

Werk

Titel: Kritische Miscellen zur Geographie

Autor: Reuschle, Prof. Dr.

Ort: Berlin

Jahr: 1869

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?391365657_1869_0004 | LOG_0036

Kontakt/Contact

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

✉ info@digizeitschriften.de

VIII.

Kritische Miscellen zur Geographie.

Von Prof. Dr. Reuschle in Stuttgart.

I. Das Maass der Küstenentwicklung und Grenzentwickelungs-Coefficienten überhaupt.

Man hat die bekannte Art, die Küstenentwicklung eines Landesraums anzugeben, indem man die Anzahl seiner Quadratmeilen durch diejenige der Küstenmeilen dividirt (resp. diese Anzahl durch jene), angegriffen „als auf einer Begriffsverwirrung beruhend“. So kürzlich Oberstudienrath Dr. Riecke im zweiten Heft seiner mathematischen Unterhaltungen (1868), wobei er sich auf den in Petermann's geographischen Mittheilungen (Jahrgang 1863) von Dr. Keber gemachten Angriff auf diese „geographische Unsitte“ zurückbezieht. Dieser Angriff ist auch in der That vollkommen berechtigt, wenn man meint, mit jener Division eine absolute (unbenannte) Zahl, einen physikalischen „Coëfficienten“ ermittelt zu haben, nach Art der specifischen Gewichte, der Wärmecapacitäten, der Ausdehnungs-Coëfficienten u. s. w., was sämmtlich absolute Zahlen sind, unabhängig von jedem Längen- oder anderem Maafs, nachdem man einmal die zu Grunde gelegte Einheit gehörig definirt hat. Und nicht minder trifft die Berufung auf den Grundsatz, dafs nur Gleichartiges in Verhältnifs gesetzt werden kann, womit Riecke beginnt, diejenigen, welche sich so aussprechen: „der Flächeninhalt verhält sich zur Küstenentwicklung in Afrika wie 152 : 1 u. s. w.“

So lange man aber das Resultat jener Division so ausdrückt: da der afrikanische Continent 532,200 geogr. Quadrat-Meilen ¹⁾ misst, der Küstenumfang, den man hier in runder Zahl mit dem ganzen Umfang

¹⁾ Wenn nicht ausdrücklich das Gegentheil bemerkt wird, so soll sofort unter „Meile“ stets die geographische (15 auf 1 Erdgrad) verstanden sein.

identificiren kann, 3500 M., so kommen auf 1 M. Küste 152 Q.-M. Land, oder (bei der umgekehrten Division) auf 1 Q.-M. Land 0,006 M. Küste: so kann ich darin nichts Widersinniges finden. Die Division ist dann als eine eigentliche Theilung (nicht als eine Messung) zu betrachten, ganz nach Art des gewifs richtigen Schlusses, dafs, wenn jemand ein jährliches Einkommen von 2000 Thalern hat, auf den Tag $\frac{2000}{365} = c. 5\frac{1}{2}$ Thlr. kommen. Aber der Quotient ist hier wesentlich eine benannte Zahl, die mit dem angewandten Maafs sich ändert. Ja man kann selbst von hier aus zu wirklichen „Coëfficienten“ der Küstenentwicklung gelangen, indem man für die Gröfse „Küstenentwicklung“ eine Einheit definirt. Setzt man z. B. fest, dafs die Einheit der Küstenentwicklung diejenige Küstenentwicklung sein soll, bei welcher auf eine bestimmte Fläche, z. B. auf 100 Q.-M. Land, 1 M. Küste kommt, so bekommt man für Afrika den Coëfficienten $\frac{100}{152} = 0,66$, für Europa $\frac{100}{39} = 2,56$, was nun absolute Zahlen sind, die sich nicht mehr ändern, wenn man irgend ein anderes Meilenmaafs bei der Angabe der Küstenlängen und Flächeninhalte zu Grunde legt und dasselbe gleicherweise in die Definition der Einheit einführt.

Ein Unterschied besteht nun allerdings zwischen der Division der Quadratmeilenzahlen durch die Küstenmeilenzahlen und zwischen der Division der Thalerzahl durch die Tagezahl in obigem Beispiel. Wenn nämlich hier die Geldeinheit geändert wird, so ändert sich darum die Zeiteinheit nicht, da beide von einander unabhängig sind; wenn aber die Küstenlänge nach einem anderen Meilenmaafs ausgedrückt wird, so wird man auch den Flächeninhalt nach dem Quadrat dieser anderen Meile angeben (obwohl auch die Ausdrucksweise mehr nur unpractisch als geradezu falsch wäre, wenn man z. B. sagte „auf 1 Kilometer Küste kommen so und so viel geographische Quadratmeilen Land“). Diese Bemerkung führt uns aber sofort zu einer neuen Seite, von welcher die Sache sich betrachten läfst, und von welcher aus wir die obige Art, die Küstenentwicklung zu messen, gerne wieder fallen lassen, nachdem wir übrigens nachgewiesen haben, dafs sie nicht widersinnig ist. Jene Division der Quadratmeilenzahl durch die Küstenmeilenzahl hat nämlich noch eine andere geometrische Seite. Da das Product aus den Längenzahlen zweier nach einerlei Längenmaafs gemessener Strecken den Flächeninhalt des aus den beiden letzteren gebildeten Rechtecks ausdrückt (für das Quadrat jenes Längenmaafses als Flächeneinheit): so kann man sich unter jenem Quotienten die eine Seite (Breite) eines Rechtecks denken, dessen andere Seite (Länge) gleich

dem Küstenumfang und dessen Inhalt gleich der Fläche des betreffenden Landesraumes ist. Man kann daher z. B. für Afrika sagen: denkt man sich die Fläche des afrikanischen Continents in ein Rechteck verwandelt, dessen Länge gleich seinem Küstenumfang ist, also 3500 M. beträgt, so beträgt die Breite 152 M. Und setzt man dann wieder fest, daß die Einheit der Küstenentwicklung diejenige Küstenentwicklung sein soll, bei welcher die Breite des betreffenden Rechtecks 100 M. beträgt, so erhält man auch von dieser Seite die obigen Küstenentwicklungs-Coëfficienten wieder.

