



Staats- und
Universitätsbibliothek
Bremen

Staats- und Universitätsbibliothek Bremen

DFG Projekt Die Grenzboten

Die Grenzboten

Berlin u.a., 1841 - 1922

Berger, Hugo: Zur Entwicklung der Geographie der Erdkugel bei den
Hellenen : (Schluß)

urn:nbn:de:gbv:46:1-908

der Deutschen in Oesterreich ist die Sittigung des Südostens, ist es auch wie A. Grün einmal sagt, zuweilen „ein bitteres Brot, Cultur nach Osten tragen.“ Uns im Reiche graut bei dem Gedanken, die ohnehin zu starken oppositionellen, namentlich klerikalen Elemente unsers Reichstages durch klerikale Oesterreicher zu verstärken; wir danken dafür, zu den Polen die Tschechen hinzuzunehmen, und können uns gar nicht vorstellen, wie Wien jemals aufhören sollte die Hauptstadt eines Donaureiches zu sein, zu der es Natur und Geschichte gleichmäßig gemacht haben; wir wüßten auch nicht, wie unser Reich bestehen sollte ohne das thatsächliche Uebergewicht Preußens, und sind überhaupt der Ansicht, daß die Trennung zwischen uns und Oesterreich keineswegs nur das Ergebnis des Krieges von 1866, sondern einer Jahrhunderte langen Entwicklung ist, die man beklagen mag, aber nicht rückgängig machen kann. Doch wir dürfen auch niemals vergessen: das gegenwärtige enge Bündniß mit Oesterreich hat keine ärgeren Feinde als die slavischen „Nationalen“ im Bunde mit den Feudalen und Klerikalen und kann nicht bestehen, wenn sie aus Ruher kommen, und wenn die Deutschen Oesterreichs und Ungarns nicht unsere Mitbürger sind, sie bleiben unsere Landsleute, mit uns verbunden durch die Gemeinschaft des Blutes und einer tausendjährigen Cultur. Sie und ihre Gegner, Slaven und Magyaren, müssen wissen, daß die Deutschen im Reiche hinter ihnen stehen in ihrem schweren Streite um ihre Stellung und Nationalität. Sie haben sich nach einer langen Zeit der Schwäche kräftig aufgerafft, der Sieg kann ihnen nicht fehlen, wenn sie einig, entschlossen und maßvoll den Kampf führen, der ihnen allerorten aufgedrungen worden. Nicht rückwärts dürfen sie, nicht stehen bleiben, vorwärts müssen sie gehen!

Zur Entwicklung der Geographie der Erdfugel bei den Hellenen.

Von Hugo Berger.

(Schluß.)

Es ist schon bemerkt worden, daß Eratosthenes ein entschiedener Befechter der Erdinselttheorie war. Seine Anhänger belegten geflissentlich auch den südlichen und östlichen Ocean mit dem Namen des Atlantischen Meeres. Theoretisch begründete er die Annahme durch den Hinweis auf die allenthalben in den

äußern Meeren gleichmäßig auftretenden Erscheinungen der Ebbe und Fluth, praktisch stützte er sie durch den Nachweis der bisherigen Umsegelungsversuche. Es existierte die griechische Uebersetzung einer karthagischen Inschrift, welche berichtete, daß der Karthager Hanno mit einer Flotte vom Staate ausgesandt einen Theil der äußern Küsten Libyens befahren habe. Die Angabe, daß die Entfernung von den Säulen des Herakles bis nach Karthago einerseits, bis zur Insel Kerne an der äußern Küste andererseits gleich sei, scheint man irrhümlich auf eine gleiche Länge von Karthago und jener Insel gedeutet zu haben. Sicher ist, daß Eratosthenes die Küste Libyens kurz nach dem Eintritte in den Ocean umbog und geradeaus südöstlich verlaufen ließ, so daß Libyen die Gestalt eines Trapezes, oberflächlich betrachtet eines rechtwinkligen Dreiecks erhielt, dessen Hypotenuse eben jene äußere Küste bildete. Wie sich Eratosthenes bei der Annahme des weitem Verlaufs der unbefahrenen Küste des südlichsten Libyens beholfen habe, wissen wir nicht direct, doch ist ersichtlich, daß die angenommene Richtung der befahrenen Küste und die Ausdehnung der Fahrt Hannos über Kerne hinaus die Längenausdehnung der übrigen Strecke verhältnißmäßig gering erscheinen ließ. Strabo meint sehr bezeichnend, man könne die weitere Küstenerstreckung getrost constatieren, da man zur See von beiden Seiten her so weit gekommen sei, daß nur ein kleines Stück übrig bleibe; zur Umkehr habe die Seefahrer immer nur Mangel und Dede der Küsten, nie eine widrige Wendung derselben getrieben. Ein Südcap, von der Straße Bab el Mandeb etwa in südöstlicher Fahrt zu erreichen, war die äußerste Spitze Libyens im Südosten. Noch war die Südküste Arabiens nicht umsegelt, man ergänzte sie aber nach der bemerkten Richtung ihrer Anfänge und ließ sie nordöstlich verlaufen, gerade auf die Mündung des persischen Meerbusens zu. Diesen Meerbusen, der im Norden von Nearchos, im Süden von andern Schiffsführern Alexanders erforscht war, dachte man an der arabischen südlichen, wie an der babylonisch-persischen nördlichen Küste in gleichmäßiger Rundung ausgebuchtet, die Küste von da bis zum Indus nach den Angaben Nearchs einfach östlich gerichtet. Auch das südliche Indien verlief der Hauptsache nach in gleicher Richtung, nur im äußersten Osten wandte es eine für die allgemeinen Verhältnisse sehr mäßig gedachte Spitze gegen Südost. Von dieser Spitze wandte sich die Küste des östlichen Oceans erst ein wenig nordwestlich, dann von der Wurzel jener Halbinsel direct nach Norden bis zu dem großen Gebirge, der Nordgrenze Indiens. Weiter zog die Küste in sanftem Bogen, den Strabo dem Rücken eines Hackmessers vergleicht, über Norden nach Westen bis zum kaspischen Meere, das heißt, bis zu einem schmalen Meeresarme, durch den man sich den nördlichen Ocean mit einem weit ausgebuchteten kaspischen Meerbusen in Verbindung dachte, während Herodot, Aristoteles und noch Autoren der ersten Zeit nach Alexander dieses Meer bestimmt

