinien noch erhalten,[2] doch rühmt ſich der König, auch das ferner liegende Reich der Saſu erobert zu haben. Dorthin ſchickten zu Kosmas' Zeiten die axumitiſchen Herrſcher von Agau[3] im Südweſten Abeſſiniens bewaffnete Karawanen, um gegen Vieh, Eiſen und Salz das Gold der Saſu einzutauſchen. Sie überſchritten auf ihrem Wege den Abaï oder blauen Nil, und zogen über das im ewigen Schnee ſtarrende Hochland Saminé, gewiß das gebirgige Samien oder Semen, welches Kosmas[4] als Verbannungsdiſtrikt bezeichnete, nach dem Goldlande Saſu,[5] von wo ſie ſich beeilten, ihre Rückkehr vor Beginn der Regenzeit im Monat Epiphi (24. Juni bis 24. Juli) anzutreten, weil ſich dann das Quellennetz der Nilzuflüſſe Abaï und Sobat mit ſtaunenswerthen Waſſermaſſen anfüllte.[6] Nach dieſer Schilderung darf man wohl das heutige ſchnee- und waſſerreiche Hochland Suſa, welches jedoch noch von keinem

[1] B. G. Niebuhr bemerkt ſehr richtig, daß der Zoskales des erythräiſchen Periplus daſſelbe Reich beherrſchte, deſſen Beſtandtheile die adulitiſche Inſchrift aufzählt. (Kleine hiſtor. und philolog. Schriften. Bd. I, S. 136. Bonn 1828.)

[2] Vivien, Le Nord de l'Afrique p. 224—36.

[3] Jetzt Agau-medör (Medör heißt Land) nördlich vom blauen Nil oder Abaï.

[4] Montf. Coll. nov. Patr. I, 142.

[5] Vivien de St. M., Sur l'inscription d'Adulis im Journal Asiatique. VI. ser. tom. II, p. 158.

[6] Kosmas, Christ. Topogr. in Montfaucon, Nova Patrum et Script. Graec. Coll. tom. II, Paris 1706. fol. 139. 143. 144.

Europäer betreten worden iſt, für das Saſu der adulitiſchen Inſchrift erklären.[1]

So erſtreckte ſich alſo das Wiſſen der Alten zur Zeit ſeiner höchſten Ausdehnung über zwei Drittel unſeres Feſtlandes, über das ſüdweſtliche Viertel Aſiens und über das nördliche Drittel Afrikas, ein enger Planetenraum, aber der am meiſten begünſtigte und bedeutſamſte auf der ganzen Erde.

Geſtalt und Bewegung der Erde.

Mit der räumlichen Erweiterung des Wiſſens klärten ſich nach und nach die Vorſtellungen von der Geſtalt der Erde auf. Die älteſten Weltbeſchreiber der joniſchen Schule blieben in größter Sinnestäuſchung befangen, obgleich ſie ihren Sitz in Milet hatten, deſſen Pflanzſtädte bis nach der Krim reichten, und obgleich eine Wanderung nach Aegypten zur reifen Ausbildung eines Gelehrten damals für unerläßlich gehalten wurde. Selbſt Anaxagoras (geb. 499), der von den demagogiſchen Frömmlern Athens als Gottesläugner verklagt wurde, weil er die Sonne für einen glühenden Meteorſtein erklärt hatte,[2] lehrte noch ſeinen Schülern, zu denen Perikles, Euripides und Thucydides gehörten, daß die Erde eine Fläche ſei. Ueber dieſen ſcheibenförmigen Körper wölbte ſich nach der Anſicht des Anaximenes eine bewegliche kryſtallne Schale, an welcher die Fixſterne wie goldene Nägel befeſtigt waren. Anaxagoras dachte ſich, daß der Drehungspol des Himmels auf der ganzen Erde ſo hoch ſtehe, wie über den Horizonten Joniens,

[1] Die Beſchreibung des Kosmas ſtimmt trefflich mit der Schilderung Suſas in Krapf's Reiſen in Oſtafrika. Kornthal 1858. Bd. I, S. 75.

[2] Sir G. C Lewis, Astronomy of the Ancients. London 1862. p. 104 sq.

denn noch war man nicht zu der Wahrnehmung gelangt, daß die Gestirne über die Gesichtsebene heraufrücken oder herabsinken, je nachdem man sich nördlich oder südlich bewegt. Anfangs, so lehrte er, habe der Weltpol scheitelrecht über der Erdfläche gestanden, allmählich aber habe sich ihr Süden geneigt und ihr Norden gehoben, damit die Welt die Vorzüge klimatischer Abwechselungen genießen sollte.[1] Selbst der vielgereiste Herodot dachte sich die Erde scheibenförmig und etwas ausgehöhlt nach dem Mittelmeer zu.[2] Auch die Sonne und der Mond wurden nicht als Kugeln erkannt, sondern die erstere für eine krystallene Linse oder beide, Sonne und Mond, von Heraclides und Hecatäus für skaphenförmige Gefäße oder hohle Halbkugeln angesehen und das Wachsen und Abnehmen des Mondes durch eine Axendrehung erklärt.[3] Die Sonne kann, nach Herodot II. 24, durch heftige Winterstürme aus ihrer Bahn vertrieben werden bis „ins hintere Libyen," ja sie kann sich von ihrem Sitz am Himmel ganz verlieren und verschwinden. (VII. 37.)

Die Pythagoräer oder Pythagoras selbst lehrten zuerst die Kugelgestalt der Erde, aber nicht aus mathematischer Ueberzeugung, sondern aus geometrischen Schicklichkeitsgründen,[4] weil

[1] Plutarch, De Placitis Philosophorum lib. II, cap. 8. Democritus (l. c. lib. III, p. 12) schrieb dem üppigen Wachsthum der Pflanzen im Süden der Erde eine Störung des Gleichgewichts und das allmähliche Sinken der australischen Kreishälfte zu.

[2] Daher spottet er über diejenigen, welche sich die Erdscheibe so ebenmäßig abgerundet denken, als sei sie auf der Drehbank gemacht. (IV, 36.) Da nun der Sonnengott unmittelbar über dem Ostrande der Erdfläche emporsteigt, so muß in Indien, welches im äußersten Osten liegt, die Morgensonne am glühendsten sein, während die fern im Westen weilende Abendsonne jenes Land nicht mehr zu erwärmen vermag. (III, 104.)

[3] Joanni Stobaei, Eclog. lib. I, cap. 24. Plut. de Plac Philos. lib. II, cap. 22.

[4] Diogen. Laertius, de clar. Philosoph. vita lib. VIII, cap. 1, § 19 ed. Firm. Didot. Paris 1850, p. 210. Nach Achilles Tatius (Isagog. in Arat. Phaen. cap. 6. Petav. Uranol. fol. 131) scheinen jedoch die Pythagoräer anfangs das Feuer in Pyramidenform, die Erde als Würfel, die

ſie, in der Schöpfung immer nach dem Vollendeten ſuchend, der Erde die vollkommenſte Körperform zutrauten. Der älteſte Gelehrte, welcher aus beſſeren Gründen die Kugelgeſtalt annahm, und welchem wir auch die Eintheilung in fünf Gürtel oder Zonen verdanken, iſt Parmenides aus Elea (um 460 v. Chr.).[1] Entſchieden für die Gebildeten aller ſpäteren Zeiten wurde die Streitfrage durch Ariſtoteles, welcher die Mondverfinſterungen als den erſten ſinnlichen Beweis von der Kugelſtalt unſerer Erde zu Hilfe zog, und mit der Kugelſtalt auch die allenthalben gleich vertheilte Anziehungskraft nach dem Mittelpunkte der Erde lehrte.[2] Archimedes fügte den mathematiſchen Beweis hinzu, daß auch die Meeresſpiegel Theile einer Kugelfläche darbieten müßten,[3] und Ptolemäus erhärtete, wenn auch nicht zuerſt, dieſe Lehre durch die bekannte ſinnliche Wahrnehmung, daß auf hoher See zuerſt die Spitzen von Küſtengegenſtänden ſichtbar werden.[4] Wenn aber auch alle Geographen ſeit Ariſtoteles an der Kugelgeſtalt der Erde nicht mehr zweifelten, ſo verbreitete ſich dieſe Erkenntniß doch nie unter das Volk, ſondern ſtieß auf Unglauben ſogar bei Leuten von ſolcher Bildung wie Tacitus.[5]

Luft octaedriſch, das Waſſer icoſaedriſch, das Weltall als dodecaedriſch ſich gedacht zu haben.

[1] Diogenes Laertius, lib. IX, cap. 3, ed. Firmin Didot. Paris 1850. p. 232. Strabo, lib. II, tom. I, p. 149 (Tauchn.) und E. F. Apelt, Parmenidis et Empedoclis Doctrina de Mundi Structura. Jenae 1857. p. 5.

[2] Meteor. lib. II, cap. 7, De caelo lib. II, cap. 14.

[3] Archimedes, De iis quae in humido feruntur, lib. I, prop. II, ed. Torelli, Oxon. 1792. fol. 334.

[4] Almagest, lib. I, cap. 3, ed. Halma p. 12, ſ. auch Plin. lib. II, cap. 65.

[5] Plin. lib. II, cap. 65. Ingens hic pugna literarum, contraque vulgi. Tacitus verräth in den Worten Occidentis insulis terrisque . . . *vicini solis radiis* expressa (Germ. cap. 45.) daß er noch an der Anſchauung Herodots feſthielt, welcher die Sonne bei ihrem Auf- und Untergang den öſtlichen und weſtlichen Erdrändern ſich am meiſten angenähert dachte.

Pythagoras war der Erste, welcher das Weltall mit dem Namen eines geordneten Ganzen (Kosmos) geschmückt hat.[1] Seine Schule läugnete daher, daß die Wandelsterne, trotz ihrer scheinbaren Regellosigkeiten, anders als kreisförmig sich bewegen könnten.[2] Er forderte also, bemerkt ein ausgezeichneter Kenner des Alterthums, daß man die wahrgenommenen Unregelmäßigkeiten in den himmlischen Erscheinungen an dauernde Gesetze binde.[3] Zu den Ordensgeheimnissen der pythagoräischen Logen gehörte auch eine Lehre vom Weltbau, die durch die Schriften des Philolaus (zwischen 500 u. 400 v. Chr.) zur allgemeinen Kunde gelangte. Als den reinsten aller Stoffe verehrten die Pythagoräer das Licht oder das Feuer, dem sie daher auch den würdigsten Platz in ihrem Kosmos anwiesen. Nach Philolaus befand sich also im Mittelpunkte des Alls das Urlicht oder Centralfeuer. Um dieses bewegte sich als erster Planet die Gegenerde[4] (Antichthon), als zweiter Planet die Erde selbst, dann der Mond und jenseit des Mondes die Sonne mit den übrigen Planeten. Da die bewohnte Erdhälfte immer von dem Centralfeuer und von der Gegenerde abgekehrt blieb,[5] so war dieses Urlicht wie die Gegenerde für die Menschen nicht sichtbar. Die Sonne indessen, ein krystallartiger Körper, und der Mond empfingen jenes Centrallicht, strahlten es auf die Erde zurück und warfen es in das menschliche Auge, so daß also in diesem nur das Abbild eines Abbildes vom Urlicht

[1] Stobaeus, Ecl. lib. I, cap. 21, fol 48. Antwerpen 1625. Plut. Plac. Phil. lib. II, cap. 1.

[2] Geminus, Elem. Astronom. cap. 1.

[3] Henri Martin, Études sur le Timée de Platon. Paris 1841, tom. II, p. 120.