Allein die vorliegende geometrische Betrachtung führt weiter. Denn warum gerade ein Rechteck? Ich kann mir ja den Landesraum auch z. B. in eine Ellipse verwandelt denken, deren große Axe seiner Küstenlänge gleich ist, deren kleine Axe alsdann durch den Flächenraum und die große Axe der Ellipse nach der bekannten Formel $E = \frac{1}{4} \pi a b$ (wo E die Fläche der Ellipse, a und b die beiden Axenlängen, π das Kreisverhältniß) bestimmt wird und sofort eine von der vorhergehenden verschiedene, übrigens nicht sehr abweichende Grundlage für die Beurtheilung der Küstenentwicklung darbietet. Stellt nämlich (für die geographische Meile als Längeneinheit) f die Flächenzahl des Landesraumes, k die Längenzahl seiner Küste vor, so würde nun an die Stelle des Quotienten $\frac{f}{k}$ der Quotient $\frac{4f}{\pi k}$ treten, welcher, weil $4 > \pi$, etwas größer ist als der Quotient $\frac{f}{k}$. Man erhielte so für Afrika, anstatt 152, vielmehr $\frac{4}{\pi} \cdot 152 = 193,5$, für Europa, anstatt 39, $\frac{4}{\pi} \cdot 39 = 49,7$, d. h. die kleinen Axen jener Ellipsen wären für Afrika 193,5 M., für Europa 49,7 M. Und wird die Küstenentwicklung, bei welcher die kleine Axe = 100 M., zur Einheit genommen, so wären die Coëfficienten der Küstenentwicklung für Afrika $\frac{100}{193,5} = 0,51$, für Europa $\frac{100}{49,7} = 2,01$. Es sind also hier mehrere Arten, die Küstenentwicklungs-Coëfficienten zu bestimmen, gleich möglich, und überdies enthält die Festsetzung der Einheit eine willkürliche Zahl, unsere 100 M., mit deren Veränderung auch die Coëfficienten sich verändern. Diese kann zwar dadurch gewissermaßen eliminirt werden, daß man die Küstenentwicklung eines der verglichenen Landesräume selbst zur Einheit nimmt, z. B. diejenige Afrika's als die kleinste, d. h. daß man 152 (resp. 193,5, wenn man statt des Rechtecks die Ellipse nimmt) an die Stelle von 100 setzt. Allein die Einheit ist darum immer noch willkürlich und das absolute Maas der Küstenentwicklung ist damit noch nicht gegeben.

Die Brücke zu demselben bietet der Vorschlag von Bothe dar, welcher auf den oben erwähnten Angriff von Keber hin in demselben Jahrgang der Gothaer geographischen Mittheilungen gemacht wurde, um den Vorwurf zu beseitigen, daß man in den üblichen Angaben der Küstenentwickelungen ungleichartige Gröfsen in Verhältniß setze. Zu dem Ende soll nach Bothe statt der Flächenzahl f deren Quadratwurzel oder die Längenzahl \sqrt{f} mit der Längenzahl k des Küstenumfangs verglichen werden; denn aus bekannten geometrischen Gründen stellt \sqrt{f} die Seite eines Quadrats vor, welches mit dem betreffenden Landesraum einerlei Flächeninhalt hat. Der wesentliche Fortschritt dieser Auffassung besteht darin, daß hier die bei der vorhergehenden Betrachtungsweise nicht zu umgehende willkürliche Zahl, wofür oben 100 (resp. 152 oder 193,5) gewählt wurde, beseitigt ist, und dies beruht darauf, daß an die Stelle einer durch zwei Gröfsen bestimmten Figur (wie Rechteck, Ellipse) eine durch eine einzige Gröfse bestimmte Figur (das Quadrat) gesetzt worden ist. Die Einheit der Küstenentwickelung bestimmt sich dann von selbst als diejenige Küstenentwickelung, bei welcher $\sqrt{f} = k$ ist, und allgemein ist der Coëfficient, sei es $\frac{\sqrt{f}}{k}$, in welchem Fall er aber stets < 1 würde, oder besser $\frac{k}{\sqrt{f}}$, da er dann stets > 1 wird; man erhält so für Afrika $\frac{3500}{729} = 4,8$, für Europa $\frac{4300}{412} = 10,4$. Allein das Wahre ist damit gleichwohl noch nicht getroffen; denn was hat denn die Seite des dem Landesraum flächengleichen Quadrats für eine innere Bedeutung oder Berechtigung, um mit der Küstenlänge verglichen zu werden? Sollte man nicht wenigstens den Umfang des Quadrats nehmen? Dies würde in der That die eben nach Bothe angegebenen Zahlen den obigen näher bringen, indem sie auf den vierten Theil reducirt werden, für Afrika 1,2, für Europa 2,6. Könnte man nicht ferner statt des Quadrats ein gleichseitiges Dreieck oder eine andere reguläre, — somit, was ja das Wesentliche ist, durch eine einzige Gröfse bestimmte — Figur nehmen, und zwar ihrem Umfange nach?