als See betrachteten. Die historischen Grundlagen, deren man sich zu diesen letzten Annahmen bediente, sind arg verwischt. Es lag nahe, bei der Voreingenommenheit für die Erdinseltheorie im kaspischen Meere einen nördlichen Meerbusen nach Art der im Süden bekannt gewordenen zu suchen und ein Seitenstück zu Nearchs ruhmvoller Fahrt zu leisten. Der südliche Theil des Meeres war zugleich mit dem Oryx, auf dem damals noch die Waaren östlicher Länder bis in dasselbe geführt wurden, von Patrokles, einem hohen Beamten des syrischen Königshauses, untersucht worden. Die Verfolgung der Küsten nach Norden war nicht gelungen, wodurch der Eindruck der Offenheit nach jener Seite hin verstärkt worden sein mag. Haben spätere Compiler daraus die Nachricht gefälscht, Patrokles sei als Admiral des Antiochus um ganz Ostasien herumsegelt, so bescheidet sich Strabo bei der Angabe, man sei nicht einig über die Thatsächlichkeit der Umsegelung, Patrokles habe nur die Möglichkeit derselben verbürgt, nimmt diese aber auf das Zeugniß des von ihm wie von Eratosthenes hochgeschätzten Mannes als ausgemachte Sache an. Für die Verzeichnung der Küsten Europas folgte Eratosthenes nach dem Zeugnisse des Polybius und Strabo dem Pytheas, aber nur bis nach Britannien. Es läßt sich erkennen, daß er nach dessen Fahrtangaben die westlichen Vorgebirge Spaniens beschrieb und das äußerste derselben weit in den Ocean hinausshob, das Einschneiden des Biskajischen Golfes, der bei den spätern Geographen die gleichfalls flache Rundung dieser Westküsten kaum beeinträchtigte, richtig herausshob und namentlich die Halbinsel der Bretagne so weit nach Westen zurückbog, daß sie fast die geographische Länge des westlichen Spaniens wieder erreichte. Er beschrieb den Canal und stellte die Straße von Calais als eine nicht allzu breite Meerenge mit constanter Strömung dar. Den Grundriß Britanniens entwarf er als ein großes stumpfwinkliges Dreieck, welches seine größte, 20 000 Stadien (500 M.) lange Seite von Südwest nach Nordost gestreckt dem nordwestlichen Ocean entgegenhielt, mit den andern Seiten dem Keltenlande, d. h. nach unsern Begriffen Frankreich und der deutschen Nordseeküste gegenüber lag und sich mit dem stumpfen Winkel bei jener Meerenge dem Festlande am meisten näherte. Die äußerste der britannischen Inseln, Thule, versetzte er auf 66° n. Br. und in die Länge des Pontus Euxinus, über seine Zeichnung der Festlandküsten vom Rheine an ist aber nichts überliefert. Er verließ hier die Führung des Pytheas, wie Polybius andeutet, und es ist wohl möglich und nicht ohne alle Spuren, daß Pytheas hier nicht nur von großen Meerbusen und Inseln, sondern von einer Küstenentwicklung berichtet habe, welche die Weiterfahrt nach Osten hemmte und mit der Erdinseltheorie schlecht in Einklang zu bringen war. Nach Strabos Ansichten blieb auch hier ein Stück unbefahrener Küste übrig, das der erwähnten unbekanntenen Küstenstrecke Libyens an Geringsfügigkeit entsprach. Den allge-

meinen Umriß der Dekumene verglich man mit einer ausgebreiteten Chlamys d. h. einem kurzen, rund abgesechnittenen und auf einer Schulter zu heftenden Reitermantel. Der Vergleich bleibt aber undeutlich und sein Ursprung bedenklich, besonders da diese Gestaltung auch dem Plane der Stadt Alexandria beigelegt wurde, der nach Plinius und Plutarchs Beschreibung und nach der Art, wie man sich eine ausgebreitete Chlamys vorstellen kann, keiner Zeichnung näher kommen würde, als der Ptolemäischen Projection.