[4] Andere Pythagoräer nahmen eine Mehrzahl von Gegenerden an. (Simplicius, Comment. in quat. lib. Aristot. de Coelo lib. II, comm. 50, fol. 82. vo.)

[5] Analog dem Monde, welcher der Erde stets nur die eine Seite zukehrt. G. A. Schiaparelli, Die Vorläufer des Copernicus im Alterthum, deutsch von Max. Curtze. Leipzig 1876. S. 10. Anm. 11.

sich spiegeln konnte.[1] Durch den Umlauf der Erde um das Centralfeuer wurde wenigstens die tägliche Drehung des Himmels als eine scheinbare erklärt, allein dieser scharfsinnig erdachte Weltbau, welchen vielleicht gleichzeitig mit Philolaus der Pythagoräer Hicetas[2] aus Syrakus gelehrt hat, war nicht geocentrisch, weil er die Erde aus dem Mittelpunkte drängte, und er war nicht heliocentrisch, weil er die Sonne nicht an die Stelle des Urlichtes setzte.[3] Ob sich, wie Plutarch berichtet, Plato in seinem Alter zu dieser Lehre bekannt,[4] und ob er seinen Meinungswechsel in einer berüchtigten Stelle des Timäus habe ausdrücken wollen, ist für die Geschichte der Wissenschaft ziemlich werthlos und nur eine Gemüthssache für seine leidenschaftlichen Bewunderer.[5] Ein Schüler des Plato, Heraclides vom Pontus, und Ecphantus, ein Pythagoräer ungewisser Zeit, rückten unseren Planeten wieder in die Mitte der Welt, erklärten aber

[1] Achilles Tatius, Isagog. in Arati Phaenomena, cap. 19, Petav. Uranolog. p. 138.; Stobaei Eclog. lib. I, cap. 21, fol. 48, cap. 24, fol. 56. Plut. Plac. Philos. lib. II, cap. 20 (ed. Firm. Didot. tom. IV, p. 1085, cap. 29 (p. 1087), lib III, cap. 11 (p. 1093). Simplicius in Arist. de Coelo lib. II, comm. 46, fol. 82. Aristoteles hat den Pythagoräern vorgeworfen, sie hätten ihre Antichthone nur aus dem mystischen Drange erdacht, die harmonische Zehnzahl mit der Gegenerde auszufüllen.

[2] Plut. Placit. Phil. lib. III, cap. 9 und Theophrast, bei Cicero Acad. lib. II, 39. Halle 1806. p. 240. Das Alter des Hicetas läßt sich näher nicht bestimmen. (Sir G. C. Lewis, Astron. of the Ancients, p. 170.)

[3] Schiaparelli (a. a. O. S. 16) bezeichnet das philolaische System, in richtiger Verknüpfung mit den Fundamentaldogmen der pythagoräischen Philosophie betrachtet, als eine höchst glückliche Erfindung für diese Epoche.

[4] Plut. Platonicae Quaestiones. Q. VIII, § 2 und Numa, cap. 11.

[5] Bei Plato finden sich zwei verschiedene Theorien. In den früheren Werken: vom Staate und Timäus entwickelt er ein geometrisches System. „Nachdem er aber von den Lehren der Pythagoräer Kenntniß erhalten, fühlte sich Plato von denselben angezogen, und in seinem Geiste fing die tägliche Bewegung der Erde zu herrschen an, sei es die Rotationsbewegung, wie Aristoteles behauptet, sei es eine Revolutionsbewegung, wie es nach Theophrast scheint." (Schiaparelli, a. a. O. S. 45.) Nie ist um einen Strohhalm mehr gestritten worden, als darum, ob Aristoteles die Worte des Timäus *εἰλλομένην (γῆν) δὲ περὶ τὸν διὰ παντὸς πόλον τεταμένον*

die täglichen Bewegungen der Geſtirne durch eine Umdrehung der Erde um ihre Achſe von Weſt nach Oſt.[1] Heraklides hat außerdem erkannt, daß die Venus und Merkur als Planeten um die Sonne kreiſen,[2] und vielleicht iſt er der erſte, welcher den Unterſchied zwiſchen den inneren und äußeren Planeten entdeckte; denn daß man Merkur und Venus als Trabanten der Sonne anſah, darüber liegen mehrere Stellen vor.[3] Dieſen erſten Ahnungen des heliocentriſchen oder copernicaniſchen Syſtems gab Ariſtarch aus Samos (260 v. Chr.) einen inneren Zuſammenhang, indem er lehrte, man könne die ſcheinbaren Bewegungen der Himmelskörper dadurch ſich erklären, daß man die Sonne ruhend denke und die Erde durch Axendrehung ſie umkreiſen

φύλακα καὶ δημιουργὸν νυκτός τε καὶ ἡμέρας ἐμηχανήσατο richtig verſtanden habe. Die Literatur, welche im Alterthum ſelbſt und bis auf die neueſte Zeit darüber anwuchs, findet man bei Martin. (Études sur le Timée de Platon. Paris 1841, tom. II, p. 45—135.) Seitdem haben Böckh (Unterſuchungen über das kosmiſche Syſtem des Plato Berlin 1852) und Groote (Plato's Doctrine respecting the Rotation of the Earth. London 1860) den Streit erneuert. Uebrigens war man ſchon im Alterthum getheilter Anſicht, ob Plato von einer Bewegung der Erde habe ſprechen wollen.

[1] Plut. Plac. Phil. lib. III, cap. 13, p. 1093. Eusebius, Praep. Evang. XV, 58. Colon. 1688, fol. 850. Origines, Philosophumena, cap. XV. Opera ed. Delarue. Paris 1733, tom. I, p. 894.

[2] Böckh, Kosmiſches Syſtem des Plato, S. 138.

[3] Chalcidius, In Timaeum Platonis, § CIX, vide Mullach, Philosophorum graecorum fragmenta, vol II. § 296. Dieſe Stelle des Chalcidius ſcheint nach Th. H. Martin (Theonis Smyrnaei Platonici liber de Astronomia. Paris 1849. p. 296. 297) aus Theon und weiterhin aus Adraſtos entlehnt zu ſein. Vitruv. de Architectura lib. IX, cap. I, ed. Schneider, tom. I, p. 243. Dieſe Stelle und die oben angeführte des Cicero waren es, die Copernicus zur Schöpfung ſeines Sonnenſyſtems die erſte Anregung gaben. Martianus Capella, de Nuptiis Mercurii lib. VIII, cap.: Quod tellus non sit centrum omnibus planetis. Martianus Capella entlehnte wiederum aus Terentius Varro. (Eyssenhardt, Martianus Capella. Leipzig. 1866. p. LVI.) Macrobius (in Somn. Scipionis lib. I, cap. 19. Venet. s. a. p. 87—88) ſchreibt dieſe Anſicht den Aegyptern zu. Nam Aegyptiorum solertiam ratio non fugit, quae talis est: Circulus, per quem sol discurrit, a Mercurii circulo, ut inferior, ambitur. Illum

lasse.[1] Aristarch scheint diese Weltanschauung nur als einen Versuch vorgetragen zu haben, wie man die scheinbaren Unregelmäßigkeiten der Planetenläufe aufzulösen vermöchte; nach ihm aber lehrte ein ebenso ausgezeichneter Mathematiker als Naturforscher, der Chaldäer Seleucus aus Seleucia, gewöhnlich der Babylonier oder Erythräer genannt, daß der heliocentrische Weltbau nicht blos möglich sei, sondern sich auch beweisen lasse.[2]

Man würde aber sehr fehl gehen, wenn man diese verfrühten Erkenntnisse astronomischer Wahrheiten für die herrschenden halten wollte. Es galt im Gegentheil der geocentrische Bau als der schulgerechte. Aristoteles, zu dessen Zeit nur das pyrocentrische System des Philolaus und die geocentrische Rotationslehre des Ecphantus sowie angeblich des Plato vorhanden waren, wollte die Möglichkeit, daß sich die Erde, sei es durch einen Umlauf um das Centrallicht, sei es durch eine Achsendrehung, bewege, damit widerlegen, daß wenn eine örtliche Veränderung stattfinde, die Fixsterne wahrnehmbare Störungen in ihren Kreisläufen zeigen müßten. Er fügte noch hinzu, daß kugelförmige Körper ihrer Natur nach am wenigsten für eine Axendrehung sich eigneten, einmal weil es der Kugel an einem Hebel zu einer solchen Bewegung fehle, und dann, weil der Mond, der uns stets dieselbe Hälfte zukehre, keine Axen-

quoque superior circulus Veneris includit. Atque ita fit, ut hae duae stellae, quum per superiores circulorum suorum vertices currunt, intelligantur supra solem locatae, cum vero per inferiora commeant circulum, sol eis superior existimetur. Im Papyrus II in Berlin findet sich sogar die Stelle: „Die Erde bewegt sich nach deinem Willen." Vgl. F. Chabas, Sur un texte égyptien relatif au mouvement de la terre, in H. Burgsch, Zeitschrift für Aegyptologie, II. 97. Vergl. auch die Gegenbemerkungen Schiaparellis. (a. a. O. S. 55. Anm. 89.)

[1] Plut. De Placit. Philos. lib. II, cap. 24, De facie in Orbe Lunae, cap. 6, § 3 (p. 1130). Archimedes, Arenarius, ed. Torelli fol. 319.

[2] Plutarch. Platonicae Quaest. Q. VIII, §. 2. Lewis, Astron. of the Ancients p. 192 setzt Seleucus um 150 v. Chr. Genauer bestimmt, wird die Zeit des Seleucus zwischen 170 und 125 v. Chr. fallen. (Sophus Ruge, der Chaldäer Seleukos. Dresden 1865. S. 10.)

drehung beſitze.[1] Zu Ariſtoteles Zeiten dachte man ſich den Fixſternhimmel noch ſehr nahe im Vergleich zu der Größe der Erde. Doch ſollen die Pythagoräer und vor ihnen die Orphiker ſchon gelehrt haben, daß jeder Fixſtern wohl eine Welt für ſich bilden könnte.[2] Später erweiterte ſich der Himmelsraum immer mehr, und zu Archimedes Zeiten galt es ſchon als bewieſen, daß die Erde in Bezug auf das Weltganze nur einen Punkt bilde. Aber ſelbſt dieſer große Geometer glaubte noch die Möglichkeit des ariſtarchiſchen Sonnenſyſtems damit widerlegen zu können, daß wenn auch die Erde, doch nicht eine Bahn der Erde um die Sonne ſo verſchwindend klein ſein könne, daß eine Ortsbewegung auf dieſer Bahn nicht eine wahrnehmbare Verſchiebung der Geſtirne am Firmament hervorbringen ſollte.[3] Ptolemäus, welcher die Lehren der Axendrehung recht wohl kannte, glaubte ſie durch phyſikaliſche Gründe beſeitigen zu können, denn entweder, ſagt er, müſſen dann alle Gegenſtände, die in der Luft ſchwebten, ſtets in weſtlicher, nie in öſtlicher Richtung ſich bewegen, oder wenn der Dunſtkreis mit der Erde ſich drehte, müßten ſie alle, von gleicher Bewegung gegen Oſten erfaßt, in der Luft ruhend erſcheinen.[4] Der größte Aſtronom des Alterthums, Hipparch, der Entdecker des Vorrückens der Nachtgleichen, hat das Sonnenſyſtem des Ariſtarch und die Axendrehung der Erde ebenfalls verworfen, und ſo

[1] De Coelo lib. II, cap 8. *Ἥκιστα δὲ κινητικὸν ἡ σφαῖρα διὰ τὸ μηδὲν ἔχειν ὄργανον πρὸς τὴν κίνησιν.* Daß man dem Mond auch eine Axendrehung zuſchreiben könne, die ſich genau mit jedem Umlauf um die Erde vollziehe, war dem Alterthum ein ganz fremder Gedanke.