Der Ausweg aus dieser Schwierigkeit kann nicht zweifelhaft sein. Denn da wir nun wieder in die Wahl zwischen verschiedenen Möglichkeiten, d. h. zwischen verschiedenen regulären Figuren, in welche wir den Flächeninhalt des Landesraumes verwandeln, hineingerathen sind, während alles Uebrige geebnet erscheint, so kann nur die Frage sein: welche unter den regulären ebenen Figuren muß gewählt werden, und zwar, wie schon bevorwortet ist, nach ihrem Umfange? Und die Antwort liegt auf der Hand: es ist der Kreis als diejenige ebene

Figur, welche bei einerlei Umfang den größten Inhalt, und bei einerlei Inhalt den kleinsten Umfang darbietet. Wie ich nachgehends aus einer Notiz in v. Klöden's Handbuch der physischen Geographie, die ich nachschlug, um seine Zahlen für die absoluten Küstenlängen der Erdtheile zu vergleichen, ersehe: so hat schon vor geraumer Zeit Nagel den Kreis in dieser Betrachtung beigezogen. v. Klöden sagt nämlich, nachdem er die Küstenentwickelungs-Verhältnisse in der alten Weise angegeben hat, „ein Kreis, welcher denselben Flächeninhalt wie einer der Erdtheile hat, würde den möglich kleinsten Umfang für dasselbe Areal angeben; sein Umfang würde sich zu dem wirklichen Küstenumfang (wie Nagel angiebt) verhalten, wie u. s. w.“ (es folgen die Verhältnisse für die einzelnen Erdtheile; man vergl. die unten folgende Tafel). Leider giebt v. Klöden nicht an, wo der einschlagende Artikel von Nagel zu finden ist, weshalb ich mich darauf beschränken muß, die Sache so auszuführen, wie ich sie mir, unabhängig von Nagel, von Bothe's Vorschlag aus zurechtgelegt habe.

Ich verwandle also die Fläche f des betreffenden Landesraumes in einen Kreis, dessen Halbmesser r bereits eine reelle innere Bedeutung hat, nämlich die Grenze zu sein, welche die Entfernung keines Punktes des Landesraumes von der Küste erreicht, aufser wenn er die vollkommene Kreisgestalt hätte, was in der Wirklichkeit höchstens bei kleineren Inseln mit einiger Annäherung vorkommen wird. Der Umfang dieses Kreises ist $2\pi r = 2\sqrt{\pi f}$, weil $f = \pi r^2$; ist derselbe der Küstenlänge gleich, $k = 2\sqrt{\pi f}$, so findet das absolute Minimum von Küstenentwicklung statt und dieses ist die natürliche Einheit für diese Gröfse. Der allgemeine Ausdruck des wahren Küstenentwickelungs-Coëfficienten c aber ist dann der Quotient $c = \frac{k}{2\sqrt{\pi f}}$, so daß also alle $c > 1$ werden, aufser für eine kreisförmige Insel, wo $c = 1$ ist. Hiernach ist die folgende Tafel für die Erdtheile berechnet worden, in welche aufgenommen ist: f in geographischen Quadratmeilen, k und r in geographischen Meilen, q , d. h. die Anzahl der auf 1 Küstenmeile kommenden Quadratmeilen Landes (so zu sagen das Areal des durchschnittlichen „Hinterlandes“ von 1 Meile Küste), endlich die Coëfficienten c als absolute Zahlen. Die Werthe von f sind nach Behms Jahrbuch zu Grunde gelegt, wobei übrigens nur die Continente, ohne die den einzelnen Erdtheilen zugehörigen Inseln, wohl aber mit Einschluss der Landseen in Betracht gezogen werden. Nur wenn Behm bei Asien das kaspische Meer mitrechnet, so könnte ich mich dazu nicht entschließen, einmal wegen seiner Gröfse (über 8000 Q.-M.), in welcher es als ein wahres Binnenmeer dem Ocean gegenüber steht, alsdann wegen seiner intercon-

tinentalen Lage, welche ihm so gut als dem Schwarzen Meere zukommt und erheischen würde, dasselbe, wenn man es je bei dem Lande mitzählen wollte, zwischen Asien und Europa ungleich zu theilen.

Erdtheile.	f	k	q	r	c	c nach Nagel.
Europa . . .	167,700	4300	39	231	2,96	3,03
Asien . . .	754,300	7700	98	490	2,50	2,41
Afrika . . .	532,200	3500	152	412	1,35	1,35
Australien .	138,500	1900	73	210	1,44	1,41
Südamerika .	326,800	3400	96	322	1,68	1,69
Nordamerika .	386,100	6100	63	351	2,77	2,89
Ganz Amerika	712,900	9500	75	476	3,17	
Asien—Europa	922,000	12,000	77	542	3,53	
Ostcontinent .	1,454,200	15,500	94	680	3,63	

In der letzten Columne habe ich die von Klöden mitgetheilten Nagel'schen Werthe des Coëfficienten c mit den von mir berechneten zusammengestellt. Die eben nicht bedeutenden Differenzen rühren ohne Zweifel von den Daten f und k her, weshalb ich die von mir benutzten Werthe derselben in die Tafel aufgenommen habe. Dividirt man mit den einzelnen q in 152, so erhält man die Coëfficienten in der obigen Rechtecktheorie und für die afrikanische Küstenentwicklung als Einheit. Ordnet man hiernach, so folgen sich die Erdtheile in der Küstenentwicklung (vom entwickelsten zum wenigst entwickelten) folgendermassen:

Europa, Nordamerika, Australien, Südamerika, Asien,
Afrika;

ordnet man dagegen nach den c , so ist die Folge:

Europa, Nordamerika, Asien, Südamerika, Australien,
Afrika.

Sie unterscheiden sich also dadurch, dafs Asien und Australien geradezu ihre Plätze tauschen. Dafs die letztere Reihenfolge besser mit dem Urtheil stimmt, welches sich aus der unmittelbaren Anschauung der Karten über die verhältnismässige Gliederung der Erdtheile bildet, wird jedermann zugeben.