Durchaus originell war die Art, diesen Ländercomplex zu theilen. Man zerlegte ihn früher und nach Eratosthenes wieder in die drei Erdtheile. Die Alten vertheilten den ganzen Norden an Europa, den Süden an Libyen und Asien, die spätern den ganzen Osten an Asien, den Westen an Europa und Libyen und zwar zum Theil so, daß Libyen je einem der beiden andern untergeordnet war. Grenzen waren anfangs der Nil, die Meerenge der Säulen des Herakles und der Phasis. An Stelle des letztern trat später der Tanais. Andere verließen die Begrenzung durch die genannten Flüsse und ließen an ihre Stelle die beiden Isthmen zwischen dem Mittelmeere und dem arabischen Meerbusen und zwischen dem schwarzen und kaspischen Meere treten. Dicäarch und Eratosthenes bestritten die Zweckmäßigkeit und Durchführbarkeit dieser Theilung nach innern Gründen und führten eine neue ein, die für Dicäarch nur angedeutet, bei Eratosthenes in folgender Gestalt vorliegt. Die primärste Bedingung der Verschiedenheit zwischen Ländern und Völkern war ja der klimatische Unterschied zwischen dem kalten Norden und dem heißen Süden, und in dieser Beziehung schien die Natur selbst eine Zweitheilung vorgenommen zu haben, indem sie Europa und Afrika durch das Mittelmeer, Nordasien und Südasien durch ein hohes und breites Scheidegebirge trennte. Dieses Meer und Gebirge bildeten vielleicht den Grundbegriff für die Bezeichnung Diaphragma (Scheidewand), die man sonst für den Hauptparallelen Dicäarchs gebraucht findet. Läßt sich nun auch bis jetzt nicht nachweisen, wie Eratosthenes bei der weitem Theilung mit den Gegenden verfahren sei, die in diesen ursprünglichsten Theilungsstreifen hineinfielen, also mit den Bewohnern des auf 3000 Stadien (75 M.) der Breite geschätzten Gebirges und den südlichen Spitzen Europas, so wird doch weiter berichtet, daß er den südlichen wie den nördlichen Hauptabschnitt von Osten nach Westen, wie es scheint von Meridian zu Meridian fortschreitend, in einzelne Abschnitte zerlegt habe. Indien, im Norden vom Scheidegebirge, im Osten und Süden vom Ocean, im Westen vom Indus begrenzt, war der erste; Ariana, vom Gebirge, vom Indus, vom südlichen Ocean und im Westen vom Meridian der kaspischen Thore begrenzt, die zweite Abtheilung. Die dritte lag zwischen dem Gebirge, dem Meridian der kaspischen Thore, dem persischen Meerbusen und dem Euphrat die vierte scheint Syrien, Arabien und alle die Länder um-

faßt zu haben, die von da aus westlich und nördlich bis zum Hauptmeridian und zum Hauptparallelen reichten. Aber schon bei diesen letztgenannten Abtheilungen kann man nicht mehr deutlich sehen, es zeigen sich Schwierigkeiten, die Eratosthenes nicht überwinden konnte, und über alle weiteren Abtheilungen im Westen und Norden fehlt jede Nachricht außer der Bemerkung, Hipparch sei mit ihrer Verzeichnung unzufrieden gewesen. Die allgemeine Bezeichnung derselben, Plinthien oder Sphragiden, würde sich am besten durch unser Flächen oder Felder wiedergeben lassen. Wie der ganzen Geographie des Eratosthenes, lag auch dieser Theilung das geometrische Princip zu Grunde. Er führte die einzelnen Abtheilungen auf geometrische Figuren zurück und suchte sie nach Länge, Breite und Flächeninhalt zu vermessen. Dieser Vermessung endlich ließ er die chorographische Beschreibung der Länder folgen. Wie die vorhandenen Bruchstücke derselben zeigen, nahm er dabei auf eigenthümliche Naturerscheinungen, Producte, Handelsbeziehungen, Ethnographie, socialpolitische Verhältnisse Rücksicht, muß aber im ganzen mehr eine hinreichende Charakteristik, als eine eingehende Darstellung im Auge gehabt haben. Daß die Beschreibung der westlichen Theile der Dekumene besonders stark gegen die der hellenistischen Gebiete zurücktreten mußte, ist selbstverständlich.

Wie sich die Zusammengehörigkeit der Dicäarchischen und Eratosthenischen Geographie am deutlichsten in dem gleichen Eintheilungsprincip zeigt, so ist der Fortschritt der letztern am schärfsten durch Vergleichung der beiden zu Grunde liegenden Erdmessungsversuche zu erkennen. Auch die nächste Folgezeit aber strebte unaufhaltsam weiter und überflügelte ihre Leistung bald nach verschiedenen Richtungen hin. Zunächst war es Eratosthenes nicht etwa gelungen, die Zweifel an der Inselgestalt der Dekumene zum Schweigen zu bringen, sie regten sich im Gegentheil stärker als je. Die Berichte der Seefahrer und die Auffassung dieser Berichte wurde scharf kritisiert und das Uebergewicht des Un-erwiesenen festgestellt. Man wies darauf hin, daß aus den Flutherscheinungen, nach deren Gleichmäßigkeit man nunmehr fortschreitend auch die Ungleichmäßigkeiten constatirte, kein bindender Schluß auf den Zusammenhang des äußern Meeres gezogen werden könne. Das Gewicht der Partei läßt sich deutlich daraus erkennen, daß Strabo, der die Erdinsellehre mit Eifer vertheidigt, aus dem Fluthphänomen nur die Wahrscheinlichkeit ableitet und endlich auch zugesteht, wenn man durchaus die Umschiffbarkeit der unbefahrenen Küstenreste nicht zugeben wolle, so sei es am Ende gleichgiltig, ob man sich dort Wasser oder unbewohnbares Land denke. Daß man vom Zweifel zu positiven Festsetzungen fortschritt, zeigt zuletzt die Karte des Ptolemäus, auf welcher der indische Ocean als Binnenmeer erscheint, das östliche Asien in unbekanntes Festland verläuft, und der atlantische Ocean im Nordosten von Europa und im Südwesten von

Sibyen auf unbekannte Küsten stößt. Ob Eratosthenes schon die Bewohnbarkeit der heißen Zone vertreten habe, unterliegt noch einem Zweifel. Jedenfalls trat man bald nach ihm mit der entschiedenen, wenn auch andererseits angefochtenen und später wieder aufgegebenen Lehre hervor, die Aequatorialzone sei durchaus bewohnbar, und wies namentlich darauf hin, daß der Zenithstand der Sonne am Wendekreise länger ertragen werden müsse als in den südlicheren Breiten.