[2] Stob. Eclog. lib. I, 23, fol. 54. Plut. Plac. Phil. lib. II, cap. 13. Plin. lib. II, cap. 1.

[3] Archimedes. Aren. ed. Torr. p. 320. *τὰν δὲ τῶν ἀπλανῶν ἄστρων σφαῖραν, περὶ τὸ αὐτὸ κέντρον τῷ ἁλίῳ κειμέναν, τῷ μεγέθει ταλικαύταν εἶμεν, ὥστε τὸν κύκλον καθ' ὃν τὰν γᾶν ὑποτίθεται* (nämlich Ariſtarch) *περιφέρεσθαι τοιαύταν ἔχειν ἀναλογίαν ποτὶ τὰν τῶν ἀπλανῶν ἀποστασίαν οἵαν ἔχει τὸ κέντρον τᾶς σφαίρας ποτὶ τὰν ἐπιφανείαν. τοῦτο δὲ εὔδηλον ὡς ἀδύνατόν ἐστιν.*

[4] Almagest, lib. I, cap. 6, p 20.

darf man auch im Alterthum keine Erklärung derjenigen geographischen Erscheinungen erwarten, welche von der Bewegung unseres Planeten herrühren.

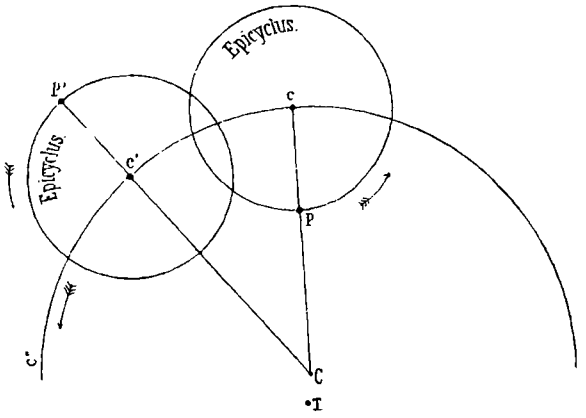
Der erste wissenschaftliche Astronom des Alterthums, nämlich Eudoxus aus Cnidus (um 364), jünger als Plato, älter als Aristoteles, welcher die Erde ruhend im Mittelpunkte der Welt sich dachte,[1] löste mit außerordentlichem Scharfsinn die hohe, von den Pythagoräern gestellte Aufgabe, die scheinbar regellosen Läufe der Planeten auf die Kreisform zurückzuführen, indem er jeden Wandelstern durch eine erforderliche Anzahl von Sphären oder durchsichtigen Kugelschalen, die alle concentrisch waren, aber sich in verschiedenem Sinne bewegten, fortrücken ließ. Er bedurfte für Sonne und Mond je drei, für jeden der fünf wahren Planeten vier, im Ganzen sechsundzwanzig bewegende Sphären. Callippus bildete dieses System weiter aus, indem er die Sonne, den Mond, den Merkur, die Venus und den Mars, weil man neue Ungleichheiten in ihrem Laufe wahrgenommen hatte, noch mit je zwei neuen Sphären versah, so daß die gesammte Zahl der himmlischen Bewegungsmittel auf dreiunddreißig stieg. Callippus dachte sich wie Eudoxus die Sphärensysteme der einzelnen Planeten unabhängig von einander, Aristoteles nahm dagegen an, daß sich die Schalen berührten uud ihre Bewegung mittheilten. Er bedurfte daher zur Aufhebung der mitgetheilten Bewegungen oder zur Isolirung jedes einzelnen Sphärensystems noch zweiundzwanzig andere, sogenannte zurückführende, also im Ganzen fünfundfünfzig Sphären.[2] Man erschrickt über die geometrische Phantasie der Alten, welche sich den Weltraum mit fünfundfünfzig durch-

[1] Die Lehre vom geometrischen Weltbau fand übrigens auch in der Erkenntniß der Gravitation ihre Begründung. Geminus, Elementa astronomiae Anthorphi 1590. p. 190. Cum enim omnia gravia versus centrum connuant, eo quod versus medium sit motus corporum.

[2] Aristoteles, Metaph. XI, 8. Simplic. in Arist. de Coelo lib. II, comm. 46. fol. 79 sq. Die beste graphische Erklärung des Sphärenmechanismus verdankt man Apelt (die Sphärentheorie des Eudoxus und Ari-

sichtigen Kugelschalen ausgefüllt dachten, die sich um verschiedene Axen, in verschiedenem Sinne und in verschiedenen Zeiten drehten, aber sie lösten damit doch die Aufgabe, das scheinbar Regellose an ein Gesetz und an die vollkommenste Körperform gebunden zu haben.[1]

Die enge und beängstigende Sphärenmechanik zerschlug endlich der geistreiche Apollonius aus Perga,[2] der die Planetenbahnen wieder zu einem einfachen Kreislauf im freien Raum umgestaltete. Eine ihrer Unregelmäßigkeiten glich er dadurch aus, daß er den Mittelpunkt ihrer Bahnen aus dem Weltmittelpunkt verlegte, also sie zu excentrischen Kreisen erhob. Das scheinbare Stillstehen und die Rückläufe der Planeten aber



Epicyklische Planetenbahn nach Apollonius von Perga.

T Mittelpunkt der Erde und der Welt. C Centrum des excentrischen Planetenkreislaufes. c c' c'' Fortrückende Mittelpunkte der Epicyklen auf dem excentrischen Kreise. P P' Planet.

stoteles, i. d Abhandl. der Fries'schen Schule. Leipzig 1812. 2. Heft. S. 27 ff.)

[1] Die homocentrischen Sphären bildeten noch im Mittelalter die Grundlage der scholastischen Astronomie.

[2] Nach Sir G. C. Lewis (Astr. of the Ancients, p. 200) muß seine Lebenszeit zwischen die Jahre 250—180 v. Chr. fallen. Er beobachtete unter Ptolemäus Philopator (222—205 v. Chr.).

erklärte er sehr zierlich, daß er die Wandelsterne nicht auf der excentrischen Bahn selbst, sondern in schraubenförmigen Kreisläufen um diese Bahn (auf Epicyclen) fortrücken ließ.[1] Die Lehre von der Excentrität und den Epicyclen der Planeten war es, die von Hipparch ergriffen, von Ptolemäus weiter ausgebildet, noch lange nach Copernicus und Galilei bis ins 17. Jahrhundert ihre Geltung sich bewahrt hat.

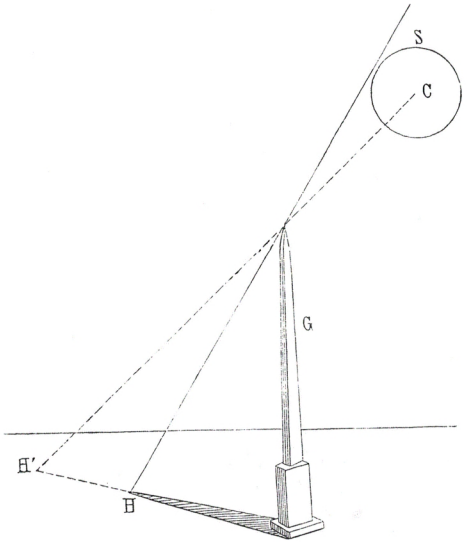
Bestimmungen geographischer Breiten.

Die Zwölftheilung der Ekliptik, von der die Eintheilung des Kreisbogens in 360 Grade eine Folge war,[2] kam den Griechen aus Babylonien zu.[3] Zur Winkelmessung bedienten sich die Alten der Quadranten, Astrolabien und Armillarsphären. Die Messungen selbst geschahen natürlich ohne Bewaffnung des Auges, mit Hilfe beweglicher Hebel, die an ihren Endpunkten mit Oehren (dioptrae) versehen waren. Zur Bestimmung der örtlichen Polhöhen zog man jedoch diesen Werkzeugen den Gnomon oder Sonnenzeiger vor, dessen mittägige Schattenlänge zur Zeit der Nachtgleichen oder Sonnenwender gemessen wurde. Wenn man aber die Linie von der Spitze des Schattens nach der Spitze des Sonnenzeigers verlängert, so trifft sie nicht den Mittelpunkt, sondern den obern Rand der Sonne. Der Höhenwinkel, den man mit dem Gnomon findet, wird daher stets um den halben Durchmesser der Sonne oder etwa um 16 Bogenminuten zu groß sein. Die alten Astronomen wurden

[1] Ptolem. Almagest lib. XII, cap. 1, ed Halma, p. 312.

[2] Lange Zeit erhielt sich noch eine Eintheilung in 60 Scrupuli zu 6°, wie man aus dem Pseudo-Eratosthenes in Arati Phaenom. cap. 2 und aus Achilles Tatius (Isag. in Arati Phaen. cap. 29) ersieht.

[3] Böckh, metrologische Untersuchungen. Berlin 1838. S. 37. J. Brandis, Münz- Maß- und Gewichtswesen in Vorderasien. Berlin 1866. S. 16—21.



Urſprung des conſtanten Fehlers bei Breitenmeſſungen mit dem Gnomon.

G Gnomon. S Sonne. C Centrum der Sonne. H Gemeſſner Schatten vom obern Sonnenrande oder falſche Höhe der Sonne. H' Wahre Sonnenhöhe. (Der Unterſchied des falſchen und des wahren Höhenwinkels beträgt auf der Zeichnung das 60fache wie in der Natur.

dieſen Fehler nicht gewahr und daher ſind ihre beſten Breitenbeſtimmungen um jenen Größenwerth zu niedrig angegeben, ſonſt aber bis auf ein oder zwei Bogenminuten genau. Eratoſthenes und nach ihm Hipparch kannten die Polhöhen verſchiedener Orte; die Zahl der beobachteten Breitenbeſtimmungen im Alterthum muß man ſich aber als außerordentlich klein vorſtellen. Der Gewinn ſolcher Ortsbefeſtigungen wurde ſelbſt von dem begabteſten Erdbeſchreiber des Alterthums, einem Strabo († 24 n. Chr.), für die Geographie als Ueberfeinerung verſchmäht, und von ihm die eratoſtheniſche Eintheilung der Erde in wenige Breitengürtel oder Klimate vorgezogen.[1] Wir werden daher das Aeußerſte ausſprechen, wenn wir ſelbſt zu

[1] Strabo lib. II, cap. 5. tom. I, p. 211 Tauchn.

Ptolemäus Zeiten die Zahl beobachteter Polhöhen nicht höher anſetzen als ein halbes Dutzend und alle anderen Breitenangaben für berechnete halten.[1]

Größe der Erde.