Schliesslich mache ich, nach Riecke's Andeutung am oben erwähnten Ort, noch darauf aufmerksam, dafs dieselben Betrachtungen auf den allgemeineren Begriff der „Grenzentwicklung“ Anwendung finden, sowohl bei Landes- als bei Meeresräumen, indem dann nur

an die Stelle des bisherigen k der Totalumfang des betreffenden Areals tritt. Näher kann man die so berechneten Coëfficienten, wenn sie sich auf Meere und Naturländer (nach Art der Erdtheile, der größten unter den Naturländern) beziehen, Gliederungs-Coëfficienten nennen, denn sie geben in der That das Kriterium der wagerechten Gliederung an die Hand, die (freilich nicht über alle Grenzen hinaus) um so vollkommener ist, je größer der Werth von c ausfällt. In Beziehung auf Staaten aber und politische Grenzen erscheinen sie als Arrondirungs-Coëfficienten und glänzen durch kleine Werthe, denn je kleiner c ist, desto arrondirter ist das Gebiet. So hat Württemberg bei 354 Q.-M. Areal 241 M. Umfang, daher ist sein Arrondirungs-Coëfficient $c = 3,61$ und die Entfernung von der Grenze, die kein Punkt des Landes erreicht, $r = 10,6$ M.; für Baden ist $f = 272\frac{1}{2}$ Q.-M., $k = 258$, daher $r = 9,3$, $c = 4,41$. Für alle Erdtheile, aufser Asien und Europa, sind die c der obigen Tafel zugleich die Gliederungs-Coëfficienten, weil ihre Landgrenzen nur wenige Meilen betragen und daher der Totalumfang vom Küstenumfange nur unmerklich sich unterscheidet. Dagegen beträgt die Landgrenze zwischen Europa und Asien, einschliesslich die Grenze am Kaspi, für Europa circa 600, für Asien wenigstens 700 M.; man hat also bei der vorliegenden Betrachtung für Europa $k = 4900$ zu setzen und findet damit $c = 3,41$; für Asien hat man $k = 8400$, womit sich $c = 2,71$ ergibt. Das mittelländische Meer endlich hat mit Einschluss aller Nebenmeere (auch des schwarzen und adriatischen) 69,900 Q.-M. Areal und 2880 M. Umfang; es ist daher $r = 149$ M. und sein Gliederungs-Coëfficient $c = 3,07$.

II. Die Sonnenstandsmerkmale der Hauptzonen.

Wenn die große Tagzeit im Sommerhalbjahr und die große Nachtzeit im Winterhalbjahr, oder die beiden entgegengesetzten Ausnahmezeiten des aufgehobenen Tag- und Nachtwechsels, als die Kriterien der Polarzone aufgestellt werden, als Kriterium der Tropenzone dagegen nur die in das Sommerhalbjahr fallende Ausnahmezeit des mittäglichen Ueberscheitelstandes der Sonne (d. h. wo die Sonne dem Pol zu culminirt, in der Zeit von dem ersten Scheitelstand bis zum zweiten): so muß es auffallen, daß die Polarzone in beiden entgegengesetzten Jahreszeiten Ausnahmestände der Sonne darbietet, die Tropenzone dagegen nur in der einen von beiden, nämlich im Sommer. Und um so mehr, als der mittägliche Ueberscheitelstand der Sonne in einer tropischen Breite b nach Dauer und Beginn genau entspricht der großen Tagzeit in der polaren Breite $90 - b$. Hiernach muß entschieden erwartet werden, daß auch der großen Nachtzeit in der

letzteren Breite $90 - b$ (die ja zugleich mit der großen Tagezeit gegeben ist) ein Ausnahmestand der Sonne in der ersteren Breite b entsprechen muß, welcher im Winter stattfindet. Dem ist auch in der That so. Der Ausnahmezzeit im Sommer, wo die Mittagssonne im Zenith und über das Zenith hinaus dem Pol zu steht, entspricht eine genau gleich lang dauernde Ausnahmezzeit im Winter, wo die Mitternachtssonne im Nadir und über das Nadir hinaus dem entgegengesetzten Pol zu steht. Und diese winterliche Ausnahmezzeit im mitternächtlichen Stand der Sonne in der tropischen Breite b entspricht wiederum nach Dauer und Beginn genau der großen Nachtzeit in der polaren Breite $90 - b$. Damit ist dann die vollkommenste Symmetrie zwischen den Eigenthümlichkeiten der Zonen des Gegensatzes hergestellt, und wenn gewöhnlich jene winterliche Eigenthümlichkeit der Tropenzone übergangen wird — ich selbst bin erst seit wenigen Jahren darauf aufmerksam geworden —: so rührt dies daher, daß der mitternächtliche Stand der Sonne der Beobachtung sich entzieht und von keinen auffallenden Folgen für Temperatur und das, was damit zusammenhängt, begleitet ist, welche Folgen vielmehr an den Antipodenorten hervortreten.