Es konnte nicht ausbleiben, daß die Geographie der Erdkugel, angebahnt von Mathematikern und Astronomen und von diesen Wissenschaften aus durchgeführt, endlich auch wieder die Aufmerksamkeit und Controle dieser Fachleute herausforderte. So wandte sich Hipparch in der zweiten Hälfte des zweiten vorchristlichen Jahrhunderts mit einer durchgreifenden Recension gegen die Eratosthenische Geographie. Eratosthenes hatte bei Herstellung seiner Karte den Boden der Mathematik insofern verlassen müssen, als er genöthigt war, die Uebersahl der Ortsbestimmungen mit den darauf beruhenden Configurationen von unmathematischen Hilfsmitteln abhängig zu machen. Entschloß er sich dazu nicht, so war die Ausführung der Karte unmöglich. Die von Hipparch in consequenter Verfolgung der Theorie gewonnene Ansicht war nun die, Eratosthenes hätte diese Ausführung der Karte unterlassen und dafür die richtig begonnenen mathematischen Vorarbeiten, ohne vom Wege der Mathematik irgendwie abzuweichen, nach Kräften weiterführen sollen zum Zwecke späterer dem Anfange entsprechender Vollendung. In diesem Sinne vertheidigte er gelegentlich ältere Karten gegen die Correcturen des Eratosthenes und behauptete die Hinfälligkeit solcher Correcturen nach der Unsicherheit der dazu verwandten Mittel. Darum zergliederte er die Unterabtheilungen der Karte auf trigonometrischem Wege und rechnete die Widersprüche der Haupt- und Hilfslinien gegen die aus ihnen zusammengefügte Figuren vor. Er unterstützte alle Zweifel an den auf Hypothesen beruhenden Annahmen der Begrenzung der Dekumene durch den Ocean, sowie der Grenzen einer frühern Ueberfluthung der Mittelmeerländer. Er verwarf die von nachweisbar astronomisch ungebildeten Leuten colportierten Angaben über den Horizont Indiens, während er im Gegentheile die Breitenbestimmungsversuche des bewährten Astronomen Pytheas mit Freuden annahm, die Erdmessung des Eratosthenes selbst unangetastet ließ und empfahl in der Hoffnung, daß mit der Zeit der richtigen Methode auch eine zuverlässigere Bestimmung der terrestriischen Entfernung zu Hilfe kommen werde. Er ging endlich über den Rahmen der Recension hinaus, indem er zeigte, wie er sich die geforderte Weiterführung der Vorarbeiten dachte und selber sofort Hand anlegte. Eine geographische Ortsbestimmung ohne astronomischen Nachweis ließ er nicht mehr gelten. Er entwarf daher eine Breitentabelle für die nördliche Hemisphäre und berechnete für jeden einzelnen der neunzig Grade zwischen Aequator und

Pol die auf die Breite bezüglichen Himmelserscheinungen, insbesondere die Polhöhe, die Sonnenhöhen, die Grenze der nie untergehenden Gestirne, das Verhältniß des Schattens zum Gnomon, bestimmte Punkte im Zenith, die Dauer des längsten Tages. Orte, deren Breite genügend bestimmt erschien, notierte Hipparch in dieser Tabelle, zu den aus der Eratosthenischen Zeit herstammenden wahrscheinlich noch Babylon, Alexandria in Troas, Byzanz, mehrere Positionen des Pytheas. Da man für die Längenbestimmung auf die Zeitdifferenz bei Eintritt der Verfinsterungen angewiesen war, so berechnete er für eine zweite Tabelle nach dem Zeugnisse des Plinius auf mehrere Jahrhunderte im voraus die zu erwartenden Finsternisse auf Tag und Stunde, mit Berücksichtigung der verschiedenen Datierungsweise und der verschiedenen Sichtbarkeit. Die Art dieser Vorarbeiten, zu denen man mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit noch eine Verbesserung der Projection, vielleicht das Vorbild der Ptolemäischen, rechnen kann, lassen kaum einen Zweifel übrig über den Weg, dessen Verfolgung er vorschrieb. Unter möglichst allgemeiner Betheiligung sollten Reisende und andere Leute, die sich für Geographie interessierten, mit Hilfe seiner Tabellen Beiträge für die astronomische Ortsbestimmung liefern, und aus diesen Sammlungen, hoffte er, werde sich nach und nach die ideale Karte, erst theilweise und endlich ganz construieren lassen. Daß falsche Angaben mit einlaufen würden, hatte er sicherlich bedacht. Er selbst scheint eine falsche Breitenangabe für Byzanz, daß er unter gleiche Breite mit Massilia legte, angenommen und notiert zu haben. Sie konnten aber, da die einzelnen Positionen nicht unter einander abhängig waren, weder für das Gesamtbild noch für die Dauer gefährlich sein.

Diese Idee Hipparchs wird man als den Culminationspunkt der mathematischen Geographie der Griechen betrachten müssen. Seine Hoffnungen waren aber eitel, und der Erfolg lehrt am besten, wie weit ihn seine theoretische Consequenz über die seiner Zeit gesteckte Grenze der praktischen Möglichkeit und deren Bedürfniß hinausgeführt habe. Die Ausbreitung der Römerherrschaft im Westen versprach eine neue Epoche für die geographische Wissenschaft und wird als solche gepriesen, bei genauer Erwägung des Verlaufes aber stellt sich heraus, daß sie, bei aller Erweiterung der Länderkunde, die meisten spätern Vertreter der allgemeinen Geographie nur zu ungerechtfertigter Ueberhebung über die größern Vorgänger geführt hat. Die Betheiligung an der Geographie war keine geringe, man arbeitete aber nicht im Sinne Hipparchs, auch nicht mehr im Sinne des Eratosthenes, denn an die Stelle rein wissenschaftlichen Strebens trat bei der Mehrzahl gar bald das Princip der praktischen Nutzbarkeit. Die Darstellung der folgenden Periode bedarf für den Zusammenhang der einzelnen Entwicklungsphasen noch weiterer Forschung, man kann aber versuchen, ihre einzelnen Richtungen zu verfolgen und im Ueberblicke zu skizzieren.