Den Umfang der Erde hatte Ariſtoteles auf 400,000, Archimedes auf weniger als 300,000 Stadien geſchätzt.[2] Der erſte aber, der die Erde wirklich gemeſſen hat, iſt der Athenienſer Eratoſthenes (276—196 v. Chr.), der von Ptolemäus Euergetes an die alexandriniſche Bibliothek berufen wurde. Er hatte

[1] Die Orte, für welche Eratoſthenes bei Strabo das Verhältniß vom Schatten zum Gnomen kannte, ſind außer einer etwas ungenauen Angabe für Meroe Syene 23° 51′ n. Br. oder $^{11}/_{83}$ des ganzen Kreiſes für den Abſtand der Wendekreiſe (ſtatt 24° 4′ 30″ für Altſyene), Alexandrien 30° 58′ n. Br. (ſtatt 31° 11′). Hipparch fügte noch die Schattenlänge von Rhodos ($60 : 43^5/_6 = 36° 8′ 7″$ n. Br. ſtatt 36° 25′), ſowie die merkwürdig genaue Beſtimmung (nach Pytheas) von Marſeille 42° 57′ ſtatt 43° 17′ 47″ für die Sternwarte hinzu. Bringt man den nicht beachteten Halbmeſſer der Sonne mit 16′ in Abrechnung, ſowie, daß die Sternwarte nördlich von der Stadt liegt, Pytheas aber ſicher in der Altſtadt beobachtet hat, ſo ſchwindet die Differenz zwiſchen der alten und neuen Beobachtung faſt ganz. (K. Müllenhoff. Deutſche Alterthumskunde. Berlin 1870. I. 308). Vgl. auch die Breitentabelle Hipparchs in H. Berger, Die geographiſchen Fragmente des Hipparch. Leipzig 1869. S. 47 ff. Letronne (Mémoires de l'Acad. des Insc. Paris 1822. tom. VI. p. 285. sq.) glaubte auch die Lage von Canopus (31° 5′ ſtatt 31° 19′ 14″) und Heroopolis 29° 50′ (ſtatt 30° 4′ 30″) nach der Ptolemäiſchen Geographie zu den genau beſtimmten Orten zählen zu dürfen. Die Lage von Heroopolis iſt aber ſelbſt jetzt noch nicht ſicher bekannt. Höchſt wahrſcheinlich aber beruht die Angabe für Rom (Ptolem. Geogr. ed. Wilberg. p. 183. 41° 40′ ſtatt 41° 53′) auf einer Meſſung der Schattenlänge des Gnomon.

[2] Aristoteles, De Coelo lib. II, cap. 14. Archimedes, Arenarius ed. Torelli, fol. 319—321. Gewöhnlich wird dieſe Stelle dafür angeführt, daß Archimedes den größten Kreis zu 300,000 Stadien angegeben habe. Allein im „Sandmann", welcher, wie von Woepke überraſchend gezeigt wurde, eine Wiederholung indiſcher Zahlenſpiele in buddhiſtiſchen Legenden zu ſein

für einen ganzen Mittagskreis 252000 Stadien gefunden,[1] von denen er 40 einem Schönus gleich setzte.[2] Der Schönus enthielt 12000 altägyptische Ellen zu $0^m,525$, ein Grad an einem Erdbogen des Eratosthenes also 110250 ^{m}, während er in Wahrheit bei einer geographischen Breite von $27^0\,30'$ 110808 Meter enthalten sollte. Die hohe Genauigkeit des Ergebnisses, welches die Dreiecksmessungen Riccioli's beschämt und die von Snellius nach verdunkelt, darf unsern Verdacht erwecken.[3] Allein es läßt sich nicht bezweifeln, daß Eratosthenes die Breitenunterschiede zwischen Alexandrien und Syene mit größter Schärfe kannte.[4] Die irdischen Entfernungen der beiden Breitenkreise waren aber vor Eratosthenes längst in den Steuerämtern der Pharaonen bekannt, denn die Grenzsäulen der Nomen oder Gaue liefern in ostwestlicher Richtung bis zum Strome und ihre Abstände waren gut vermessen.[5] Schon Herodots[6] Maße ägyptischer Ortsentfernungen sind sogenannte Luftlinien und überraschend richtig. Wenn Eratosthenes daher den Abstand

scheint (Woepcke, Propagations des chiffres indiens. Journal Asiat. Mars—Avril 1863. p. 266 sq.), setzt Archimedes überall absichtlich nur übertriebene Größen oder die höchsten Grenzen und nicht die Werthe, welche er für die wahren hielt.

[1] Strabo lib. II, cap. 5. tom. I. p. 180. Tauchn.

[2] Plinius, Hist. N. lib. XII, cap. 30.

[3] Die ältere Darstellung der eratosthenischen Messung, welche sich auf Cleomedes, Circ. insp. lib. I. p. 99. Basel 1533 stützte, war durch Letronne, Mémoires de l'Acad. des Inscriptions, tom. VI. Paris 1822. p. 283, beseitigt worden.

[4]

	Spannweite der beiden Parallelen	
	zu Eratosthenes Zeit.	nach den neuesten Angaben.
Alt-Alexandrien	$30^0\ 58'$ n. Br.	$31^0\ 11'$ n. Br.
Alt-Syene	$23^0\ 51'$ „ „	$24^0\ 4'\ 30''$ „ „
Unterschied	$7^0\ 7'$	$7^0\ 6\frac{1}{2}'$.

[5] Alois Sprenger, Erdmessungen. Ausland. 1867. S. 1017. Die Grenzsäulen dienten für die Nomarchen als Zeichen, wie weit sich ihr Wirkungskreis erstreckte. H. Brugsch, Die Geogr. des alten Aegyptens. S. 113.

[6] Zu Herodot II, 7—8 vgl. K. Müllenhoff, Deutsche Alterthumskunde. I. 264.

Syene's von der Deltaſpitze zu 5300 Stadien angibt,[1] ſo ſind die Nilkrümmungen in dieſer Entfernung keineswegs enthalten. Nicht unberechtigt erſcheint die Vermuthung, daß die Altägypter ſelbſt um 700 v. Chr., als der nördliche Rand der Solſtitialſonne noch ſenkrecht über Syene ſtand, den berühmten Brunnen abteuften,[2] der am Mittag der Sonnenwende voll erleuchtet wurde, und daß damit eine Erdmeſſung verknüpft war. Bevor wir aber dem Eratoſthenes den beſten Theil ſeines Ruhmes abſprechen, müſſen wir durch altägyptiſche Urkunden beſſer als bisher über die mathematiſchen Kenntniſſe der alten Nilanwohner aufgeklärt werden.

Hipparch ließ die Meſſung des Eratoſthenes unverändert,[3] wohl aber ſoll Poſidonius (Ende des 2. bis Mitte des 1. Jahrhunderts v. Chr.) nach fehlerhaften Sternenhöhen und übertriebenen irdiſchen Entfernungen, freilich nur nach Angabe einer unzuverläſſigen Quelle,[4] einen Erdumfang von 240,000, nach Strabo's Verſicherung dagegen nur von 180,000 Stadien angenommen haben.[5] Marinus aus Tyrus und Ptolemäus bedienten ſich bei ihren Meſſungen der nämlichen Größen und der letztere verſichert uns, der Längenwerth von 500 Stadien für einen Erdgrad ſei durch übereinſtimmende Meſſungen zu ſeiner Zeit ermittelt worden.[6] Alle Fehler des Ptolemäus — und deswegen müſſen wir ſie ſo genau erörtern — ſind zum Verhängniß im 15. Jahrhundert geworden, und ihre allmähliche Beſeitigung hat das 16., 17. und 18. Jahrhundert beſchäftigt.

[1] Strabo, Geogr. lib. XVII. cap. 1. tom. III. p. 414. Tauchn.

[2] Plin. lib. II, cap. 75. puteum ejus experimenti gratia factum.

[3] Die Behauptung des Plinius, (lib. II, cap. 112) Hipparch habe den Erdumfang zu 275,000 Stadien angegeben, wird mit Recht von Hugo Berger (Geogr. Fragmente des Hipparch. Leipzig 1869. S. 27—28) einer Verwirrung in den Excerpten des römiſchen Naturbeſchreibers zugeſchrieben.

[4] Cleomedes, Circ. insp. lib. I, p. 98. Baſel. Dagegen Strabo, lib. II, cap. 3. p. 150. Tauchn.

[5] Die Angabe von 240,000 Stadien war nur eine hypothetiſche. Vgl. H. W. Schäfer, im Philologus. Bd. 31. Göttingen 1872. S. 206.

[6] Geogr. lib. I, cap. 11. p. 36. Wilb.

Wie groß die Stadien des Alexandriners gewesen sind, darüber fehlt uns jede Auskunft, gewiß ist nur, daß die Mehrzahl der Griechen und Römer seiner Zeit darunter ein Wegmaß von 600 attischen Fußen verstanden; dann aber hätte er nicht 500, sondern 601¾ Stadien für den Erdgrad setzen sollen[1]. Hatte aber Ptolemäus den Umfang unseres Weltkörpers um $^1/_6$ zu niedrig geschätzt, so ist es ganz gleichgiltig, ob dieser verderbliche Irrthum aus der fahrlässigen Größenbestimmung eines Erdbogens oder aus dem Gebrauch einer verschiedenen Maßeinheit entsprungen ist.

Längenbestimmungen.

Die ostwestlichen Abstände oder die geographischen Längen lassen sich nur auf zweifache Weise bestimmen, entweder durch Berechnung (Gissung) der Entfernungen zweier Punkte, wenn die Größe und Gestalt der Erde genau bestimmt sind, oder durch den Unterschied der örtlichen Tageszeit. Wohl wußte man im Alterthum schon frühzeitig, daß sich der Unterschied der örtlichen Zeit aus dem Eintritt von Verfinsterungen der Sonne und des Mondes oder der Sternbedeckungen finden lasse. Es fehlten aber solche gleichzeitige Beobachtungen beinahe gänzlich. Plinius kannte deren nur zwei und Ptolemäus hat in seiner Geographie nur eine einzige, gleichzeitig, an zwei Orten beobachtete Verfinsterung des Mondes zur Längenbestimmung benutzt.[2]

[1] Wenn man nämlich dem attischen Fuß 136,66 pariser Lin. = 0,30828 m., der geographischen Meile 22843 par. Fuß und dem Stadium 569,42 pariser Fuß gibt. Hultsch, griech. u. röm. Metrologie. Berlin 1862. S. 53—54.

[2] Es ist die bei Arbela 331 v. Chr. um die fünfte, in Carthago um die zweite Stunde der Nacht beobachtete Mondfinsterniß. (Ptolem. Geogr. lib. I, cap. 4. p. 15.) Daher setzt er Carthago 34° 50′ ö. L. (lib. IV,

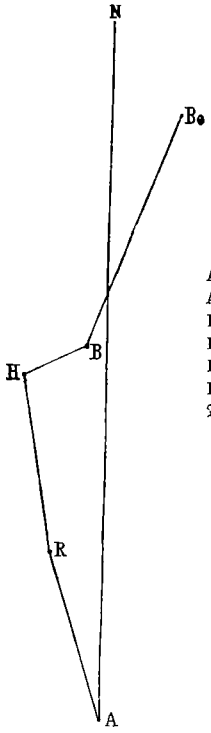
Alte Karten.