Wenn ich die tropischen Mittagsstände der Sonne, welche, anstatt nach dem Aequator zu, vielmehr nach dem Pol zu stattfinden, Ueberscheitelstände nenne, so ist dies durchaus in der Natur der Sache begründet. Denn wenn man bei Bestimmung der Mittagshöhen der Sonne stets von derselben Seite des Horizonts ausgeht, nämlich von der Aequatorseite, wie dies sein muß (wobei nur der Aequator angenommen ist, da er eben so gut der einen als der anderen Halbkugel zugerechnet werden kann): so werden die tropischen Mittagshöhen der Sonne um die Sommerwende her > 90 , und diejenige an der Sommerwende selbst erscheint als das Maximum unter allen. Ebenso verhält es sich mit den Hypernadirständen um Mitternacht, indem man bei den Mitternachtstiefen der Sonne überhaupt von der Polseite des Horizonts auszugehen hat. Um so mehr ist es zu tadeln, wenn so häufig nur die beiden senkrechten Sonnenstände als Kriterium der Tropenzone angegeben werden. Jedoch nicht minder verfehlt ist es, wenn man die Ueberscheitelstände allerdings in Betracht zieht, jedoch nicht als solche, d. h. nicht als eine Steigerung von den Scheitelständen aus, sondern als einen Rückschlag mitten im Sommerhalbjahr. Dies hat zu der wunderlichen (übrigens auch noch in Klöden's Handbuch der physischen Geographie stehenden) Lehre von der „Verdoppelung sämtlicher oder einiger der 4 Jahreszeiten“ in der Tropenzone geführt, dergestalt, daß am Aequator 8 Jahreszeiten (2 Sommer, 2 Herbste, 2 Winter, 2 Frühlinge) stattfinden sollen, in der Breite

$\frac{23\frac{1}{2}}{3} = 7\frac{5}{6}^\circ$ 6 Jahreszeiten (nur 1 Winter und 1 Frühling, aber 2 Sommer und 2 Herbste), in einer Breite $\angle 7\frac{5}{6}^\circ$ 7 Jahreszeiten (nur 1 Winter), in einer Breite $\succ 7\frac{5}{6}^\circ$ endlich 5 Jahreszeiten (nur noch der Sommer zweifach). Höchstens am Aequator selbst, dessen Ausnahmestellung schon oben berührt worden ist, könnte von 2 Sommern und 2 Wintern oder vielmehr von 2 Zeiten höchsten und 2 Zeiten niedrigsten Sonnenstandes (und zwar resp. gleich hoch und gleich niedrig) die Rede sein, und der Empfindung oder der Wirklichkeit nach liefse sich das über eine Zone ein paar Grade nördlich und südlich vom Aequator selbst ausdehnen. Auch die noch immer gangbare Redensart, „in den Tropen trete eine Regenzeit an die Stelle des Winters“, ist dahin zu berichtigen, daß in den Tropen der Gegensatz der Jahreszeiten nicht sowohl auf die Temperatur, als vielmehr auf den Niederschlag sich beziehe; denn die Hauptregenzeit der Tropen fällt ja in das Sommerhalbjahr, und zwar in die Zeit der senkrechten Sonnenstände.

Ebenso muß hinsichtlich der Polarzone gegen die vielfach verbreitete und auch noch bei v. Klöden vorkommende Redeweise nachdrücklich protestirt werden, daß der „längste Tag“ daselbst Wochen und Monate, z. B. 3 Monate in $73,3^\circ$ Breite, dauere. Das Wort „Tag“ hat bekanntlich zwei Bedeutungen; die eine ist der constante Zeitraum der Axendrehung der Erde oder vielmehr der mittleren Dauer von einem Mittag zum anderen (= 24 mittleren Sonnenstunden); die andere ist der veränderliche Theil jener constanten Zeit, während dessen die Sonne über dem Horizont steht, mithin kann dessen Maximum (und zugleich das Maximum des „längsten Tages“) nur der Tag im ersten Wortsinn sein, oder 24 Stunden. Der Wechsel von Tag und Nacht ist vielmehr in jenen Ausnahmezeiten der Polarzone aufgehoben oder suspendirt, was auch die trigonometrische Formel für den Tagebogen der Sonne dadurch anzeigt, daß sie imaginär wird, d. h. daß der Tagebogen durch einen Cosinus bestimmt wird, der $\succ 1$ wäre, während dessen Maximum = 1 ist, was die Tagesdauer = 24 Stunden giebt. Anstatt also zu sagen, „in $73,3^\circ$ Breite dauere der längste Tag 3 Monate“, muß vielmehr gesagt werden: „in $73,3^\circ$ findet das Maximum der Tagesdauer von 24 Stunden statt, und zwar nicht nur einmal, sondern 90 mal nach einander, nämlich an sämtlichen Kalendar Tagen vom 7. Mai bis zum 5. August“. Und dieser ganze Zeitraum darf nimmermehr längster Tag, kann aber passend die große Tagzeit genannt werden. In dieser Sache werden wohl die Astronomen Autorität sein! Nun so vergleiche man die Tafel der Tageslängen für die verschiedenen Breiten, welche Auwers in Behm's

Jahrbuch für 1866 S. 17 mitgetheilt hat, unter ausdrücklicher Bestimmung des Begriffs „Tageslänge“ als der Zeit zwischen Aufgang und Untergang des oberen Sonnenrandes.

Wo aber eigentlich die letzte Quelle dieser und der vorhin erwähnten, leider so allgemein verbreiteten Mißbegriffe, die den astronomischen Grundlehren geradezu widersprechen, zu suchen ist, habe ich bisher nicht zu ergründen vermocht.