Das Auftreten Hipparch's äußerte seine Wirkung in verschiedener Weise auf Zeitgenossen und Nachfolger. Ein Theil hielt an der mathematischen Geographie fest und leistete derselben nach Maßgabe der Möglichkeit und des Bedürfnisses seine Dienste, ein größerer Theil wandte ihr den Rücken. Auf dem erstern Wege finden wir zunächst Posidonius, der um den Anfang des ersten Jahrhunderts v. Chr. blühte. Er benutzte den Hipparch, schrieb aber, vielleicht mit Rücksicht auf dessen Forderungen, keine Geographie, sondern legte nur geographische Arbeiten in einem Buche über den Ocean, in seiner Physik, seiner Meteorologie und seinen umfangreichen historischen Werken nieder. Er eifert gegen die im Rückschritte wieder angenommene Benutzung des wandelbaren arktischen Kreises als Zonentheiler und leitet den Polarkreis, der die gemäßigte Zone abschließen soll, bestimmt von der Bewegung der Achse der Ekliptik ab. Er faßte die schon vorhandenen Lehren über die Gezeiten, insbesondere über das Verhältniß ihrer täglichen, monatlichen und jährlichen Schwankungen zum Stande des Mondes und der Sonne, systematisch zusammen, wohl in Anlehnung an den auch von Hipparch benutzten Seleukus von Babylon. In Sachen der Okeanosfrage trat er auf die Seite des Eratosthenes und sammelte alte und neue Belege für die Umschiffbarkeit der Dekumene, worunter die Geschichte des Eudoxus von Knidos, eines Mannes, der noch zu seinen Lebzeiten mit unglaublicher Energie Hab und Gut und Leben dem Veruche der Umsegelung Afrikas geweiht hatte, besonders Interesse erweckt. Zwischen die gemäßigte Zone und die Aequatorialzone, deren Bewohnbarkeit seit der Zeit des Polybius und Panätius keinem Zweifel mehr unterlag, legte er eine besondere Zone der Region des Wendekreises, die unter dem Einflusse eines langen Zenithstandes der Sonne besondere Merkmale der Vertrocknung in Beschaffenheit des Bodens, der Pflanzen, der Thiere und Menschen aufwies. In Verfolgung dieser Annahme machte er darauf aufmerksam, daß man statt andrer Theilungsarten die Dekumene durch Parallelen einfach in Klimate theilen könne, soll aber den Gedanken zurückgezogen und sich für die Theilung in die drei Erdtheile entschieden haben, da er einsah, daß die gleiche Production innerhalb derselben Klimate sich nicht bewahrheite, wie die Verschiedenheit der Indier von den Aethiopen zeige. Die ihm zugeschriebene Erdmessung scheint wirklich nur als ein von ihm vorgelegtes Beispiel zur Verdeutlichung des Verfahrens betrachtet werden zu müssen. Das Verhältniß des zu bestimmenden Bogens zum ganzen Meridian wurde danach abgenommen von der Verschiedenheit der Culminationshöhe des Sternes Kanopus über den Horizont von Rhodus und von Alexandria, eine Beobachtung, die sehr an gewisse Angaben über die Sternwarten des Eudoxus in Knidos und Heliopolis erinnert. In Rhodus ging der Stern gleich nach seinem Erscheinen wieder unter, in Alexandria erhob er sich den vierten Theil eines Zeichens d. i. $7\frac{1}{2}^{\circ}$, also

um den 48. Theil des größten Kreises. Mit Fleiß hob Posidonius nun hervor, wie das Endresultat der Messung verschieden ausfalle nach Verschiedenheit der Annahme für die Entfernung der beiden Städte. Nahm man z. B. 5000 Stadien dafür an, so ergab sich als Erdumfang $48 \times 5000 = 240\,000$ Stadien (6000 M.). Ob und auf welches Verfahren hin er einer Messung den Vorzug eingeräumt habe, welche 180 000 Stadien (4500 M.) für den Erdumfang feststellte, muß erst noch entschieden werden. Diese Zahl soll nach allgemeiner Annahme die Multiplication von 48×3750 sein, es ist aber dabei zu berücksichtigen, daß nach Strabos ausdrücklicher Angabe die Zahl 3750 von Eratosthenes stammt, und zwar von demselben berechnet ist nach der Verschiedenheit der Gnomonverhältnisse in den beiden genannten Städten und der aus seiner eignen Erdmessung resultierenden Stadienzahl der Einheiten des Meridians. Man sieht also, Posidonius konnte unter allen Umständen nicht daran denken, diese Zahl in sein Exempel einzusetzen, wenn er diesen ihren Ursprung gekannt hätte. Läge die Sache wirklich so, hätte Posidonius vielleicht die Zahl 3750 nur für ein anderes Schiffermaß gehalten, so träte ihn und seine Nachfolger der Vorwurf einer schlimmen Unvorsichtigkeit, denn die Erdmessung von 180 000 Stadien hat sich erhalten, und Ptolemäus legt sie allein seiner Geographie zu Grunde.