Da also die Längen nur aus den Entfernungen durch Rechnung gefunden werden konnten, so war erst nach der Erdmessung des Eratosthenes die Möglichkeit mathematischer Ortsbestimmungen vorhanden. Doch finden wir, daß in Milet schon von Anaximander († 547 v. Chr.) die ersten Karten verfertigt wurden. Sein Landsmann Hecatäus (geb. um 544) bildete die neue Kunst mit solcher Fertigkeit aus, daß er seine Zeitgenossen in Erstaunen setzte,[1] und ein dritter Milesier, Aristagoras, erregte (um 500 v. Chr.) mit einer ehernen Tafel, auf welche der Erdkreis, vielleicht nach dem Entwurfe des Hecatäus, eingeschnitten zu sehen war, in Lacedämon einiges Aufsehen. Diese älteren Karten sind uns zwar verloren gegangen, aber nach den spöttischen Aeußerungen des Herodot und des Aristo-

cap. 3. p. 262) Arbela (Erbil) 80° 0′ ö. L. (lib. VI, cap. 1, p. 389 Wilb.). Carthago liegt 10° 2′ ö. L. Erbil 44° 4′ ö. L. Greenw. Der Unterschied in Zeit beträgt daher nicht 3h, sondern nur 2h 16m 8s. Zwei andere örtliche Zeitunterschiede, die er kannte, wagte er nicht für die Ortsbestimmung zu benützen. Im Almag. lib. IV, cap. 5, p. 245 ed. Halma. gibt er den östlichen Abstand Babylons von Alexandrien auf 0h 50m in Zeit oder 12° 30′ im Bogen an. In Wahrheit beträgt er 14° 18′ 25″. In der Geogr. lib. IV. 5, und lib. V, c. 19. p. 277, 384 Wilb. setzt er Babylon 79° 0′ ö. L. Alexandrien 60° 30′ ö. L. also einen Abstand zwischen beiden von 18° 30′. Mit Benützung der Mondbedeckung eines Scorpionsgestirnes, die von Menelaus in Rom beobachtet wurde (Almag. lib. VII, 3, tom. II, p. 27 Halma) gibt er Rom eine westliche Länge in Zeit von 1h 20m oder im Bogen 20°, in Wahrheit beträgt der Abstand 17° 24′ 7″. Dennoch hat Rom in der Geographie (Ptol. ed. Wilb. p. 183) ein Länge von 36° 40′ also 23° 50′ Abstand von Alexandrien. Ueber den Betrag der Fehler bei den Breiten- und Längenbestimmungen des Ptolemäus hat J. G. Cuno (Forschungen im Gebiete der alten Völkerkunde, I. S. 151 und 178) lehrreiche Tafeln ausgearbeitet.

[1] Agathemer. Geogr. lib. I, cap. 1. Aus den von Stephan von Byzanz aufbewahrten. Namen sieht man, daß die Kenntniß des Hecatäus von Kaspepyros, in dessen Nähe Herodot die goldgrabenden Ameisen versetzt, bis zum Ausgange des Mittelmeers reichte. (Vgl. K. Müllenhoff, deutsche Alterthumskunde I. 237, Müller, Frag. histor. graec. I. p. IX.

Orientirungsfehler des Strabo.



A—N wahrer Mittagskreis.
A Alexandrien.
R Rhodus.
H Hellespont.
B Byzanz.
Bo Mündung des Borysthenes.
Die Lage der Orte ist nach Mercators Projection angegeben.

teles[1] glichen diese ersten Versuche den Radkarten des frühen christlichen Mittelalters.[2] Da den Geographen des Alterthums ihre Aufgabe dadurch unendlich erschwert war, daß sie nicht wie wir in der Magnetnadel ein Werkzeug der Nordweisung besaßen, so müssen wir uns gewöhnen, auch die stärksten Orientirungsfehler bei ihnen milder zu beurtheilen. Dikäarch, ein Schüler des Aristoteles, zog die erste Orientirungslinie über die bewohnte Erde von den Säulen des Herkules durch die

[1] Meteorol. lib. II, cap. V, ed. Mueller; *Γελοίως γράφουσι νῦν τὰς περιόδους τῆς γῆς. γράφουσι γὰρ κυκλοτερῆ τὴν οἰκουμένην, τοῦτο δ'ἐστὶν ἀδύνατον κατά τε τὰ φαινόμενα καὶ κατὰ τὸν λόγον.*

[2] S. u. S. 101.

sicilische Meerenge, die Peloponnes, die Südküste Kleinasiens bis nach Indien; er bemühte sich bei diesem ersten Parallelkreise die genau östliche Richtung inne zu halten. Da diese Linie die Oikumene ziemlich halbirt, so daß Europa (nach der Vorstellung Herodots) den ganzen Norden, Libyen und Asien den Süden einnahmen, so erhielt diese Scheidelinie den Namen Diaphragma. Selbst Strabo dachte sich Syene, welches östlicher liegt, unter demselben Mittagskreise wie Alexandrien, den er dann verlängert über Rhodus, welches westlicher; durch den Hellespont, welcher noch westlicher; nach Byzanz, welches von diesem ostnördlich; und nach der Mündung des Borysthenes, welche nordnordöstlich liegt.[1] Den Pyrenäen gab er eine Axenstellung von Norden nach Süden, und den Apennin verwandelt er ebenfalls in ein Meridiangebirge.[2] Erdgloben werden erst in der Mitte des 2. Jahrhunderts genannt. Der Stoiker Krates von Mallos[3] scheint zuerst auf den Gedanken gekommen zu sein, die Erde plastisch darzustellen.

Der erste Geograph, welcher bei der Ortsbestimmung Längen und Breiten berücksichtigte, war Marinus aus Tyrus. Leider sind seine Werke verloren gegangen, obgleich noch Karten von ihm zur Zeit des Arabers Masudi[4] vorhanden gewesen sein sollen. Aus dem ersten Buche des Ptolemäus erfahren wir jedoch, daß Marinus in seiner Erdbeschreibung die Polhöhen nur dadurch angab, daß er alle Orte nach der Reihe aufzählte,

[1] Strabo lib. II, cap. 5. tom. I. p. 181. Tauchn.

[2] Strabo lib. III. cap. 1. tom. I. p. 219. lib. II. cap. 5. tom. I. p. 204. Tauchn.

[3] Strabo lib. II. cap. 5. tom. I. p. 184. Tauchn.

[4] Masudi im Kitab et-tenbih (geschrieben 955 n. Chr.), Notices et extraits des Manuscrits de la Bibl. du Roi, tome VIII, p. 147: J'ai vu, dit Massoudi, ces (sept) climats enluminés de diverses couleurs dans plusieurs livres, et ce que j'ai vu de mieux en ce genre, c'est dans le Traité de géographie de Marin etc. Von Masudi stammt auch die Angabe, daß Marinus unter dem Kaiser Nero gelebt hätte. (Masudi l. c. p. 169.) Vgl. auch Ukert, über Marinus Tyrius und Ptolemäus im Rhein. Museum für Phil. Bonn 1839. VI. Jahrg. S. 194.

die unter denſelben Breiten lagen, und zwar wird er die Polhöhen nicht in Graden oder gar in Minuten ausgedrückt, ſondern größere Breitenabſtände von mehreren Graden oder ſogenante Klimate zuſammengefaßt haben, wie es noch von etlichen arabiſchen Geographen geſchah, denen Marinus, wie man anzunehmen berechtigt iſt, als Muſter gedient hat.[1] Er hatte ferner das Bewohnbare oder den bekannten Erdkreis von Weſt nach Oſt, bei den Glücklichen Inſeln beginnend, in Kugelſtreifen von je einer aſtronomiſchen Stunde oder 15 Graden abgetheilt.[2] So fand man in einem anderen Theile ſeines Werkes wiederum die Orte verzeichnet, die innerhalb jedes einzelnen Stundenabſchnittes fielen. Bei allen Orten, die am Meere lagen, hatte er beide Ortsbeſtimmungen einmal unter den Klimaten, dann unter den Stundenabſchnitten, bei Binnenſtädten dagegen nur den Breitengürtel und oft weder Stundenabſchnitt noch Breitengürtel angegeben. Sein unmittelbarer Nachfolger Ptolemäus beſtimmte dagegen in ſeinen Tafeln die Breite und Länge jeder Stadt, jeder Mündung und jeder Quelle eines Fluſſes, jedes Anfanges und Ausganges eines Gebirges in Graden und Zwölftheilen.[3] Auch verbeſſerte er viele Fehler des Marinus mit glücklicher Hand. Vor allem beſchränkte er die Längenausdehnung der Erdveſte, die Marinus von den glückſeligen Inſeln bis nach der Hauptſtadt Chinas auf fünfzehn aſtronomiſche Stunden (225°) geſchätzt hatte, auf zwölf

[1] Die Beſchreibung, welche Ptolemäus von Marinus' Arbeiten entwirft, paßt genau auf die Geographie des Edriſi.

[2] Schon der treffliche Wilberg (Ptolem. p. 55) hat bemerkt: Est autem τὸ ὡριαῖον διάστημα unius horae intervallum, aut in terrae superficie duorum locorum intervallum, quorum meridiani quindenis gradibus geographicis inter se distant . . . . Terram habitatam Marinus in quindecim ὡριαῖα dividens locorum ad longitudinem positiones distinctius non videtur indicasse.

[3] Er berechnet nämlich nur Abſtände von 5 Bogenminuten, kleinere Bruchtheile des Grades werden für voll gerechnet. Im Almageſt dagegen, wo es auf höhere Genauigkeit ankam, hat Alexandrien eine Breite von 30° 58′ in der Geographie 31° 0′.

(180°); er berichtigte seine falsche Vorstellung von dem venetianischen Golfe, seinen Irrthum, daß die Küste Afrikas von dem Osthorn oder dem Vorgebirge der Gewürze nicht südlich, sondern südwestlich streiche. Mit Hilfe seiner Tafeln konnte jedermann seine Karten sich selbst entwerfen, und während seine Vorgänger sich begnügten,[1] bei der Uebertragung der Kugelflächen die Erde als walzenförmig sich zu denken (cylindrische Projection) oder bei eingetretener Verfeinerung sie als Kegel darstellten (conische Projection), wobei sie sorgten, daß der Breitengürtel von Rhodus, auf welchen sich die wichtigsten Vermessungen bezogen, seine wahre Länge erhielt, empfahl Ptolemäus eine Uebertragung von Kugelflächen, wie sie dem Auge aus der Ferne eines Durchmessers und über dem Centrum in einem hemisphärischen Becken erscheinen würden (stereographische Projection).[2] Das Verdienst des unverständig geschmähten Mannes war also nicht unbeträchtlich, und man darf unangefochten von ihm behaupten, daß er die Erdkunde völlig im Geiste des großen Hipparch fortgebildet habe. Da uns Deutsche nun der Ruhm und die Verantwortung trifft, der ptolemäischen Geographie zur Auferstehung verholfen und jenes Edelreis des Alterthums auf die Wildlinge des Mittelalters übertragen zu haben, so müssen wir auch die schädlichen Folgen der alexandrinischen Erdkunde näher betrachten.

Zu allen Zeiten, wo man keine Werkzeuge besaß oder anwendete, um die zu Wasser oder zu Lande zurückgelegten Entfernungen zu messen, sind diese letzteren stets überschätzt worden. Wohl pflegten die alten Geographen wegen der Krümmungen und Hindernisse des Weges die überlieferten

[1] Marinus entwarf eine Karte, wo sich alle Breiten- und Längenkreise als gerade Linien rechtwinkelig schnitten, und nur auf dem Parallel von Rhodus in den richtigen Verhältnissen standen. Delambre, Astron. ancienne, tome II, p. 530.

[2] Hipparch war der Erfinder dieser und der orthographischen Projectionsart. Vgl. d'Avezac, Coup d'oeil historique sur la projection des cartes. Bulletin de la Soc. de Géogr. 1863. Avril. p. 274 sq.