III. Die Grenzen der Oceane.

Wenn der Ocean, d. h. die zusammenhängende Fläche des Meeres, in fünf große Naturabtheilungen, die Oceane, getheilt wird, so kann dieser Eintheilung natürlich nur die Vertheilung von Land und Meer zu Grunde liegen, d. h. die Sonderung in jene fünf großen Becken beruht auf den zwischen ihnen befindlichen Landmassen. Allerdings kann man dabei auch an untermeerische Grenzen appelliren, an untermeerische Gebirge, die zwar an der Oberfläche überfluthet sind, nach unten aber gesonderte Becken begrenzen. Ja, in letzter Instanz wäre die Gliederung der gesammten Erdoberfläche oder das Gesamtreilief der starren Erdrinde erst vollständig erkannt, wenn man vom tiefsten Grunde des Meeres aus alle Unebenheiten, die sich auch hier bald als Gebirge, bald als Plateaus darstellen werden, verzeichnen könnte, gleich denen des über das Wasser hervorragenden Erdbodens. Allein wie weit haben wir noch bis dahin? Wie wenig ist noch von den Gebirgen und Plateaus unter dem Spiegel der Oceane ermittelt? Und wo man bisher dergleichen nachgewiesen und als Grenze zweier Meeresbecken erkannt hat, wie z. B. zwischen dem westlichen und östlichen Becken des Mittelmeeres der alten Welt, da hat sich die Grenze auch stets an der Außenfläche verrathen durch Verengerung des Meeres, wie in unserem Beispiel durch die sicilisch-tunesische Meerenge. Kurz man ist zur Zeit für die Sonderung der oceanischen Becken noch ganz auf die an der Außenfläche hervortretenden Grenzen angewiesen.

Nun gilt es als ein altes, über alle Erörterung erhabenes Axiom, daß der fünfte Ocean das südliche Eismeer und daß seine Nordgrenze der südliche Polarkreis sei. Erst also in $66\frac{1}{2}^{\circ}$ südl. Br. soll es ein Meer geben, das ununterbrochen rings um die Erde sich erstreckt (ein „Ringmeer“), wie wenn dies nicht schon nördlicher der Fall wäre, ja von da an, wo die Südenden der Erdtheile Südamerika, Australien und Afrika sich befinden, als derjenigen Erdtheile, welche weiter nordwärts den pacifischen, indischen und atlantischen Ocean (die „Quer-oceane“) sondern. Und selbst wenn man den Begriff Eismeer premirt

und dasselbe demgemäß von anderem Meere durch das Vorhandensein der charakteristischen Eiserscheinungen sondern will, so kann doch wohl schwerlich der Polarkreis die Grenze sein. Darüber werden wir denn auch schlagend belehrt durch die ausgezeichnete Südpolar-karte von Petermann, wie sie nun der Jubiläumsausgabe des Stieler'schen Handatlasses einverleibt ist. Da sehen wir, wie nicht nur die Treibeisgrenze stellenweise sogar über 40° südl. Br. hinaus dem Aequator zu sich erstreckt, sondern auch, wie die Grenze des Packeises — und dies charakterisirt ja doch wohl das Eismeer — den Polarkreis bedeutend nach Norden zu überschreitet, sowie eben damit die „Grenze des Weltverkehrs“, welche Linie auf jener Karte der jenseits des Polarkreises sich hinziehenden „Grenze der geographischen Forschung“ so treffend gegenübergestellt ist; wie endlich die Januar-Isotherme von 0 Grad, d. h. die Linie, in welcher die Mitteltemperatur des Hochsommers (Januar auf der südlichen Halbkugel) den Eispunkt nicht übersteigt, ebenfalls nördlich vom Polarkreis nahezu dem Parallel in 60° südl. Br. sich entlang zieht. Es ist also der Polarkreis keineswegs die physische Grenze der das Eismeer charakterisirenden Frosterscheinungen, somit auch nicht die Grenze des Eismeres selbst gegen anderes Meer; auch ist klar, daß diese Grenze überhaupt nur eine fließende sein kann.

Noch abenteuerlicher aber erscheint die gewöhnliche und durch lange Gewohnheit axiomatisch gewordene Lehrweise, wenn man fragt: was ist jenes andere Meer, gegen welches das südliche Eismeer durch den Polarkreis abgegrenzt werden soll? Die übliche Antwort ist bekanntlich: gegen die drei Queroceane, den pacifischen, den indischen, den atlantischen. Jeder von diesen soll sich also südwärts bis zum Polarkreis erstrecken; und doch ist es einleuchtend, daß von da an, wo Afrika aufhört, der atlantische Ocean durch Nichts vom indischen, sowie dieser von da an, wo Australien aufhört, durch Nichts vom pacifischen, dieser endlich von da an, wo Südamerika endet, durch Nichts vom atlantischen geschieden ist. Nur der Macht einer alten axiomatisch gewordenen Mifslehre kann es zugeschrieben werden, wenn auch Petermann in jenem trefflichen Blatt gerade Linien von den Südspitzen der Continente nach dem Polarkreis zieht, um jene Oceane gegeneinander abzugrenzen. Nur dann könnten uns diese Grenzlinien nicht als imaginär erscheinen, wenn es nachgewiesen wäre, daß von den Südenden der Erdtheile aus submarine Bergketten gegen den Polarkreis hinzögen, also z. B. von Cap Agulhas aus über 30 Breitengrade oder 450 Meilen weit. So wahrscheinlich es aber auch sein mag, daß die hohen Südenden der Continente noch mehr oder minder weit

submarin sich fortsetzen dürften, so wenig ist es nachgewiesen, ja nicht einmal wahrscheinlich, daß solche „Ausläufer“ mehrere hundert Meilen lange Ketten bilden sollten.