Nach Posidonius herrscht lange Dunkel in der Geschichte der mathematischen Geographie. Wo die gleichzeitigen Vertreter der historisch-physikalischen Länderbeschreibung oder auch astronomische Hand- und Elementarbücher nebensächlich ihrer gedenken, zeigt sich neben der Vernachlässigung Stillstand oder Rückschritt im vollen Gange. Erst lange nachher im zweiten Jahrhundert unsrer Zeitrechnung treten Marinus von Thyrs und Ptolemäus ans Licht. Bei dem letztern namentlich ist der Einfluß Hipparch's, wie in seinem großen astronomischen Werke, so in seiner Geographie unverkennbar. Grundlage ihrer Karten ist ein festes Netz, welches die Längenunterschiede in Stundenabschnitten auf den Parallelen, die Breitenunterschiede in Graden auf den Meridianen zeigt. Die Projection des Marinus war noch geradlinig und rechtwinklig, Ptolemäus aber gab die auf ausführlicher mathematischer Berechnung beruhende Anleitung zur Entwerfung einer Projection, auf welcher die Meridiane als gerade Linien nach Norden zusammenlaufend, die Parallelen als Kreisbogen erscheinen, zu einer andern, auf der auch die Meridiane Bogengestalt haben, und endlich zu einer Zeichnung der innerhalb der Kreise der Himmelsphäre mit ihrer Dekumene zu erblickenden Erdhemisphäre. Sein Netz und seine Dekumene erreichten im Norden den Parallel von Thule mit der Breite von 63° und gingen im Süden noch 16° über den Aequator hinaus. Die Länge war bis auf 180° als bekannt ausgedehnt. Wie Ptolemäus die Geschlossenheit der Meere und das Verlaufen Sibyens, Asiens und des nördlichen Europas in unbekanntes Festland zum

Ausdruck brachte, ist schon oben bemerkt. Die Fessel, die Hipparch durch seine Forderungen der Ortsbestimmung angelegt hatte, mußte er freilich abstreifen und wie Eratosthenes rektificierte Reisemaße anwenden, wo die astronomische Bestimmung fehlte. Dieses Buch des Ptolemäus, welches neben den Anleitungen zur Projection und den mathematischen Grundlagen zur Entwerfung der ganzen Erdkarte und ihrer einzelnen Theile in Specialkarten eine gegen frühere Zeiten außerordentliche Fülle von kartographischem Material enthält, und zwar so, daß jeder einzelnen Stadt, jedem Hafen, jedem für die Zeichnung charakteristischen Punkte der Flüsse, Küsten, Grenzen und Gebirgszüge eine bestimmte Längen- und Breitenzahl beigelegt ist, hat sich glücklicherweise während der ganzen Barbarei des Mittelalters erhalten und hat den ersten Anhalt für die Reorganisation der Geographie in der neuen Zeit gegeben.

So führte wiederum nur die Alexandrinische Astronomenschule die mathematische Geographie ihrer Vorgänger aus der Blüthezeit der hellenischen Wissenschaft zur Vollendung im Bereiche der Möglichkeit. Daß sie in ihrer letzten Erscheinung von der physikalischen Geographie nach ihrem ganzen Umfange gar keine Notiz nimmt, führt uns schließlich noch einmal zurück in die Hipparchische Zeit und zu der schon bemerkten Theilung der geographischen Bestrebungen, die sich damals vollzog. Es handelt sich also um eine unmathematische Richtung der spätern griechischen Geographie. Sie breitete sich eben so sehr aus, als die mathematische Geographie eingeengt wurde. Obgleich sie von Anfang an den Keim des Verfalles in sich trug durch Vernachlässigung des mathematischen Fundamentes, so hat sie doch das Verständniß desselben lange bewahrt, vielleicht in hohem Grade bei Männern, über deren Gesamtleistungen man sich keine genügende Vorstellung bilden kann, hat die andern Seiten der geographischen Wissenschaft so glänzend bearbeitet, daß sie, nur darnach beurtheilt, ihre Vorgänger zu verdunkeln schien, und im Ganzen den Ruhm griechischer Wissenschaft hochgehalten, bis man, zuerst im Dienste der mit Wissenschaft gern prunkenden römischen Patrone anfing, die Schätze der vergangenen Zeit hastig und meist kritiklos zu verarbeiten, und Forschung und Verständniß im Streben nach historischer Vielgelehrsamkeit versank.

Es ist schon darauf hingewiesen worden, daß Eratosthenes nicht die Absicht haben konnte, in den dafür übrig bleibenden Theilen seines dritten Buches eine ausführliche Beschreibung der einzelnen Länder nach den Specialfragen der physikalischen, politischen und historischen Geographie darzubieten. Das Material dafür wuchs aber mehr und mehr an, besonders als zur fortgesetzten Erforschung südlicher und östlicher Länder noch die Erforschung der West- und Nordländer Europas unter der römischen Herrschaft hinzutrat. Man fing bald an, dem Eratosthenes Fehler und Mangelhaftigkeit auf diesem Gebiete vorzurücken und