Abſtände zweier Orte zu verkürzen, aber ſie verfuhren dabei nicht beherzt genug. Eratoſthenes ſchätzte die Ausdehnung des Bewohnbaren von dem heiligen Vorgebirge bis nach dem Oſtrande Aſiens, welcher nach ſeinen Vorſtellungen ſich um 3000 Stadien über den Ganges hinaus erſtreckte, auf 78,000 Stadien, die nach ſeinem Maße von der Erdgröße 130 Längengraden entſprochen haben würden.[1] Er dachte ſich alſo die damalige bekannte Welt nur um ein Viertel weiter nach Oſten vorgeſchoben, als ſie es wirklich war.[2] Strabo, der die Ausdehnung vom Weſtrande Europas bis an das andere Ufer des Ganges auf 70,000 Stadien kürzte, überſchätzt das wahre Verhältniß nur um den ſechsten Theil.[3] Marinus dagegen, der zuerſt erfuhr, daß ſich im Oſten von Indien noch das Reich der Chineſen in große Fernen erſtrecke, der keine Kürzungen bei den überlieferten Ortsabſtänden anwendete und für den Erdumfang ſich der fehlerhaft kleinen Schätzung von 180,000 Stadien bediente, gelangte dadurch zu einem Längenunterſchied zwiſchen den glückſeligen Inſeln und dem äußerſten aſiatiſchen Hafenplatze Kattigara von fünfzehn aſtronomiſchen Stunden oder 225 Graden, er rückte alſo den Oſtrand der alten Welt hinaus bis zu dem Mittagskreiſe der Sandwichinſeln, ein Irrthum, der am meiſten die Spanier zur Aufſuchung des weſtlichen Seeweges nach China oder, wie man damals ſagte, nach Indien ermuthigt hat. Ptolemäus wagte an den Längenangaben des Marinus bis zum Vorgebirge Kory (Comari) in Indien, deſſen öſtliche Lage auf 125° 10′ beſtimmt worden war, nichts zu ändern. Erſt von dort aus entſchloß er ſich,

[1] L. Am. Sédillot (Mémoire sur les Systèmes géogr. des Grecs et des Arabes, Paris 1842. p. 16) hat die 75,000 Stadien ähnlich in geographiſche Längen verwandelt, wenn er bemerkt: Ératosthène avait porté à 126° 7′ 34″ l'intervalle compris entre le cap Sacré et l'embouchure du Gange, ce qui ne donne qu'une erreur de 26° 43′ 49″.

[2] Eratosth. bei Strabo, lib. I, cap. 4. tom. I. p. 101. Tauchn.

[3] Strabo lib. II, cap. 4. tom. I. p. 167. Tauchn.

die übrigen 100 Längengrade des Marinus bis auf 54° 40′ zu kürzen,[1] so daß er also Kattigara und Sera, die Hauptstadt der Chineſen, auf einen Mittagskreis hereinrückte, der zwiſchen Auſtralien und Neuſeeland die Mitte hält und den Oſtrand Kamtſchatkas ſtreift.

Ptolemäus hatte urſprünglich im Sinn, alle ſeine Längen auf den Mittagskreis ſeiner Sternwarte zu beziehen und nach öſtlichen und weſtlichen Abſtänden von Alexandrien zu rechnen.[2] Später aber gab er dieſen beſſeren Gedanken wieder auf und kehrte zu dem willkürlichen erſten Meridian des Marinus durch die glücklichen Inſeln zurück, wahrſcheinlich wegen der Bequemlichkeit, da die Ortsbeſtimmungen dann nur in öſtlichen Längen ausgedrückt zu werden brauchten.

Der Fehler der kurzen ptolemäiſchen Bogenmeſſung entſtellte am traurigſten gerade denjenigen Erdraum, wo man größere Genauigkeit von den Alten erwarten und fordern durfte. Die große Axe des Mittelmeers von den Säulen des Herkules (Gibraltar) bis nach Alexandrette (Iskenderun) am iſſiſchen Buſen, war auf dem wichtigen Breitengrade von Rhodus (36° n. Br.), welcher die bekannte Welt in eine Nord- und eine Südhälfte zertheilte, von vielen Geographen wiederholt vermeſſen und beſtimmt worden. Strabo kam der Wahrheit näher als Gerhard Mercator am Schluſſe des 16. Jahrhunderts[3]

[1] L. Am. Sédillot, Notice sur l'ouvrage de M. Joachim Lelewel. Paris s. a. (1857) p. 2.

[2] Almagest, lib. II, cap. 12, p. 148. ed. Halma. Die Stelle iſt ein Beweis, daß er ſeine geographiſchen Tafeln ſpäter als die Magna Syntaxis verfaßte, die jüngſte aſtronomiſche Beobachtung darin iſt vom 2. Febr. 141 n. Chr. Nach Uckert (Rhein. Muſeum, 1839. VI. Jahrg. S. 177) war er wahrſcheinlich 87 n. Chr. geboren und im Jahr 165 geſtorben. Zwiſchen 141 bis 165 verfaßte er daher die geographiſchen Tafeln.

[3] Strabo lib. II, cap. 4. tom. I, p. 167. Tauchn.) berechnete den Abſtand vom iſſiſchen Meerbuſen alſo dem weiteſten Eindringen des Mittelmeeres in die ſyriſche Küſte bis zu den Säulen auf 25,500 Stadien. Da er den größten Kreis auf 252,000 Stadien annimmt, ſo muß man, da ſeine Meſſungen dem Parallel von Rhodus ſehr nahe liegen, den mittleren

und Eratoſthenes hatte vor ihm noch glücklicher die Verhältniſſe getroffen.[1] Marinus und Ptolemäus benützten ähnliche Vermeſſungen, verwandelten aber die allzu groß überlieferten Entfernungen in geographiſche Längen nach ihrem allzu kleinen Maße des Erdbogens. So gelangten beide durch doppelte Steigerung des Fehlers zu einer Ausdehnung des Mittelmeeres über 62 Längengrade,[2] die in Wahrheit nur 41° 41′ beträgt.

Abſtand eines Längengrades auf 566 Stadien annehmen. Die große Axe des Mittelmeeres beſaß bei ihm daher einen Längenabſtand von 44° 50′; in Wahrheit beträgt er 41° 41′. Der Irrthum vertheilt ſich bei ihm über folgende Strecken:

	Stadien.	Grade à 566 St.	In Wahrheit.
Vom iſſiſchen Meerbuſen bis Rhodus .	5000	9°	7° 57′
bis zur Oſtſpitze Kretas	1000	1° 40′	1° 58′
bis zur Weſtſpitze Kretas	2000	3° 30′	2° 46′
bis zur Südſpitze Siciliens	4500	8° 0′	8° 22′
bis zur Meerenge zwiſchen Sicilien und Afrika	1000	1° 40′	3° 15′
bis zu den Säulen	12000	21° 0′	17° 24′
	25500	44° 50′	41° 41′

Für das letzte Maß „bis zu den Säulen“ nehmen wir mit Goſſelin und Groskurd nicht 13000 Stadien, ſondern 12000 Stadien an, wie Strabo ſelbſt (lib. II. cap. 5. tom. I, p. 195) angibt.

[1] Eratoſthenes a. a. O. rechnet von der peluſiſchen Nilmündung bis Carthago (zu groß) 15,000, bis zu den Säulen (zu klein) 8000, zuſammen 23,000 St. oder in Längen verwandelt 40²/₃ Grade, in Wahrheit beträgt die Entfernung 37°. Die ſtraboniſche Axenberechnung iſt jedoch viel harmoniſcher und ſtrenger. Andre Berechnungen nach griechiſchen und römiſchen Angaben findet man bei Lelewel (Géogr. du moyen-âge, Paris 1852. Tome I. p. XXI), wo jedoch die Stadienangaben nach Methoden verwandelt werden, welche als unſtatthaft erſcheinen.

[2] Calpe mons (Gibraltar) 7° 30′ ö. L. Alexandria ad Issum (Iskenderun, ſyriſche Küſte) 69° 30′ ö. L. Ptol. Geogr. ed. Wilb. p. 111, p. 363. Da Ptolemäus den Grad des größten Kreiſes auf 500 Stadien ſetzte, ſo hatte bei ihm ein Längengrad auf dem Parallel von Rhodus 405 Stadien, folglich das Mittelmeer eine große Axe von 25,110 Stadien, die nach der eratoſtheniſchen Erdgröße (700 Stadien = 1° des größten Kreiſes und 566 St. = 1° auf dem Breitenkreis von Rhodus) verwandelt, ihm 44° 22′ für die große Axe gewährt haben würden, ein Ergebniß, welches genauer geweſen wäre, als das beſte, welches man um die Mitte des 17. Jahrhunderts beſaß.

Unter dem fehlerhaften Größenverhältniß des Mittelmeeres litt natürlich die Gestalt ganz Europas, weil das Antlitz dieses Erdtheiles häßlich verzerrt, die Axenstellung seiner Halbinseln und Golfe, namentlich Italiens und des adriatischen Meeres, von ihrer wahren Himmelsrichtung nach Osten verbogen werden mußten. Unerträglich beinahe wird der Irrthum an der syrischen Küste, die in Wirklichkeit von Süden nach Norden fortschreitend, nur einen halben Grad an östlicher Breite gewinnt, bei Ptolemäus zwischen Tripolis und Iskenderun aber volle zwei Grad nach Osten zurückweicht.

Ein anderer auffallender Irrthum der ptolemäischen Tafeln[1] ist die Schmalheit des Raumes zwischen dem schwarzen und dem baltischen Meer, so wie das damit verbundene tiefe Eindringen des mäotischen Sumpfes (Asow'sches Meer) in das Innere Südrußlands, so daß die Stadt Tanais an der Donmündung sich der Lage des heutigen Moskau bis auf $21^1/_4$ Meilen nähert.[2] Ptolemäus stand noch unter dem Drucke eines alten und gealterten Irrthums, den er indessen beträchtlich gemildert hat. Selbst Posidonius stellte sich den Raum zwischen der Mäotis und dem arctischen Ocean nur so groß vor, wie die Landenge, welche die pontischen und kaspischen Becken trennt.[3] Also dachten sich die alten Geographen Europa gerade dort, wo es seine halbinselartige Gestalt ablegt und seine Binnenräume zu asiatischen Flächengrößen sich erweitern, als Landenge gegliedert, ein Irrthum, der bis zu den Zeiten Herber-

[1] Ptolemäus selbst hinterließ keine Karten zu seinen Ortsbestimmungen. Der Mathematiker Agathodämon, der gewöhnlich ins 5. Jahrhundert gesetzt wird, dessen Alter jedoch Uckert (a. a. O. S. 345) für unbestimmbar erklärt hat, ist der Verfertiger der Karten, die man in den ältesten Ausgaben des Ptolemäus antrifft.

[2] Tanais (bei Ptolemäus) 54° 20′ n. Br. Moskau 55° 45′ 21″. Abstand 1° 25′.

[3] Vivien de Saint-Martin, Études de Géographie ancienne. Paris 1850, tom. I, p. 233.

ſteins oder bis zur Mitte des 16. Jahrhunderts ſich ungeſchwächt erhielt.