Aus diesen Gründen habe ich mich seit dem Beginn meiner geographischen Schriftstellerei oder seit etwa 16 Jahren von dem gedachten Axiom als von einem unbegründeten Vorurtheil emancipirt und folgende Lehre aufgestellt. Während im Norden der Erde die beiden Hauptcontinente mit breiten Flächen sich neben einander lagern und durch diesen „arktischen Länderkranz“ das „Ringmeer“ des arktischen Oceans, zugleich seiner Natur nach des nördlichen Eismeer, absondern, so nimmt dagegen den Süden der Erde von da an, wo die Continente in ihre spitzen Südenden auslaufen, ein ununterbrochenes „Ringmeer“ ein, der Australocean, dessen südlichster Theil seiner besonderen Natur nach das südliche Eismeer ist, in welches er übrigens nicht schroff, sondern stetig übergeht. Von diesem Australocean erstrecken sich nordwärts zwischen den drei Continenten die drei „Quer-oceane“, der indische, der pacifische und der atlantische, resp. bis zu dem arktischen Länderkranz. Wenn Berghaus in einer kurzen Recension meines Handbuchs der Geographie (1858) meinen „Australocean“ so aufgefaßt hat, als ob ich lehrte, das südliche Eismeer als solches sei bis zu den Südenden der Erdtheile auszudehnen, und mich dann mit der schlagenden Bemerkung widerlegt, ebensogut könnte jemand das nördliche Eismeer bis zu der Straße von Gibraltar ausdehnen: so zeigt er damit eben so sehr, wie axiomatisch eingewurzelt die alte irriige Lehre vom südlichen Eismeer als fünften Ocean ist, als daß er mein Princip gänzlich mißverstanden hat; denn dasselbe Princip von der alleinigen Sonderung der Oceane durch das Land, welches das südliche Ringmeer der Erde, freilich nicht als „Eismeer“, sondern vielmehr als „Australocean“, bis zu den Südenden der Oceane auszudehnen fordert, dasselbe Princip verlangt auch gebieterisch, das nördliche Ringmeer durch den arktischen Länderkranz abzugrenzen. Zu einiger Befriedigung hat es mir dagegen gereicht, daß im ersten Bande der Geographie des Welthandels von Andree (1867), wenn gleich zunächst die gewöhnlichen fünf Oceane vorausgesetzt werden, eine Stelle die richtige Ansicht einigermaßen durchblicken läßt, wenn es nämlich S. 469 heißt: „Der indische Ocean füllt den Raum zwischen Ostafrika, Südasiens und Westaustralien; er hat, je nachdem man Theile des „Australoceans“ und des östlichen Meeres hinzurechnet oder nicht, einen Flächenraum von mehr als 1 Mill. Q.-M. oder nur 700,000 Q.-M.“

Daß es hier heißt „und des östlichen Meeres“, was also der pacifische Ocean ist, zeigt, daß Andree auch in der Grenzbestimmung

zwischen dem indischen und pacifischen Ocean mit mir übereinstimmt. Denn auch in dieser mußte ich mich der gebräuchlichen Lehre, wie sie in Berghaus' physikalischem Atlas, sowie in dem allgemeinen Theil des großen Handbuchs von Stein-Wappaeus vorliegt, entgegenstellen, und zwar hinsichtlich der Strecke zwischen den beiden Continenten, dem asiatischen und australischen. Da pflegt man nämlich noch die Molukken und Philippinen als Inseln des indischen Oceans, die „Seen“ zwischen den ostindischen oder australischen Inseln und das südchinesische Meer als seine Glieder und die Flüsse bis zum Songka und Sikiang als zum Gebiet des indischen Oceans gehörig zu betrachten. Es kann aber die Anschauung kaum zweifelhaft sein, daß die Halbinsel Malakka mit der, gleichsam zu um so compacterem Verschluss, davor hingeshobenen Rieseninsel Sumatra und mit der an diese gedrängt unter kleinsten Zwischenräumen sich anschließenden Sundakette die wahre Grenze der beiden Oceane bilden muß, nicht aber eine Linie von Formosa über die Philippinen und Molukken nach Neu-Guinea, die ja gar keine Kettenbildung zeigt und Lücken hat, so groß, wie die Inseln selbst. Dazu kommt noch, daß das Nan-hai der Chinesen oder das indo-chinesische (südchinesische) Meer ersichtlich das südlichste Glied in der Reihe der ostasiatischen Meere ist, diesen gleichmäßig an einander gereihten Gliedern oder Nebenmeeren des pacifischen Oceans vom Nan-hai bis zum ochotskischen Meere.

Schon glaubte ich, in der angeführten Stelle von Andree die einzige und überdies erst nur auf Schrauben gestellte Zustimmung zu meiner Grenzbestimmung zwischen dem indischen und pacifischen Oceane zu haben, als mir so eben aus der Schluslieferung der Jubiläumsausgabe des Stieler'schen Handatlasses das Doppelblatt „Polynesen und der große Ocean“ von Petermann zukommt, woraus ich ersehe, daß diese geographische Autorität das „hydrographische Gebiet des großen Oceans“ genau nach der Linie über die Sundakette abgrenzt. Dieser Erfolg in einem Theile meiner Lehre ermuthigt mich zu dem Wunsche, daß die Männer, welche an der Spitze der Kartographie und der Geographie überhaupt in Deutschland stehen, meine Lehre vom Australocean einer Prüfung unterziehen möchten, sei nun das Ergebniß die Billigung dieser Lehre, oder deren Widerlegung, aber mit besseren Gründen als die von Berghaus vorgebrachten. Dabei verhehle ich mir nicht die Schwierigkeit, eine Lehre umzustossen, die durch ihre Aufnahme in allen nautischen Werken und in der Praxis der Seefahrer gewissermaßen officiell geworden ist. Indessen könnte man, ohne den Sprachgebrauch der nautischen Praxis beseitigen zu wollen, gleichwohl in der Theorie, in der geographischen Wissenschaft die richtigere Lehre vom Australocean aufstellen (bei