dagegen zu zeigen, was man auf demselben zu leisten im Stande sei. Die astronomische Geographie wurde beschränkt auf Berücksichtigung des nothwendigsten oder auf gelegentliche Abhandlung der Hauptstücke. Die astronomische Ortsbestimmung ließ man ganz fallen, verwandte dagegen die entschiedenste Sorgfalt auf Schifffahrtmaße und Wegevermessung. Glaubwürdigkeit und kritische Berechtigung begann man sich auf weiten, mühsamen Reisen zu holen. Man kann sich denken, welcher Gegner der Eratosthenischen und Hipparchischen Geographie in dieser Richtung erwachsen mußte, namentlich vor dem Forum des großen Publicums, das einerseits geographische Wegweiser brauchte, andernteils interessante Beschreibungen ferner Länder mit Vergnügen las. An der Spitze dieser Bewegung steht Polybius, wenn auch ihre Tendenz noch nicht allzusehr bei ihm hervortritt. Während Posidonius neben seiner Benützung der neuen Länderkenntniß bestrebt war, die Hilfsarbeiten für die Geographie zu prüfen, zu fördern und zu verbreiten und sich darum einen Platz unter den Vertretern der mathematischen Geographie sicherte, hatte Polybius principiell die Geographie als Hilfswissenschaft der Geschichte behandelt und danach beschränkt. Ganz wie Jahrhunderte vor ihm Xenophon in seinen Erinnerungen an Sokrates, Sokrates in seinen Reden, wie nach ihm Strabo, weist er zwar auf die Nützlichkeit der Astronomie und Geometrie hin, warnt aber vor zu eingehendem, das Maß der nächstliegenden Nützlichkeit überschreitendem Gebrauche dieser Wissenschaften. Seine Zonenlehre, gegen die sich nach einem Referate bei Strabo Posidonius auflehnte, war dem astronomischen Theilungsprincip entrückt. Er nahm sechs Zonen an, indem er die mittlere Erdzone durch den Aequator in zwei Zonen zerlegte, und begrenzte die gemäßigte Zone im Norden nicht mehr durch den Polarkreis, sondern wieder durch den wandelbaren arktischen Kreis, das heißt, er griff auf die alte, noch von Aristoteles festgehaltene Begrenzung der Bewohnbarkeit gegen Norden, die Pytheas durchbrochen hatte, zurück und leitete aus der für den Horizont von Griechenland, speciell von Athen (36° n. Br.), nöthigen Sphärenstellung den Parallel von 54° n. Br. als Zonentheiler ab. Den Pytheas stellte er auf Grund oberflächlicher Erkundigung bei Bürgern aus Massilia, Narbo und Corbilo zuerst geradezu als Lügner hin. Er gab nicht zu, daß ein unbedeutender Privatmann so unendlich viel mehr gesehen haben sollte als er, der unter dem Protektorate der einflußreichsten römischen Herren reiste, und meinte mit Anspielung auf Eratosthenes, man dürfe dem Hermes selbst so wunderbare Nachrichten nicht glauben. Der besondere Umstand, daß gerade er, Polybius, nachdrücklich gegen die Abfassung großer historisch-geographischer Werke in der Bequemlichkeit der Studierstube auftrat, und daß gerade die Vertheidiger des Pytheas auf die Kühnheit seiner Seefahrt hinweisen konnten, scheint seine Gerechtigkeit in diesem Punkte erhöht zu haben. Auch die von der

Landseite her erworbene Kenntniß schien gegen den Maffilier zu sprechen. Seiner Gegner wurden immer mehr, und außer den Vertretern der mathematischen Richtung und den richtungslosen Excerpierern und Compilatoren der spätern Zeit lernen wir nur einen Geographen des Augusteischen Zeitalters, Isidor von Charax, kennen, von dem sich nachweisen läßt, daß er die Eratosthenische Bearbeitung der Nachrichten des Pytheas angenommen habe. Die nach ihm entworfenene Küstenentwicklung Europas strich man weg und ersetzte sie durch eine Küstenlinie, die in flachem Bogen von Spanien bis zum kaspischen Meere hinlief und neben unbedeutenden Landzungen nur am Nordfuße der Pyrenäen eine meerbusenähnliche Einsenkung zeigte. Mit der Beseitigung der Halbinsel Bretagne dehnte man späterhin durch Mißverständnis den Canal und die gegenüberliegende Küste von England bis zu den Pyrenäen aus. Wahrscheinlich sind alle diese rückgängigen Aenderungen, die sich erst im Strabo ausgebildet vorfinden, wohl auch der Verdacht, daß Pytheas die Astronomie zum Deckmantel für seine Erdichtungen gemacht habe, schon von Polybius angesponnen worden. Rückschritt zeigt sich auch darin, daß Polybius die Lehre des Eratosthenes, das südliche Europa sei in drei große Halbinseln gegliedert, überbot durch Hinzufügung der thrakischen Chersones und der taurischen Halbinsel als einer vierten und fünften. Im übrigen zeigen die geographischen Excurse und Fragmente des Polybius reiche Kenntniß und große Sorgfalt bei Beschreibung der Länder und Gegenden, die mit dem historischen Leben in Verbindung standen. Die Aufzählung von Namen sonst unbekannter Länder und Völker war ihm ein thörichtes Beginnen. Partien der physischen Geographie scheint er mit Vorliebe eingeflochten zu haben. So knüpfte er an die Besprechung der günstigen Lage von Byzanz ein treffliches Referat der Stratonischen Lehren über die Abdämmung der Mäotis und des Pontus Euxinus und die Ursachen und Wirkungen dieser Thatsache. Vielleicht war sein Excurs oder sein Buch über die Bewohnbarkeit der Aequatorialzone, dessen in dem astronomischen Handbuche des Geminus Erwähnung geschieht, in ähnlicher Weise veranlaßt.

Deutlich erkennbar ist die Tendenz der neuen Richtung in den Fragmenten des Agatharchides von Knidos und Artemidor von Ephesus, die kurz nacheinander am Ende des zweiten und am Anfange des ersten Jahrhunderts vor unsrer Zeitrechnung lebten. Beide fühlen sich über Eratosthenes erhaben, letzterer tadelt seine Angaben auf Schritt und Tritt. Von beiden haben sich Bruchstücke ethnographischer Schilderungen erhalten, die ihr Streben nach Reichhaltigkeit, Ausführlichkeit und fesselnder Darstellung auf das entschiedenste darthun, und die große Sorgfalt, die Artemidor der auf Reise- und Schiffermaßen beruhenden Land- und Küstenvermessung angedeihen ließ, läßt erkennen, wie man bemüht war, auf diesem Wege die astronomische Ortsbestimmung entbehrlich zu