Ein anderer Mangel der ptolemäiſchen Ortsbeſtimmungen war die beinahe völlige Unterdrückung der Halbinſelgeſtalt Indiens, denn an der Küſte zwiſchen Indus und Ganges iſt bei ihm das Heraustreten nach Süden nur kraftlos angedeutet. Es kann dieſer Umſtand die Anſicht beſtätigen, daß Ptolemäus das Lootſenbuch für das erythräiſche Meer nicht gekannt habe, denn in dieſem wird deutlich beſchrieben, daß die Weſtküſten Indiens nach Süden ſtreichen, ja irrigerweiſe, daß ſie dieſe Richtung über das Vorgebirge Comorin hinaus bis zu den Perlenbänken der Manaarſtraße noch beibehalten.[1] Ptolemäus[2] der die Eintracht mit älteren alexandriniſchen Anſchauungen liebte, hat ſein indiſches Länderbild von Eratoſthenes entlehnt, der ſich wiederum an die übereilten Berichte der Begleiter Alexanders hielt, und die genaueren Angaben der ſeleucidiſchen Botſchafter Megaſthenes und Daïmachus am Hofe des Tſchandragupta († 291) und Amitraghatas († 263) in Pataliputra, welche die Halbinſelnatur Indiens gekannt haben, verſchmähte.[3] Bei Eratoſthenes beſaß es eine rautenförmige Geſtalt und ſeine

[1] Lange Zeit glaubte man das Alter des erythräiſchen Periplus durch die Dauer der Regierung eines axumitiſchen Königs Zoskales 77—89 n. Chr. ſicher zu kennen. In neuerer Zeit hat Hr. Reinaud das Vertrauen in dieſe Chronologie durch den Nachweis eines zweiten Zoskales (246—247 n. Chr.) mächtig erſchüttert (Mémoire sur le Périple de la mer Erythrée. Paris 1864, p. 13), zumal das Lootſenbuch von einem Hafen der Perſer an der Südküſte Arabiens ſpricht, den es vor dem Jahre 225 nach Chr. nicht geben konnte. (Reinaud l. c. und Mémoire sur le Royaume de la Mésène et de la Kharacène p. 70.)

[2] Periplus Maris Erythraei, cap. 51, 58, 59, 60, 61, 63.

[3] Megasthen. Fragm. in Fragm. Histor. Graec. ed. Müller tome II, p. 407. Laſſen, Ind. Alterthum. Bd. 3. S. 111. Strabo (lib. II, cap. 1. tome I, p. 109. lib. XV, cap. 1. tome III, p. 256. Tauchn.) bemerkt, daß die beiden Geſandten der Diadochen die Ausdehnung Indiens vom Himalaya bis zum ſüdlichen Ocean an einigen Stellen auf 20,000, an andern auf 30,000 Stadien berechneten. Dieß zeigt deutlich die Kenntniß einer peninſularen Entwicklung von 10,000 Stadien.

große Axe war nicht von Norden nach Süden, ſondern von Oſten nach Weſten gerichtet.[1] Indien behielt dieſe ungegliederte Form, die ihm Ptolemäus gelaſſen hatte, bis auf den großen arabiſchen Aſtronomen Biruni, der unter den Ghasneviden nach Indien gelangte und einige verbeſſerte Ortsbeſtimmungen hinterlaſſen hat.

Ein anderer ſtörender Fehler der ptolemäiſchen Erdkunde iſt die abenteuerliche Vergrößerung der Inſel Ceylon oder Taprobane's.[2] Der erſte Hellene, der dieſer Inſel gedachte, Oneſicritus, der Admiralspilot auf der macedoniſchen Flotte in Indien, gab ihr nur eine Ausdehnung von 5000 Stadien, Hipparch aber glaubte in jener Inſel den Rand eines großen auſtraliſchen Feſtlandes aufragen zu ſehen,[3] nachdem vor ihm Eratoſthenes die Längenausdehnung der Inſel[4] auf 8000 Stadien vergrößert hatte. Marinus und Ptolemäus haben ſich der höchſten angegebenen Werthe bemächtigt. Auch ſie liehen der Inſel eine große Axe von nahezu 8000 Stadien, in der Richtung von Norden nach Süden, und eine kleine Axe von 5000 Stadien.[5] Wenn der Venetianer Marco Polo aus den Angaben der alten Seekarten ſchloß, daß Ceylon durch Abſchwemmungen des Meeres zwei Drittel von ſeinem Umfange verloren haben müſſe, ſo iſt die neuere Wiſſenſchaft völlig in der Lage, jede Vermuthung dieſer Art zu widerlegen.[6]

[1] Eratoſthenes bei Strabo lib. XV, cap. 1, tome III, p. 254 Tauchn.

[2] Ueber den Urſprung dieſes verſtümmelten Sanskritnamens ſ. Eugène Burnouf (Géogr. ancienne de Ceylan, Journ. Asiat. Jan. 1857. p. 5—117). Tamraparna bedeutet Kupferblatt. (Pauthier, Marco Polo. I. LXVI.

[3] Pompon. Mela, lib. III, cap. 8. Taprobane aut grandis admodum insula, aut prima pars orbis alterius Hipparcho dicitur.

[4] Strabo lib. XV, cap. 1. tom. III, p. 257.

[5] Bei Ptolemäus hat Taprobane eine Ausdehnung von beinahe 15 Breiten- und von 10 Längengraden, er rechnete aber 500 Stadien auf einen Grad der größten Kreiſe.

[6] Marco Polo. lib. III, cap. 19. Allerdings mag in vorhiſtoriſcher Zeit Ceylon mit den Andamaninſeln die Nordküſte eines getrennten Welttheils mit einer vom ſüdaſiatiſchen Feſtland verſchiedenen organiſchen Welt gebildet haben. (Owen, in den Proceedings of the R. Geogr. Society.

Das Seltſamſte in dem ptolemäiſchen Gemälde des Bewohnbaren iſt jedoch die Verwandlung des indiſchen Oceans in ein geſchloſſenes Binnenmeer. Den Urſprung dieſes Irrthums wollte einer der größten Kenner des Alterthums[1] auf Ariſtoteles zurückbeziehen, der den Anſchauungen Homers von einer Erdinſel und einem alles umgürtenden Ocean ſo abhold war, daß er durch eine Verlängerung des äquatorialen Afrika bis nach Oſtaſien ſelbſt das atlantiſche Meer in ein Becken verwandelte. Eratoſthenes, Hipparch und ſelbſt Strabo wußten noch nicht, daß Afrika beim Vorgebirge der Gewürze (Dſchard Hafun) plötzlich ſeine Richtung gegen Oſten verlaſſe und nach Südweſten zurückweiche, ſondern ſie dachten ſich die Küſte des Myrrhen- und Weihrauchtragenden Afrikas, das heutige Somalihochland, bis nach den indiſchen Mittagskreiſen verlängert, genau wie es auch die Araber gethan haben.[2] An dieſen älteren Anſchauungen hielt Ptolemäus ſelbſt dann noch feſt, als er durch die adenitiſchen Kauffahrer über die wahre Richtung der afrikaniſchen Oſtküſten bis zur Höhe von Sanſibar nicht mehr in Zweifel ſein konnte. Von dort aus ließ er nämlich, weil ſich die Küſte wirklich ein wenig nach Oſten biegt, das alte auſtraliſche Aethiopien als unbekanntes Land parallel mit den Südküſten Aſiens über die goldene Cherſones oder die Halbinſel Malaka hinaus ſich bis zu der Küſte der Chineſen verlängern und dadurch den großen Golf völlig verſchließen. Was ihn auch irregeleitet haben mag, der lückenhafte Bericht des Alexander bei Marinus, des einzigen Seefahrers, der von Indien zu Schiff nach Kattigara, dem chineſiſchen Seehafen, gekommen

1862. Nr. 2. p. 45.) Allein ſeit der hiſtoriſchen Zeit gehört die Inſel zu den langſam aufſteigenden Planetenſtellen. (Sir James Emerſon Tennent, Ceylon. London 1859. Vol. I, p. 12, 59.)

[1] Letronne, Discussion de l'opinion Hipparque sur le prolongement de l'Afrique, Journal des Savans. 1831. Août. Septbr. p. 476—480. p. 545—555.

[2] Strabo. lib. XVI, cap. 4. tom. III. p. 387. Tauchn.

war,[1] oder die Ausſagen morgenländiſcher Reiſenden, daß im Allgemeinen die Fahrt von Indien nach China gegen Oſten, die Rückfahrt gegen Weſten gehe, die Hauptſtadt der Chineſen aber im Nordoſten vom Hafenplatze Kattigara liege — er ſchuf mit ſeinem auſtraliſchen Aethiopien das Geſpenſt eines Südpolarlandes, das ſich ſeit der Wiedererweckung ſeiner Geographie im 15. Jahrhundert bis auf James Cooks zweite Reiſe (1772—1775) mit Zähigkeit auf den Karten und in den Vorſtellungen vom Bau der Erdveſten erhalten hat.[2]

Zwei Lehren waren im Alterthum herrſchend über die Vertheilung des Trockenen und Flüſſigen auf der Erdoberfläche. Die ſogenannte homeriſche Schule, zu der Eratoſthenes und Strabo zählten, betrachtete die drei Feſtlande der alten Welt als eine zuſammenhängende Inſel, die vom Weltmeer umfloſſen werde.[3] Da man noch bis zum Beginn unſerer Zeitrechnung vermuthete, daß ein wenig öſtlich vom Ganges das Meer den Oſten Aſiens begrenze, und die Weltinſel im nördlichen Kugelviertel der Erde von Oſten nach Weſten nur neun aſtronomiſche Stunden (135°) ſich entwickele, ſo vermuthete Strabo, es möchte ſich wohl noch eine andere oder auch mehrere Weltinſeln auf andern Räumen unſeres Planeten, vielleicht ſogar auf der nördlichen Halbkugel finden.[4] Wenn es ſich ſo verhielte, äußerte er an einer ſpäteren Stelle, dann würde man vermuthlich auf jener unbekannten Weltinſel andere Geſchöpfe antreffen, als auf der Weltinſel der Menſchen.[5] Raſch hinzufügen müſſen

[1] Ptol. Geogr. lib. I, cap. 14. ed. Wilb. p. 47.

[2] Die Generalkarte von Afrika in der älteſten Handſchrift (Ende des 12. bis Anfang des 13. Jahrh.) des Ptolemäus aus dem Athoskloſter Vatopedi (Géographie de Ptolémée par Victor Langlois. Paris 1867. pl. LXXXVIII und LXXXIX.) läßt deutlich eine Uferbegrenzung nach Süden ſowohl des indiſchen wie des atlantiſchen Oceans wahrnehmen.

[3] Strabo, lib. I, cap. 1. Tauchn. p. 7.

[4] Lib. I, cap. 6, p. 103. Tauchn.

[5] Strabo lib. II, cap. 5. tom. I. p. 188. Tauchn.

wir aber, daß der Entdecker Amerikas diese Ahnung des Geographen von Amasia nicht gekannt hat, und wenn er sie gekannt hätte, sie ihm nicht behagt haben würde; denn er bekannte sich zu den Ansichten, welche die Gegner der homerischen Schule, zu denen, vielleicht mit Unrecht, Aristoteles und Hipparch gezählt werden, jedenfalls Marinus und Ptolemäus vertraten. Sie wollten kein allumgrenzendes Weltmeer anerkennen, sondern dachten sich die indischen und atlantischen Oceane, gleich unserem Mittelmeer, von Land eingeschlossen und die Wasserbedeckung der Erde zwischen dem äußersten Westen und äußersten Osten des Bewohnbaren so eng, daß eine westliche Ueberfahrt nach dem Morgenlande ungewöhnlich erleichtert schien. So haben selbst die Irrthümer großer Männer zur beschleunigten Enthüllung der Wahrheit führen müssen.

Stand des Naturwissens.

Die Kenntniß der Alten von der Unebenheit der Erdoberfläche beschränkte sich fast nur auf die Arenrichtung der Gebirge, denn an zahlreiche Bestimmungen von Berghöhen war nicht zu denken. Daß der flüchtige Plinius einzelne Spitzen der Alpen bis auf 50,000 römische Schritte oder fünfzehnmal höher als den Montblanc aufragen läßt,[1] setzt uns weniger in Verwunderung, als daß ein Aristoteles die höchsten Gipfel des Kaukasus im Sonnenlichte noch vier Stunden glänzen ließ, nachdem für die Ebene die Sonne untergegangen war.[2] Genauere Beobachtungen haben gelehrt, daß wenn für das genfer Seeufer

[1] Plin. lib. II, cap. 65.