welchem sofort immer wieder eine pacifische, indische, atlantische Seite in einigem Anschluß an die alten Bestimmungen zu unterscheiden wäre), etwa in ähnlicher Art, wie die theoretische Lehre, daß der Alpenstrom Inn der eigentliche Hauptstrom des Donausystems sei, keinen der landesüblichen Namen verdrängen soll. Auch verhehle ich mir nicht, daß außer den oben besprochenen submarinen Grenzen der Meere auch noch ein, und zwar ein an die Oberfläche tretendes Element bei der Grenzbestimmung in Betracht kommen könnte, nämlich die Meeresströmungen, welche in der That die sonst so gleichmäßigen Meeresflächen weiter einzutheilen geeignet sind. Wenn man z. B. den Atlantischen Ocean in zwei Becken theilt, ein nördliches und ein südliches, so wird wohl die ostwestliche Aequatorialströmung zwischen Afrika und Amerika, die sich hier spaltet, die geeignetste Grenze sein. Indessen komme ich auch von dieser Seite vor der Hand auf meine Ansicht zurück, indem z. B. die antarktischen Driften von der Westseite Amerika's an bis über die Ostseite Afrika's hinaus eine westöstliche Strömungsgrenze bilden, welche den atlantischen und indischen Ocean einerseits von dem Australocean andererseits scheidet, wobei ich zunächst die Weltkarte der Meeresströmungen in der Jubiläumsausgabe des Stieler'schen Handatlasses im Auge habe.

IV. Städtebevölkerungen in China.

Im zweiten Bande von Behm's vortrefflichem Jahrbuche (1868) findet sich (S. 132) ein Verzeichniß sämtlicher bekannten Städte der Erde von 100,000 und mehr Einwohnern, worin, außer der Aufnahme einiger Negerstädte in Afrika (wie Jakoba mit 150,000, Abeokuta und Kumasi mit je 100,000 Einw.), die übrigens mit Quellenangabe belegt ist und worauf ich nicht weiter einzugehen im Stande bin, die Stellung der chinesischen Städte, oder wenigstens zweier unter denselben demjenigen auffallen muß, dessen besondere Liebhaberei seit 30 Jahren die Städtebevölkerungen waren.

Wenn eine Millionenstadt, wie Hang-tscheu-fu, Hauptstadt der Provinz Tschekiang, verschwindet, und zwar so, daß sie nicht einmal mehr als Stadt von 100,000 Einw. erscheint, und eine andere Millionenstadt, wie Tschang-tscheu-fu in der Provinz Fukiang (Fokien, deren Hauptstadt Fu-tscheu-fu), auftaucht, welche sonst nur hin und wieder als Stadt von 1—2 Hunderttausenden genannt worden ist (im Bande „Asien“ des großen Handbuchs von Stein-Wappäus wird sie z. B. gar nicht erwähnt): so ist dies geeignet, den Sachkundigen stutzig zu machen, und die Zweifel sind um so nagender, je mehr Achtung die Autorität verdient, welche sie erregt hat. Daß

die unter dem Namen Nanking in Europa altberühmte chinesische Stadt von ihrem Glanz, den noch heute der Umfang ihrer Mauern, ihrer Monumentalgebäude und ihr Ruf als „der gelehrten Stadt“ verbürgen, in hohem Grade zurückgekommen ist, besonders vollends durch den sogenannten chinesischen Bürgerkrieg der neueren Zeit, begreifen wir eher, ja selbst, daß sie unter 100,000 Einw. gesunken sein und daher in Behm's Verzeichniß keine Stelle mehr finden sollte. Weniger begreiflich wäre uns ein solches Zurückkommen bei Hang, dessen Lage am Süden des chinesischen Tieflandes, wo dessen Canäle zusammenlaufen, und inmitten der langen Küste zwischen Kanton und Tientsin es zur centralen Seehandelsstadt stempelt. Wohl läßt sich denken, daß das Emporblühen des nicht fern von Hang in der Provinz Kiangsu gelegenen Su-tscheu-fu, das jetzt mit 2 Millionen alle chinesischen Städte übertreffen soll, auf Kosten nicht nur von Nanking, sondern auch von Hang stattgefunden hat; andererseits daß zwei andere Seehandelsstädte, Schanghai nördlich, Ningpo südlich von Hang, mit ihrem neuerlichen, ohne Zweifel mit ihrer Eröffnung für den auswärtigen Verkehr zusammenhängenden Aufschwung — (von Ningpo werden schon von länger her 400,000, von Schanghai bisher nur 200,000, im Behm'schen Verzeichniß 395,000 Einw. gemeldet) — beschränkend auf Hang zurückgewirkt haben. Aber in solchem Grade, daß Hang im Verzeichniß gar nicht mehr erscheint?

Der Verfasser des Städteverzeichnisses bevorwortet zwar das Fehlen mancher sonst sehr vorangestellter Chinesenstädte mit Berufung auf die neueren Quellen (S. 132, Anm. 1); allein man könnte den positiven Notizen wegen der in das Verzeichniß aufgenommenen Städte gegenüber auch ausdrückliche Nachweise wegen der fehlenden Großstädte der nächsten Vergangenheit wünschen, um sicher zu sein, daß das Fehlen nicht etwa auf einem Fehler beruhe, zumal wenn man Gegentheiliges liest, wie folgende Zeitungsnachricht aus neuester Zeit. In einer Ankündigung der „chinesischen Telegraphen-Compagnie in Amerika“ ist von einer 900 engl. Meilen langen, zehn Städte umfassenden Telegraphenverbindung die Rede, deren auswärtiger Handel zusammen 900 Mill. Dollars betrage, und unter diesen 10 Städten befinden sich: „Kanton mit 1 Mill., Futscheu mit 1½ Mill., Ningpo mit 400,000, Hangtscheu mit 1,200,000, Schanghai mit 1 Mill. Einwohnern“, aber kein Tschangtscheu, obwohl dasselbe in der Strecke zwischen Kanton und Schanghai liegt. Es gesellen sich mithin bei unserem Zweifel zu den inneren Gründen auch äußere.