machen. Specialarbeiten, wie die des Apollodor von Artemita, der Parthien und das baktrische Reich, des Theophanes von Mithlene, der die Feldzüge des Pompejus als Augenzeuge beschrieb, schlossen sich an diese Gattung, deren volles Bild uns endlich Strabo von Amasia in Pontus entrollt. Er schrieb bis in das erste christliche Jahrhundert, und sein Werk ist zum großen Glück für unsere Kenntniß und seine Berühmtheit vollständig erhalten. Es ist in zwei Theile getrennt. Der letztere, fünfzehn Bücher umfassend, bietet eine ausführliche Beschreibung aller einzelnen Länder der drei Erdtheile nördlich von Spanien bis zum östlichsten Theile Nordasiens und südlich rückwärts von Indien bis Mauretanien. In historischer, naturwissenschaftlicher und politischer Beziehung ist das hier ausgebreitete Material äußerst reichhaltig, für uns geradezu unschätzbar. Auf mathematische Geographie ist in diesem Theile so gut wie keine Rücksicht genommen. Im ersten und zweiten Buche aber bespricht Strabo kritisch die Geographie des Eratosthenes und die geographischen Arbeiten des Hipparch, Polybius und Posidonius. Er fühlte die hohe Bedeutung der vergangenen Periode und setzte daher, mehr aus Pflichtgefühl als aus unmittelbarem Bedürfniß für seine Darstellung, am Schlusse des zweiten Buches neben einem allgemeinen Ueberblick über die Gliederung der Oikumene auseinander, was er von den grundlegenden Vorarbeiten für die Geographie nöthig und zulässig erachtete. Seine Kritik, durch Sprünge und Abschweifungen zerrissen und voller Eifer für die Stoa und die Bedeutung Homers, ist spitzfindig und voreilig, denn das volle Verständniß der Bestrebungen des Eratosthenes und Hipparch geht ihm ab, und im einzelnen unterläßt er nur zu oft, sich die Ansicht der Gegner, die den bekämpften Ausdrücken derselben zu Grunde lag, klar zu machen. Zweck der Geographie ist nach seiner Ansicht vornehmlich der Nutzen für das staatliche und gesellschaftliche Leben in größern und kleinern Kreisen. Die Vorarbeiten der Physiker, Astronomen und Geometer hat der Geograph vertrauensvoll anzunehmen, darf sich aber nicht selbständig mit denselben befassen, namentlich den Bezirk der Oikumene nicht forschend überschreiten. Die Schärfe der geometrischen Methode soll von der Geographie durchaus fern gehalten werden. Allgemeine Uebereinstimmung über Wegmaß und Wegrichtung, Temperatur und Production ist ihm vielfach sicherer als das astronomische Instrument. Was er außer zahlreichen gelegentlichen Bemerkungen auf wenigen Seiten von den Vorarbeiten der Hilfswissenschaften vorbringt, beschränkt sich auf eine kurze Charakterisierung ihrer Gebiete, auf eine unvollständige Darlegung des Verfahrens, durch welches Eratosthenes seinen Kartenrand gewonnen hatte, mit geflüchteter Uebergehung aller Zahlen und Rechnungsweise, Angaben über die Anwendung des Resultates der Erdmessung, deren Methode ihm offenbar unbekannt war, auf abgerissene und unnütze Bemerkungen über die Her-

Grenzboten IV. 1880. 60

stellung eines Globus und einer projizierten Karte, einen Ueberschlag über die anzunehmende Längen- und Breitenausdehnung der Oekumene nach Reifemaßen und endlich eine sehr ungleichmäßige Ausschmückung einer Anzahl von Parallelen aus der Tabelle Hipparch's mit Eratosthenischen und Hipparchischen Notizen. In der Zonenlehre geht er bemerkenswerther Weise auf die alte Ansicht von der Unbewohnbarkeit der äußern Zonen zurück, über seine Haltung in der Okeanosfrage ist bereits gesprochen. Die Gestaltung der Oekumene entlehnt er dem Eratosthenes, nur im Nordwesten weicht er ab und beschreibt an Stelle der nach Pytheas, den er wie Polybius verurtheilt, entworfenen Küsten jene flache Bogenlinie von den Pyrenäen bis zur Mündung des kaspischen Meeres. Bei Strabo endet unsere Kenntniß von dem Verlaufe dieser seit Polybius eingeschlagenen Richtung der Erdkunde. Die mathematische Geographie fand, wie wir wissen, noch lange nach Strabo ihren abschließenden Bearbeiter. Was aber nach Strabo und neben und nach dem merkwürdig vereinzelt Ptolemäus von geographischer Literatur der Griechen existiert, gehört nicht mehr in die Geschichte der Entwicklung der wissenschaftlichen griechischen Geographie, denn ohne jeden Versuch weiterer selbständiger Arbeit begnügen sich die zahlreichen Vertreter dieser letzten Periode ausnahmslos mit Reproduktionen aus den Arbeiten der frühern Perioden, die uns in Auszügen, Bearbeitungen und Zusammenstellungen der verschiedensten Art vorliegen.

Die Geschichte von den Abderiten.

Unter den Colonien des alten Griechenlands ist wohl keine so oft genannt worden wie Abdera. Diesen Ruf dankte es dem hochfahrenden, eiteln und dabei doch so beschränkten und störrischen Sinne der durch Besitz und Stellung mächtigsten unter seinen Bürgern. Und dieser Ruf hat mit den Jahrhunderten zugenommen: der Name Abdera ist typisch geworden in der ganzen Welt, und aller Orten bezeichnet man noch heute damit eine Stadt, deren Bewohner sich durch Einfalt und unverständige Handlungen ganz besonders lächerlich gemacht haben. Mitunter will es uns aber auch bedünken, als ob das Abderitenthum mit den Jahrhunderten zugenommen habe: die Ausbreitung desselben ist die geschichtliche Grundlage für die universale Bedeutung Abderas. Und wie es für den denkenden Menschen wenig Neues giebt und der Geschichtsforscher, je tiefer er forscht, desto mehr die Ueberzeugung gewinnt, daß alles sich im Leben wieder-