[2] Aristot. Meteorol. lib. I, cap. 13. Nach dieser Angabe berechnete noch der Jesuit Riccioli im 17. Jahrhundert mit Berücksichtigung der Refraction die relative Gipfelhöhe des Kaukasus auf 230,880 bolog. Fuß. (Geogr. reformata lib. VI, cap. 14. §. 9. Venet. 1672. fol. 198.) Der höchste Gipfel des Kaukasus (Elbrus) mißt 18,493 F. (feet) über dem Meere.

die Sonne untergegangen ist, nur 29 Minuten verstreichen, bis der letzte Rosenschimmer am höchsten Gipfel des Montblanc erlischt.[1] Die einzigen genaueren Höhenmessungen verdankte das Alterthum dem Messenier Dikäarch (350—290 v. Chr.), einem Schüler des Aristoteles. Er fand die Höhe des Kyllene in der Peloponnes weniger als 15, des Atabyrius auf Rhodus weniger als 14 Stadien und den Pelion 6250 röm. F. hoch.[2] Wir erfahren zwar nicht ausdrücklich, ob Dikäarch seine Bestimmungen auf die Meeresfläche stützte, da er aber solche Berge wählte, die der Küste nahe lagen, so dürfen wir vermuthen, daß er seine Messungen am Ufer begann. Von Eratosthenes erfahren wir, daß er mit dioptrischen Meßwerkzeugen Höhenwinkel von Berggipfeln aufgenommen und durch Berechnung der Dreiecke gefunden hatte, daß die größten Erhebungen zehn Stadien nicht überschritten.[3] Gegenüber den übertriebenen Vorstellungen des Plinius und des Aristoteles erscheint es fast als ein Fortschritt, wenn man später annahm, daß es keinen Berg gebe, der mehr als 15 Stadien (8541 Par. F.) Erhebung besäße.[4] Die Vorstellungen des Alterthums vom senkrechten Bau des asiatischen Festlandes waren darin merkwürdig, daß sie sich unter dem Breitengrade von Rhodus, welcher die bekannten Erdräume in eine nördliche und südliche Hälfte schied, eine ununterbrochene Anschwellung der Erdoberfläche, und die großen Ketten und Hochländer Innerasiens als eine Fortsetzung des

[1] Ausland, 1860. S. 700.

[2] Dicaearchi Fragmenta ed. Müller, Frag. Hist. Graec. tom. II, p. 253. Geminus, Elem. Astron. cap. 14. fol. 55. ed. Petav. Plinius II, 65. Der Kyllene im Ziriagebirge ist 7188 Par. F. hoch, 15 Stadien sind 8541 Par. Fuß, 14 Stadien 7972 Fuß.

[3] Eratosthenica ed. Bernhardy frag. 39. *ὁ γὰρ Ἐρατοσθένης τὴν ἀπὸ τῶν ὑψηλοτάτων ὀρῶν πρὸς τὰ ὑφειμένα πίπτουσαν κάθετον δείκνυσι διὰ τῆς διόπτρας ἀναμετρήσας ἐκ τῶν ἀποστημάτων ὑπάρχουσαν σταδίων δέκα.*

[4] Cleomedes, Circular. insp. Basel 1533. p. 102.

Taurus dachten.[1] Ein falsches Bild vom Norden der Erde, welches erst nach Sigismund v. Herbersteins Rückkehr aus Rußland beseitigt wurde, entstand durch den Gebirgszug der Rhipäen, ein Name, der auf den Ural bezogen worden ist,[2] und den sich die Alten durch das nördliche Rußland bis nach dem fernsten Osten Sibiriens im Sinne der Breitengrade verlängert dachten. Sie ahnten also nicht, daß gerade der Norden der alten Welt, eine der wichtigsten Thatsachen in der Gestaltung des Trockenen, in Niederungen sich ausbreitet.[3] Zur Bestimmung der senkrechten Gliederung im Inneren der Festlande fehlte ihnen jedes Werkzeug, doch unterscheidet schon der vielseitige Strabo in Binnengebieten Hochebenen von Tiefländern.[4]

Die Thätigkeit umbildender Kräfte, die beständig die Vertheilung des Nassen und Trockenen und die Höhenverhältnisse der Erdoberfläche verändern, und sie als vergängliche oder wechselvolle Bilder erscheinen lassen, war der Naturbeobachtung des Alterthums nicht entgangen. So wurde das ehemalige Centralfeuer der Pythagoräer, welches ursprünglich ein astronomischer Körper gewesen war, von Empedocles zuletzt in einen feuerflüssigen Erdkern verwandelt,[5] von dessen höherer Tem-

[1] Strabo, lib. II, cap. 5. tom. I. p. 205., lib. XI. init. tom. II p. 396. Tauchn.

[2] Schafařik, Slav. Alterth. Bd. 1. S. 493 bemerkt, daß rep und ref in der Sprache finnischer Völkerstämme Berg und Gebirge bedeute.

[3] Dieser Irrthum der Alten, bemerkt zwar der scharfsinnige Carl Neumann (die Hellenen im Skythenlande, Bd. 1. S. 207) entspringe aus der Gewohnheit, daß sie die Quellen aller Flüsse, also auch die der pontischen und kaspischen in hohen Gebirgen suchten, allein die Vorstellung von einer allgemeinen Erhebung der Landmassen gegen Norden und von einer Gebirgsumgürtung der hyperboreischen Regionen wurzelt bereits in uralten, von Asien eingewanderten Mythen, und taucht selbst noch im Mittelalter wieder auf.

[4] Strabo, lib. I, p. 116. Tauchn.

[5] Plutarch, De primo frigido cap. 19. ed. F. Didot. tom. IV. p. 1167. Die Antichthon wurde dann als die andere Hemisphäre der Erde betrachtet.

peratur die heißen Quellen Zeugniß ablegten,[1] welche letztere Erscheinung Andere jedoch durch chemische Erwärmung erklären wollten.[2] Die Vulkane betrachtete man schon damals als die Ausgänge, durch welche das heißflüssige Erdinnere mit der Oberfläche verkehre,[3] wie man auch die kegelförmigen Berggestalten der Anhäufung um einen Krater zuschrieb.[4] Dem Blicke des naturkundigen Strabo entging es nicht, daß die Schlacken und Aschenhaufen die vulkanische Natur des damals tief eingeschlummerten Vesuv verriethen und daß sein Gipfel einst ein Feuerkessel müsse gewesen sein.[5] Eine glockenförmige Auftreibung der Halbinsel Methone hat Ovid durch das Bild eines aufgeblähten Schlauches, genau in der Sprache einer erst unlängst ausgestorbenen Geologenschule,[6] geschildert.

Im Alterthum schrieb man die Erschütterungen und plötzlichen Erhebungen der Erdrinde Luftströmen zu, die sich durch Höhlen oder Spalten unter die Oberfläche der Länder verirrt hatten und, von nachdrängenden Meeresfluten beengt, einen Ausweg nach oben suchten.[7] Aristoteles, der die Verbreitung der Erdbeben auf höhlenreiche Gegenden in Meeresnähe beschränkte, sah in der Erschütterung selbst nichts weiter, als eine Kraftäußerung unterirdischer Wetter.[8] Da die Erdbebenherde

[1] Empedocles ed. Sturz, Lipsiae 1805, p. 311.

[2] Vitruv. De Archit. lib. VIII, cap. 3, tom. I, p. 213. ed. Schneider.

[3] Wenn man bei Philo Judäus, einem Alexandriner, der unter Caligula und Claudius lebte, in der Schrift quod mundus sit incorruptibilis. fol. 961. Paris 1640. die Worte findet quoties ei (nämlich igni in terra incluso) datur spirare, secum rapit etc., so glaubt man Alexander v. Humboldt's Ausdrücke zu vernehmen, welcher die vulkanischen Schläuche als Sicherheitsventile betrachtet wissen wollte.

[4] Philo Judaeus l. c. in summum apicata (terrena substantia) fastigium acutum ad formam ignis attolit verticem.

[5] Geogr. lib. V, cap. 4, tom. I, p. 400. Tauchn.

[6] Metamorph. lib. XV. v. 296—306 „Mit methodischer Deutlichkeit" sagt A. v. Humboldt im Kosmos. Bd. IV, S. 273.

[7] Aristoteles, Meteorol. lib. II, cap. 7 und 8.

[8] Bei Argostoli auf der Insel Kephalonia ergießt sich ein jetzt mühlen-

der alten Welt vorzugsweiſe, wenn nicht ausſchließlich, in der Nähe der See liegen, ſo ſchloſſen die Hellenen, daß das Meer der Anſtifter der Erdbeben ſein müſſe, und daher gaben ſie dem Poſeidon den Beinamen des Erderſchütterers.[1]

Daß ſich Theile von Feſtländern oder auch ganze Ländermaſſen heben oder ſenken könnten, war den Alten nicht unbekannt.[2] Daher wurde auch Plato's Erzählung im Timäus vom Untergang eines atlantiſchen Feſtlandes außerhalb der Säulen des Herkules als eine mögliche Thatſache nie bezweifelt.[3] Daß die Landenge von Sues und der Nordrand Libyens bis zur Ammonsoaſe ehemals mit Meer bedeckt geweſen ſei,[4] ſchloß Eratoſthenes mit voller Berechtigung aus dem Auftreten von Salzwäſſern (jetzt Sebcha geheißen) ſowie aus dem Vorkommen verſteinerter oceaniſcher Schnecken und Muſcheln.[5] Er erklärte aber dieſe Erſcheinung durch einen Durchbruch des ehemals höher gelegenen Mittelmeeres bei Gibraltar in den Ocean.

treibender Meeresſtrom landeinwärts und verſchwinden täglich 5 Mill. Kubikfuß Seewaſſer in einem Höhlenſchlunde. (F. Wibel. Erſter Jahresbericht der hamburger geogr. Geſellſchaft. Hamburg 1874. S. 42.) Solche Thatſachen mögen die ariſtoteliſche Vermuthung angeregt haben.

[1] Herodot. lib. VII, 129.

[2] Ovid. Metamorph. XV, v. 293—295. über die untergeſunkenen achäiſchen Städte Helice und Buris. Philo, der Jude (l. c. fol. 963.), bemerkt, Sicilien ſei von Italien bei Rhegium abgeriſſen worden, wie ſchon der Name bezeuge.

[3] Strabo, lib. II, cap. 3, tom. I, p. 161. Tauchn.

[4] Daß ſich vom Syrtenmeer ſüdlich bis nach Siwah öſtlich wirklich ein alter Meeresgolf als Depreſſion ausbreitet, iſt nach G. Rohlfs' Beobachtungen (Von Tripolis nach Alexandrien. Bremen 1871. Bd. 2, S. 113) nicht mehr zu bezweifeln.

[5] Strabo, lib. I. tom. I. p. 77—81, p. 85, p. 88. Tauchn. Von Muſcheln in den ägyptiſchen Gebirgen ſpricht bereits Herodot II, 12. L. Apulejus (De Magia Liber cap. XLI. Opera ed. Hildebrand. Leipzig 1842, tom. II, p. 533) ſchrieb die Verſteinerungen von Fiſchen im Atlas (in Getuliae mediterraneis montibus) der deukalioniſchen Flut zu. Xenophanes aus Colophon wußte, daß in den ſyracuſaniſchen Steinbrüchen Abdrücke von Fiſchen und Seehunden (*τύπον ἰχθύων καὶ φώκων*) auf Paros Lorbeerblätter (*τύπων δάφνης*) und auf Malta tief in den Felſen Meeres-